РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК • УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • ИНСТИТУТ СТЕПИ
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES • URALS BRANCH • INSTITUTE OF STEPPE

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
RUSSIAN FOUNDATION FOR BASIC RESEARCH

ПРОЕКТ ПРООН/МПР/ГЭФ «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ООПТ В СТЕПНОМ БИОМЕ РОССИИ»
UNDP/RF MNRE/ GEF «IMPROVING THE COVERAGE AND MANAGEMENT EFFICIENCY OF PROTECTED AREAS IN THE STEPPE BIOME OF RUSSIA»

РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
RUSSIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

СТЕПИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

МАТЕРИАЛЫ ШЕСТОГО МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА И ВОСЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ «ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ»

THE MATERIALS OF THE SIXTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM AND OF THE EIGHTH INTERNATIONAL SCHOOL-SEMINAR OF YOUNG SCIENTISTS «GEOENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE STEPPE REGIONS»

STEPPES OF NORTHERN EURASIA

ОРЕНБУРГ • 2012• ORENBURG

УДК 001
ББК 72.4(2Рос)712
С 79

Степи Северной Евразии. Материалы VI международного симпозиума
и VIII международной школы-семинара «Геоэкологические проблемы степных регионов»
/ Под научной редакцией члена-корреспондента РАН А.А. Чибилёва.
— Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012. — 940 с.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

член-корреспондент РАН А. А. Чибилёв (председатель)
д.г.н. С. В. Левыкин (зам. председателя)
к.г.н. П. В. Вельмовский
к.г.н. А. Г. Рябуха
к.г.н. В. М. Павлейчик
к.б.н. Н. О. Кин
к.и.н. С. В. Богданов
к.г.н. О. А. Грошева
к.б.н. О. Г. Калмыкова
к.б.н. Е. В. Барбазюк
Т. Н. Савинова
Т. Л. Вельмовская
Е. В. Павлейчик

В сборник включены материалы, представленные на VI международном симпозиуме «Степи Северной Евразии» и проводимой в его рамках VIII международной школе-семинаре «Геоэкологические проблемы степных регионов». В работах охвачены наиболее фундаментальные проблемы современного степеведения, вопросы изучения биологического и почвенного разнообразия степных регионов, эколого-географических исследований степей и смежных территорий и отражены результаты научных исследований в ведущих центрах степеведения. Публикации, включенные в сборник, стали основой для формирования тематических направлений и круглых столов симпозиума и школы-семинара, на которых обсуждались основные проблемы развития фундаментальных исследований и пути решения задач, связанные с охраной, экологической реставрацией и оптимизацией использования степных ландшафтов Северной Евразии.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (ИС УрО РАН),
460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
Тел.: (3532) 77-44-32; 77-62-47
Факс: (3532) 77-44-32
E-mail: orensteppe@mail.ru
www.orensteppe.org

ISBN 978-5-94397-138-9

Сборник издан при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-05-06031-г) и
Уральского отделения Российской академии наук (проект № 11-5-МШ-497).

© ИС УрО РАН, 2012
© Русское географическое общество, 2012
© ИЦП Оренбургской области, 2012

За достоверность представленных в сборнике сведений и изложенной научной терминологии несут ответственность авторы статей

МАТЕРИАЛЫ VI МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА
СТЕПИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

МАТЕРИАЛЫ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ

Под общей редакцией чл.-корр. РАН А.А. Чибилёва

ИС УрО РАН
460000, г.Оренбург, ул. Пионерская 11
тел./факс (3532) 774432, 776247
e-mail: orensteppe@mail.ru
www.orensteppe.org

ОРО ВОО РГО
460000, г.Оренбург, ул. Пионерская 11
тел./факс (3532) 774432, 776247
e-mail: orensteppe@mail.ru

ДИЗАЙН и ВЁРСТКА:
ИЦП Оренбургской области
тел: (3532) 231646
oren-icn@mail.ru
www.oren-icn.ru

Корректоры — Т.Н. Савинова, П.В. Вельмовский, О.А. Грошева
Дизайн обложки — Г.Н. Алпатов

Подписано в печать 24.05.2012. Формат 60x84 /8. Усл. печ. л. — 117,5.
Тираж 300 экз. Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура Академическая. Заказ ????.

Отпечатано с готового оригинал-макета в ИПК «Газпромпечать»
ООО «Оренбурггазпромсервис»
460052, г. Оренбург, пр-т Дзержинского, 2

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

МАТЕРИАЛЫ ШЕСТОГО МЕЖДУНАРОДНОГО СИМПОЗИУМА «СТЕПИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ»
THE MATERIALS OF THE SIXTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM «STEPPES OF NORTHERN EURASIA»

ПРЕДИСЛОВИЕ / PREFACE 28

Абсатиров Г.Г., Таубаев У.Б., Кушалиев К.Ж., Какишев М.Г., Нуртаева Ж.Т., Сарсенова Б.Б.
Absatirov G.G., Taubaev U.B., Kushaliev K.Z., Kakishev M.G., Nurtaeva Z.T., Sarsenova B.B.
ЭКОЛОГО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИН МАССОВОЙ ГИБЕЛИ САЙГАКОВ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ / ECOLOGICALLY AND EPIZOOTOLOGICALLY SUBSTANTIATION OF THE REASONS OF MASS DEATH OF SAIGAS IN THE WEST-KAZAKHSTAN AREA 31

Адамова А.С., Климанова О.Н., Семенов Ю.М., Цутер Ш.
Adamova A.S., Klimanova O.N., Semenov Yu.M, Zuther S.
ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ПРИРОДНОМУ РЕЗЕРВАТУ «АЛТЫН ДАЛА») /LANDSCAPE PLANNING AS THE TOOL OF RATIONAL USE OF RESOURCES OF STEPPE ECOSYSTEMS (ON THE EXAMPLE OF THE TERRITORIES ADJOINING TO STATE NATURAL RESERVE "ALTYN-DALA") 34

Азарова Л.В./ Azarova L.V.
ИЗ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX СТОЛЕТИЯ / FROM HISTORY OF DEVELOPMENT OF THE SOUTH OF THE WESTERN SIBERIA IN SECOND HALF XX OF CENTURY 38

Амельченко В.И./ Amelchenko V.I.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРОПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ В XVIII ВЕКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ П.С.ПАЛЛАСА) / USE OF AGRONATURAL RESOURCES IN NORTHERN CASPIAN IN THE XVIII CENTURY (BASED ON MATERIALS P.S.PALLAS) 41

Андриевский В.С., Якутин М.В. / Andrievskii V.S., Yakutin M.V.
ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗОО-МИКРОБИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В ПОЧВАХ СУХИХ СТЕПЕЙ ЮЖНОЙ ТЫВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАСТБИЩНОЙ НАГРУЗКИ / TRANSFORMATION OF A ZOO-MIKROBIAL COMPLEX IN SOUTHERN TUVA DRY STEPPES SOILS UNDER THE INFLUENCE OF PASTURE LOADING 44

Анилова Л.В. / Anilova L.V.
ПОСТПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ / POSTFIRES TRANSFORMATION OF SOILS STEPPE ZONE ORENBURG CISURALS 47

Антонец Н.В. / Antonets N.V.
ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ МИКРОТЕРИОФАУНЫ ПЕСЧАНОЙ СТЕПИ ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА / THE PERSPECTIVES SAFETY ELEMENTS OF MICROTERIOPHAUNA IN SAND STEPPE DNEPRO-OREL'S NATURAL RESERVE 50

Артемьева Е.А., Муравьев И.В. / Artemyeva E.A., Muravjev I.V.
ТАКСОЦЕНОЗЫ ПТИЦ СТЕПЕЙ ЮГА РОССИИ: ИЛЬМЕННО-БУГРОВОЙ ЗАКАЗНИК АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ДОНО-АКСАЙСКОЕ ЗАЙМИЩЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ / STEPPE BIRD TAXOCENOSES OF SOUTHERN RUSSIA: ILIMENNO-BUGROVOJ ZAKAZNIK OF ASTRACHAN AREA AND DONO-AXAJSKOE ZAJMITSCHE OF ROSTOV AREA 54

Асылбеков А., Омарбекова А., Агажаева А., Телькараева А., Лукановский О.
Assylbekov A., Omarbekova A., Agazhayeva A., Telkarayeva A., Lukanovsky O.
МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ В СОЗДАНИИ ОХРАНЯЕМЫХ СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КАЗАХСТАНЕ / METHODS AND APPROACHES TO ESTABLISHING STEPPE PROTECTED AREAS IN KAZAKHSTAN 58

Атаев З.В./ Atayev Z.V.
КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА / CLIMATIC FACTORS OF FORMATION OF THE NORTHEAST CAUCASUS STEPPE LANDSCAPES 63

Ахмеденов К.М., Кучеров В.С. / Akhmedenov K.M., Kucherov V.S.
ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / THE WAYS OF EFFICIENT USE OF THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST FODDER-PRODUCING AREAS 66

Ахмеденов К.М. / Akhmedenov K.M.
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / HE ESTIMATION CONDITION OF FODDER-PRODUCING AREAS OF THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST 69

Ахметжанова З.Х. / Akhmetzhanova Z.K.
ПРОЦЕССЫ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА / KAZAKHSTAN INDICATOR OF TECHNOGENESIS INFLUENCE ON CASPIAN REGION LANDSCAPES 72

Ахметова Н.И. / Akhmetova N.I.
ОРЕНБУРГСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ И ОСВОЕНИЕ СТЕПНЫХ И ЛЕСОСТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮЖНОГО УРАЛА В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В. / ORENBURG EXPEDITION, AND THE DEVELOPMENT OF STEPPE AND FOREST-STEPPE AREAS OF THE SOUTHERN URALS IN THE FIRST HALF OF THE XVIII CENTURY 76

Багачанова А.К., Ермакова Ю.В., Винокуров Н.Н., Евдокарова Т.Г., Бурнашева А.П., Ноговицына С.Н., Попов А.А. / Bagachanova A.K., Ermakova Yu.V., Vinokurov N.N., Evdokarova T.G., Nogovitsyna S.N., Popov A.A.
К ЭНТОМОФАУНЕ РЕЛИКТОВЫХ ОЛЕКМИНСКИХ ЛУГОСТЕПЕЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЯКУТИИ / ON THE OLYOKMINSK MEADOW-STEPPES OF SOUTH-WEST YAKUTIA 841

Бадмаева З.Б., Сангаджиева Л.Х., Сангаджиева О.С.
Badmaeva Z.B., Sangadjieva L.Ch., Sangadjieva O.S.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КАРЬЕРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КАЛМЫКИИ / CURRENT STATUS OF VEGETABLE COVER CAREER OF BUILDING MATERIALS KALMYKIA 79

Бажа С.Н., Гунин П.Д., Концов С.В., Данжалова Е.В., Хадбаатар С.
Bazha S.N., Gunin P.D., Kontsov S.V., Danzhalova E.V., Hadbaatar S.
РОЛЬ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ФОРМИРОВАНИИ ВОДНОГО ПОЧВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ / ROLE OF HYDROTHERMAL REGIMES IN FORMATION OF WATER SOIL POTENTIAL OF DARK CHESTNUT SOILS UNDER DIFFERENT TYPES OF THEIR USE 83

Базарова В.Б. / Bazarova V.B.
РАЗВИТИЕ ЛАНДШАФТОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ / LANDSCAPE DEVELOPMENT IN STEPPE ZONE OF TRANSBAIKALIAN AREA IN HOLOCENE 88

Байтелова А.И., Тарасова Т.Ф., Гарицкая М.Ю., Чекмарева О.В., Ишанова О.С.
Baytelova A.I., Tarasova T.F., Garitskaya M.J., Chekmareva O.V., Ishanova O.S.
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАПИТОНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПОЧВ ВЕРХНЕСАМАРСКОГО СЫРТОВО-ХОЛМИСТОГО РАЙОНА / ASSESSMENT OF DEPOSIT KAPITONOVSKOGO ON SOIL QUALITY VERHNESAMARSKOGO SYRT-HILLY AREA 91

Балданов Б.Ц., Убугунова В.И., Рупышев Ю.А., Убугунов В.Л., Насатуева Ц.Н.
Baldanov B., Ubugunova V., Rupishev U., Ubugunov V., Nasatueva Ts.
ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ТАПХАРСКИХ КОТЛОВИН) / SOIL-PLANT DIVERSITY OF STEPPE ECOSYSTEMS OF THE WESTERN TRANSBAIKAILIA (ON AN EXAMPLE OF TAPHARSKY BASINS) 93

Бананова В.А., Лазарева В.Г. / Bananova V.A., Lazareva V.G.
ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАЛМЫЦКИХ СТЕПЕЙ РОССИИ / THE DIVERSITY OF PHYTOCENOSES IN KALMYK STEPPES, RUSSIA 97

Барта С., Хорват А., Чете С., Зиммерман З., Жентес Ж., Хази Д., Мольнар З.
Bartha S., Horvбth A., Csete S., Zimmermann Z., Szentes S., Hбzi J., Molnбr Z.
МОНИТОРИНГ СХЕМЫ МЕЛКОМАСШТАБНЫХ АЛЬФА И БЕТА РАЗНООБРАЗИЯ В ОТКРЫТОЙ ПЕСЧАНОЙ СТЕПИ ВЕНГРИИ В ПЕРИОД 1996-2011 ГГ. / MONITORING PATTERNS OF FINE-SCALE ALPHA AND BETA DIVERSITY IN OPEN SAND STEPPE IN HUNGARY BETWEEN 1996 AND 2011 654

Батова О.Н., Рыженкова Е.Н. / Batova O.N., Ryzhenkova E.N.
СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ОСТРОВНОГО ЛЕСНОГО МАССИВА В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ (САРАТОВСКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ) / AVIFAUNA OF IRELAND FOREST MASSIVE IN DRY-STEEPE ZONE (SARATOVSKAYA REGION) 100

Безрукова Е.В., Летунова П.П. / Bezrukova E.V., Letunova P.P.
ДИНАМИКА СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИОЛЬХОНЬЯ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ГОЛОЦЕНА / STEPPE LANDSCAPES DYNAMICS IN THE PRE-OL'KHON AREA DURING THE SECOND HALF OF THE HOLOCENE 103

Безрукова Е.В. / Bezrukova E.V.
ХРОНОЛОГИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ЭКСПАНСИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ЮГЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ В ПОЗДНЕМ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ / CHRONOLOGY AND POSSIBLE CAUSES OF THE LATE NEOPLEISTOCENE-HOLOCENE STEPPE LANDSCAPES EXPANTION IN THE SOUTH OF EASTERN SIBERIA 107

Белоновская Е.А. / Belonovskaya E.A.
МЕЖГОРНЫЕ КОТЛОВИНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ОСОБОГО ПРИРОДООХРАННОГО И КУЛЬТУРНОГО ЗНАЧЕНИЯ / INTERMOUNTAIN DEPRESSIONS OF THE NORTHERN CAUCASUS IS THE POTENTIAL AREAS OF SPECIAL CONSERVATION INTEREST 111

Белоус В.Н. / Belous V.N.
ФИТО- И ЦЕНОРАЗНООБРАЗИЕ ТРАВЯНЫХ ЦЕНОЗОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ (НА ПРИМЕРЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ ОТРОГОВ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ) / PHYTO- AND CENOVARIETY OF GRASSY COMMUNITIES THE CENTRAL CISCAUCASIA (ON THE EXAMPLE OF STEPPE ECOSYSTEMS OF NORTHEAST SPURS OF THE STAVROPOL HEIGHT) 114

Бельгибаев М.Е. / Belgibayev M.E.
ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА НА ПРОЦЕССЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА / GLOBAL WARMING IMPACT ON DESERTIFICATION OF THE STEPPE ZONE IN KAZAKHSTAN 118

Бережной А.В., Бережная Т.В. / Berezhnoj A.V., Berezhnaya T.V.
РАЗНООБРАЗИЕ ЗОНАЛЬНОГО ЕДИНСТВА ЛЕСОСТЕПНОГО ТИПА ЛАНДШАФТА / VARIETY OF ZONE UNITY OF FOREST AND STEP TYPE OF LANDSCAPE 122

Бобровская Н.И., Казанцева Т.И., Пащенко А.И., Тищенко В.В.
Bobrovskaya N.I., Kazantseva T.I., Paschenko A.I., Tischenko V.V.
ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛУГОВОСТЕПНОЙ ЗАЛЕЖИ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ТРАНСФОРМАЦИЮ В ЛЕСНУЮ ГРУППИРОВКУ / CHANGES OF SPECIES COMPOSITION OF MEADOW STEPPE FALLOW LAND IN PROCESS OF TRANSFORMATION TO THE FOREST COMMUNITY 124

Богданова Я.А., Корчиков Е.С. / Bogdanova Y.A., Korchikov E.S.
К ИЗУЧЕНИЮ МОХООБРАЗНЫХ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА / CONCERNING THE MOSSES OF KRASNOSAMARSKY FOREST 127

Бойко М.Ф./ Boiko M.F.
ИНЦЕРТОФИЛЬНОСТЬ – ДОМИНИРУЮЩИЙ ПРИЗНАК МОХООБРАЗНЫХ / INCERTOPHILICITY AS DOMINANT FEATURE OF THE BRYOPHYTES 844

Боровик Л.П. / Borovik L.P.
РОЛЬ ВИДОВ АРБОРИФЛОРЫ В СУКЦЕССИЯХ НА ЗАЛЕЖАХ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА) / ROLE OF THE ARBOREAL SPECIES IN THE SUCCESSION ON ABANDONED FIELDS IN THE NORTH-EAST OF LUGANSK REGION (UKRAINE) 131

Брагина Т.М. / Bragina T.M.
ИЗУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ СТЕПЕЙ КАЗАХСТАНА И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ / THE STUDY AND PROSPECTS OF THE CONSERVATION OF KAZAKHSTANIAN STEPPES AND INTERNATIONAL INITIATIVES 134

Брежнева И.Н., Клейменова И.Е. / Brezhneva I.N., Keymenova I.E.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ УЧАСТКОВ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИН / ENVIRONMENTAL CONSTRAINTS IN SELECTING SITES FOR CONSTRUCTION OF WELLS 137

Бухонов А.В., Золотарева Б.Н., Дёмкин В.А. / Bukhonov A.V., Zolotareva B.N., Demkin V.A.
МАКРОСТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДКУРГАННЫХ И СОВРЕМЕННЫХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ / MACROSTRUCTURE STATE OF UNDER-KURGAN AND MODERN CHESTNUT SOILS OF THE PRIVOLZHSKAYA UPLAND 142

Веселкин Д.В. / Veselkin D.V.
ИЗМЕНЕНИЕ ТЕСНОТЫ МИКОРИЗНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ – ВЕРОЯТНЫЙ МЕХАНИЗМ СУКЦЕССИЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРАХ СУКЦЕССИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ) / CHANGE THE TIGHTNESS OF MYCORRHIZAL INTERACTIONS – PROBABLE MECHANISM OF VEGETATION SUCCESSIONS (EXAMPLES OF SUCCESSIONS IN THE STEPPE ZONE) 146

Вигоров Ю.Л., Некрасова Л.С. / Vigorov Yu.L., Nekrasova L.S.
О ФАУНЕ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ БУЗУЛУКСКОГО БОРА / PECULIARITIES OF MOSQUITO FAUNA IN BUZULUK NATIONAL RESERVE 150

Волкова Е.М., Бурова О.В. / Volkova E.M., Burova O.V.
ПРОДУКТИВНОСТЬ СТЕПНЫХ ЦЕНОЗОВ КУЛИКОВА ПОЛЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ СУКЦЕССИОННОГО РАЗВИТИЯ / THE PRODUCTIVITY OF STEPPE COMMUNITIES OF KULIKOVO POLE AS THE INDICATOR OF THE SUCCESSION DEVELOPMENT 153

Вондрак Я., Пекса О., Вондракова О. / Vondrak J., Peksa O., Vondrakova
О. ХОЗЯЕВА ИЛИ ПАРАЗИТЫ? ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИШАЙНИКОВ НА СУХИХ СКАЛАХ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЛИХЕНИЗАЦИИ МОЛОДЫХ МИКОБИОНТОВ / HOSTS OR PARASITES? NON-SPECIFIC LICHENICOLOUS GROWTH OF LICHENS IN DRY ROCK COMMUNITIES AS AN EFFECTIVE TOOL FOR LICHENIZATION OF YOUNG MYCOBIONTS 157

Воробьева И.Б. / Vorobyeva I.B.
ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВ ГЕОСИСТЕМ КОНТАКТА СТЕПИ И ТАЙГИ / THE HYDROTHERMAL CONDITIONS AND ORGANIC MATTER SOILS OF GEOSYSTEMS CONTACT STEPPES AND TAIGA 159

Габунщина Э.Б. / Gabounchina E.B.
БИОРАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ КАЛМЫКИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНОГО МИРА / BIODIVERSITY OF STEPPES OF KALMYKIA: A FAUNA CURRENT STATE 163

Гаевский Н.А., Иванова Е.А., Дубровская М.А.
Gaevsky N.A., Ivanova E.A., Dubrovskaya M.A.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У РЯДА РАСТЕНИЙ ЮЖНОЙ СИБИРИ (П. ЖЕМЧУЖНЫЙ, РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ) / COMPARATIVE EVALUATION OF PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY IN A NUMBER OF PLANTS OF SOUTHERN SIBERIA (N PEARL, THE REPUBLIC OF KHAKASSIA) 165

Галиджи Г., Вондрак Я. / Halici G., Vondrak J.
ПРОЕКТ «ФЛОРА ЛИШАЙНИКОВ ТУРЦИИ»
/ TOWARDS THE «LICHEN FLORA OF TURKEY» 847

Галиничев А.В. / Galinichev A.V.
ВЕСЕННЯЯ ФАУНА ЦИКАДОВЫХ (HOMOPTERA, CICADINA) ОРЕНБУРГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА / SPRING CICADINA-FAUNA (HOMOPTERA, CICADINA) OF ORENBURG RESERVE 168

Герасименко Т.И. / Gerasimenko T.I.
СПЕЦИФИКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА ОРЕНБУРГСКО-КАЗАХСТАНСКОГО ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА / FEATURES AND TRANSFORMATION TERRITORIAL STRUCTURE OF ETHNO-CULTURAL SPACE ORENBURG-KAZAKHSTAN ETHNO-CULTURAL TRANS-BORDER REGION 849

Герасименко Т.И., Филимонова И.Ю., Святоха Н.Ю.
Gerasimenko T.I., Filimonova I.U., Sviatokha N.U.
ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЕЛЕНИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРГСКО-КАЗАХСТАНСКОГО ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА / HISTORICAL-GEOGRAPHICAL FEATURES OF SETTLEMENTS IN THE STEPPE ZONE OF ORENBURG-KAZAKHSTAN ETHNO-CULTURAL TRANS-BORDER REGION 171

Глаголев С.Б. / Glagolev S.B.
СТРАТЕГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА АХТУБИНСКОГО РАЙОНА В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ / THE STRATEGY OF OPTIMIZING THE ENVIRONMENTAL AND LAND MANAGEMENT ACHTUBINSKIY AREA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT 176

Головина Е.О. / Golovina E.O.
РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГОРКИ» (ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ) / VEGETATION OF THE NATURAL MONUMENT «GORKI» (TULA PROVINCE) 179

Голубев А.В. / Golubev A.V.
ПРОЕКТ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКА-МУЗЕЯ «ЕВРАЗИЙСКИЙ ПЕРЕКРЁСТОК» / THE PROJECT OF ETHNOGRAPHIC LANDSCAPE PARK-MUSEUM "EURASIAN CROSSROADS" 182

Горохова Е.А. / Gorokhova E.A.
РОЛЬ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ / THE ROLE OF ANTHROPOGENIC FACTORS IN THE FORMATION OF THE MODERN LANDSCAPE STRUCTURE OF THE KURSK REGION 186

Григорьевская А.Я., Сергеев Д.Ю., Владимиров Д.Р., Подгорная М.А.
Grigorjevskaya A., Sergeev D., Vladimirov D., Podgornaya M.
ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ ГАЛОФИЛЬНЫХ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ / FITORAZNOOBRAZIE HALOPHILIC MEADOW STEPPES OF VORONEZH REGION 191

Грошева О.А. / Grosheva O.A.
ВКЛАД АЛЕКСАНДРА ГУМБОЛЬДТА В ИЗУЧЕНИЕ ПРИОДНОГО НАСЛЕДИЯ ОРЕНБУРГСКОГО КРАЯ / THE CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE NATURAL HERITAGE OF THE ORENBURG REGION BY ALEXANDER HUMBOLDT 195

Гунин П.Д., С.Н. Бажа, Данжалова Е.В., Дробышев Ю.И., Казанцева Т.И., Петухов И.А., Хадбаатар С. / Gunin P.D., Bazha S.N., Danzhalova E.V., Drobyshev Yu.I., Kazantseva T.I., Petukhov I.A., Khadbaatar S.
ТРАНСФОРМАЦИЯ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД / TRANSFORMATION OF PASTURE ECOSYSTEMS STEPPES OF CENTRAL MONGOLIA IN TRANSITION 197

Дарбаева Т.Е., Бохорова С.Н. Чукалина О.Н./ Darbaeva T.E., Bohorova S.N., Chukalina O.N.
АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПОЙМЕННЫХ И БАЙРАЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ УРАЛ / ANALYSIS OF FLORA CAUGHTED AND BAYRACHNYH ECOSISTEM POOL OF THE AVERAGE CURRENT YARD URAL 200

Дебело П.В., Чибилёв А.А. / Debelo P.V., Chibilyov A.A.
НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ АРИДНЫХ И СЕМИАРИДНЫХ ЛАНДШАФТОВ УРАЛО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА / SOME ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF DISTRIBUTION OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN ARID AND SEMIARID LANDSCAPES OF THE URAL-CASPIAN REGION 203

Девяткин Г.В., Третьяков И.С./ Devjatkin G.V., Tretjakov I.S.
БИОЭКОЛОГИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ(НА ПРИМЕРЕ ЗЛАКОВО-РАЗНОТРАВНОЙ СТЕПИ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ) / BIOECOLOGY OF SMALL MAMMALS (ON AN EXAMPLE ZLAKOVO-RAZNOTRAVNOJ STEPPES IN REPUBLIC KHAKASSIA) 209

Демкин В.А., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Каширская Н.Н.
Demkin V.A., Demkina T.S., Khomutova T.E., Kashirskaya N.N.
ПАЛЕОПОЧВЫ И КЛИМАТ ВОЛГО-ДОНСКИХ СТЕПЕЙ В ЭПОХИ ЭНЕОЛИТА, БРОНЗЫ И РАННЕГО ЖЕЛЕЗА (IV ТЫС. ДО Н.Э. – IV В. Н.Э.) / PALEOSOILS AND CLIMATE OF VOLGA-DON STEPPES DURING ENEOLITH, BRONZE AND EARLY IRON EPOCHS (IV MILL. BC – IV CENT. AD) 211

Демкина Т.С., Демкин В.А. / Demkin V.A., Demkina T.S.
ОТРАЖЕНИЕ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СОСТОЯНИИ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ ПАЛЕОПОЧВ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ / REFLECTION OF PALEOCLIMATIC CONDITIONS IN THE STATE OF MICROBIAL COMMUNITIES FROM PALEOSOILS OF ARCHEOLOGICAL MONUMENTS OF THE LOWER VOLGA REGION 215

Джаналеева Г.М., Рамазанова Н.Е. / Dzhanaleeva G.M.., Ramazanova N.Y.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОСИСТЕМНО-БАССЕЙНОВОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ ГЕОЭКОСИСТЕМ СТЕПНОЙ ЗОНЫ БАССЕЙНА Р.УРАЛ (В ПРЕДЕЛАХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ) / THEORETICAL BASES AND METHODOLOGICAL PROBLEMS GEOSYSTEM-BASINS OF THE APPROACH TO STUDYING GEOECOSYSTEM OF THE STEPPE ZONE OF THE URAL RIVER BASIN (WITHIN THE WEST KAZAKHSTAN AREA) 218

Джапова Р.Р., Бембеева О.Г., Аюшева Е.Ч. / Djapova R.R., Bembeeva O.G., Ayusheva E.Ch.
ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ПОДЗОНЕ ЮЖНЫХ СТЕПЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ / DYNAMICS OF VEGETATION IN THE SUBZONE OF THE SOUTHERN STEPPES ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA 222

Джоли Ф., Самданжигмед Т., Фе К. / Joly F., Samdanjigmed T., Feh C.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СДЕРЖИВАЮЩИЕ ФАКТОРЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАВНОМЕРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГОДИЙ: НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГИОНА ГОБИ / ECOLOGICAL CONSTRAINTS AND CONSEQUENCES ON LAND-USE HETEROGENEITY: A CASE STUDY IN THE GOBI ECO-REGION 225

Дзыбов Д.С. / Dzybov D.S.
К ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ СТЕПЕЙ ЕВРАЗИИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИХ ОПУСТЫНИВАНИЯ / TO THE THEORY AND TECHNOLOGY OF REAL ECOLOGICAL RESTORATION OF EURASIA STEPPES AND PREVENTION OF THEIR DESERTIFICATION 229

Добровольский О.П., Миноранский В.А. / Dobrovolskij O.P., Minoranskij V.A.
РОЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ ЕВРОПЕЙСКИХ СТЕПЕЙ / THE ROLE OF PROTECTED AREAS IN THE PRESERVATION OF THE GAME ANIMALS OF THE EUROPEAN STEPPES 233

Домнич А.В., Возная Н.С. / Domnich A.V., Voznaya N.S.
ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПАСОВ И ВИДОВОГО СОСТАВА ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТРОФИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА ТЕРИТОРИИ АЗОВО-СИВАШСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА / CHANGES OF STORAGE AND HERBAL VEGETATION SPECIES WITH DIFFERENT TROPHIC LOAD OF HUFFED ANIMALS ON THE TERRITORY OF AZOV-SIVASH NATIONAL NATURE PARK 236

Дубынина С.С. / Dubynina S.S.
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВЯНЫХ ЭКОСИСТЕМ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ / BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF GRASS ECOSYSTEMS OF STEPPE REGIONS IN KRASNOYARSK KRAI 240

Душков В.Ю., Лобанов А.В., Апашева Л.М., Комиссаров Г.Г.
Dushkov V.Yu., Lobanov A.V., Apasheva L.M., Komissarov G.G.
НОВЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПОДХОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ, УСИЛИВАЮЩИХ СТОК CO_2 / NOVEL ENVIRONMENTALLY SAFE APPROACHES TO INCREASE PRODUCTIVITY OF NATURAL AND ARTIFICIAL BIOCENOSES ENHANCING CO_2 ASSIMILATION 242

Душков В.Ю. / Dushkov V.Yu.
РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИЙ «САМООРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ» И «УСТОЙЧИВОГО УПОРЯДОЧЕНИЯ УГЛЕРОДА» НА ПРИМЕРЕ БИОГЕОЦЕНОЗОВ / DEVELOPMENT OF THE CONCEPTS OF «SELF-MATTER» AND «SUSTAINABLE ORDERING OF CARBON» FOR BIOGEOCENOSES 245

Дьяченко Н.П., Селезнева А.В. / Dyachenko N.P., Selezneva A.V.
РОЛЬ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ / ROLE OF GEOMORPHOLOGICAL FACTOR IN DIFFERENTIATION STEPPE LANDSCAPES OF THE VOLGOGRAD REGION 249

Дюжаева И.В. / Dyuzhaeva I.V.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ ВЯЗОВСКОЙ СТЕПИ / RESULTS OF STUDYES OF THE ENTOMOFAUNA FROM VYAZOVSKAYA STEPPE 851

Еремеева А.П. / Eremeeva A.P.
ВЫЯВЛЕНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ В ЗАПОВЕДНЫХ И ПАСТБИЩНЫХ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ / IDENTIFICATION OF SOIL-PLANT RELATIONSHIPS IN RESERVED AND GRASSLAND STEPPE LANDSCAPES 252

Есюнин С.Л., Тунева Т.К. / Esyunin S.L., Tuneva T.K.
ФАУНА ПАУКОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: РАЗНООБРАЗИЕ, СТРУКТУРА, ГЕНЕЗИС / SPIDER FAUNA OF THE STEPPE ZONE WITHIN THE ORENBURG AREA: DIVERSITY, STRUCTURE AND GENESIS 256

Жангалиев Г.Е. / Zhangaliev G.E.
РАЗРАБОТКА ВОДООХРАННЫХ ЗОН И ПОЛОС В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ Р. ЧАГАН, Р. УРАЛ И ОЗЕРА ШАЛКАР / WORKING OUT OF WATER SECURITY PROTECTION ZONES AND AREAS IN THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST ON THE EXAMPLE OF RIVER SHAGAN, RIVER URAL AND LAKES SHALKAR 258

Жантасова Г.М., Ахмеденов К.М. / Zhantassova G., Ahmedenov K.
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РОДНИКОВЫХ УРОЧИЩ «АКСУ» И «АКБУЛАК» ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF SPRING TRACTS “AKSU” AND “AKBULAK” OF WEST KAZAKHSTAN REGION 261

Жапова О.И., Анцупова Т.П. / Zhapova O.I., Antsupova T.P.
ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ALLIUM BIDENTATUM FISCHER EX PROKH., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ / EKOLOGO-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC ALLIUM BIDENTATUM FISCHER EX PROKH. SOUTHEAST TRANSBAIKALIA GROWING IN STEPPE COMMUNITIES 265

Жужнева И.В., Малов В.Г. / Zhuzhneva I.V., Malov V.G.
ПОЧВЫ ПОЛЫННЫХ И ЗЛАКОВО-ПОЛЫННЫХ ПЕСЧАНЫХ РАВНИН СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ / SOILS OF THE SAGEBRUSH AND GRAMINEOUS-SAGEBRUSH SANDY PLAINES IN THE CASPIAN LOWLAND 269

Жумаганбетов Т.С. / Zhumaganbetov T.K.
К ВОПРОСУ О НОМАДНОМ СПОСОБЕ ПРОИЗВОДСТВА В ЗОЛОТОЙ ОРДЕ / THE QUESTION OF THE NOMAD MODE OF PRODUCTION IN THE GOLDEN HORDE 272

Зайков В.В., Анкушев М.Н./ Zaykov V.V., Ankushev V.N.
ПРИЗНАКИ ПРОИЗВОДСТВА ОЛОВОСОДЕРЖАЩИХ БРОНЗ НА ОСНОВАНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДРЕВНИХ ШЛАКОВ (ПОСЕЛЕНИЕ КАМЕННЫЙ АМБАР, ЮЖНЫЙ УРАЛ) / EVIDENCE OF STANNIFEROUS BRONZES MANUFACTURE ON THE BASIS OF ANCIENT SLAG INVESTIGATION (KAMENNYI AMBAR SETTLEMENT, SOUTHERN URALS) 276

Зайков В.В., Юминов А.М., Ткачев В.В./ Zaykov V.V., Yuminov A.M., Tkachev V.V.
ДРЕВНИЕ РУДНИКИ ЮЖНОГО УРАЛА КАК ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ / THE ANCIENT MINES FROM SOUTH URALS AS OBJECTS OF NATURE HERITAGE 279

Захарова Е.Ю. / Zakharova E.Yu.
ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ СВОЕОБРАЗИЕ ДВУХ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ СЕННИЦЫ COENONYMPHA AMARYLLIS (STOLL, 1782) (LEPIDOPTERA: SATYRIDAE) ИЗ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ / THE PHENOTYPICAL ORIGINALITY OF TWO LOCAL POPULATIONS OF THE HEATH COENONYMPHA AMARYLLIS (STOLL, 1782) (LEPIDOPTERA: SATYRIDAE) FROM CHELYABINSK REGION 283

Зеленская Н.Н. / Zelenskaya N.N.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И НОВЫЕ УГРОЗЫ СОХРАНЕНИЮ СТЕПНЫХ ООПТ (НА ПРИМЕРЕ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ЗАПОВЕДНИКА) / PROSPEKTS FOR DEVELOPMENT AND THE NEW THREATS OF THE RETENTION OF THE STEPPE RESERVATIONS 285

Зенина О.В. / Zenina O.V.
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОГОРНОЙ ФЛОРЫ ТАГАНАЙСКОГО ГОРНОГО КОМПЛЕКСА В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ ФИТОГЕОГРАФИИ / FEATURES OF FORMATION OF HIGH-MOUNTAINOUS FLORA OF THE TAGANAJSKY MOUNTAIN COMPLEX IN HISTORICAL ASPECT OF PLANT GEOGRAPHY 288

Золотарева Б.Н., Демкин В.А. / Zolotareva B.N., Demkin V.A.
ГУМУС ПАЛЕОПОЧВ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ СУХИХ СТЕПЕЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ / HUMUS OF PALEOSOILS OF ARCHEOLOGICAL MONUMENTS IN THE LOWER VOLGA DRY STEPPES 292

Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н. / Zolotareva N.V., Podgaevskaya E.N.
ГОРА КАМБАСКАНТАУ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ООПТ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ГОРНЫХ СТЕПЕЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ / KAMBASKANTOW HILL AS A PERSPECTIVE OBJECT FOR ORGANIZATION OF RESERVED AREA WITH PURPOSE OF CONSERVATION OF MOUNTAIN STEPPE IN SVERDLOVSK REGION 296

Золотокрылин А.Н. / Zolotokrylin A.N.
ДИНАМИКА ШИРОТНОЙ КОНТРАСТНОСТИ КЛИМАТА И СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ / DYNAMICS OF ZONAL KONTRAST OF CLIMATE AND STEPPE VEGETATION 298

Золотухин Н.И., Золотухина И.Б., Киселева Л.Л., Полуянов А.В., Рыжков О.В., Филатова Т.Д. Zolotukhin N.I., Zolotukhina I.B., Kiseleva L.L., Poluyanov A.V., Ryzhkov O.V., Filatova T.D.
ПЕРИСТЫЕ КОВЫЛИ В БЕЛГОРОДСКОЙ, КУРСКОЙ И ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ВОПРОСЫ ОХРАНЫ / FEATHER-GRASSES IN BELGOROD, KURSK AND ORYOL REGIONS: MODERN CONDITION, PROBLEMS OF CONSERVATION 301

Иванов Л.А., Иванова Л.А., Ронжина Д.А., Юдина П.К.
Ivanov L.A., Ivanova L.A., Ronzhina D.A., Yudina P.K.
ЗОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИСТЬЕВ СТЕПНЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ / ZONAL CHANGES OF LEAF STRUCTURAL-FUNCTIONAL PARAMETERS IN STEPPE PLANTS OF NORTH EURASIA 305

Иванова Е.А., Шевченко Н.И., Гаевский Н.А., Спиридонова Ю.А.
Ivanova E.A., Shevchenko N.I., Gaevskii N.A., Spiridonova J.A.
ПРОДУКТИВНОСТЬ PHRAGMITES AUSTRALIS TRIN. EX STEUD В ОЗЕРАХ ХАКАССКОЙ СТЕПИ / PRODUCTIVITY PHRAGMITES AUSTRALIS TRIN. EX STEUD IN THE LAKES OF THE KHAKASS STEPPE 308

Иванова А.В., Васюков В.М. / Ivanova A.V., Vasjukov V.M.
ОСОБЕННОСТИ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФЛОРЫ СЕРНОВОДСКОГО ШИХАНА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ (ВЫСОКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ) / FEATURES OF THE TAXONOMIC STRUCTURE OF FLORA OF SERNOVODSK SHIHAN AND ITS SURROUNDINGS (HIGH VOLGA, SAMARA REGION) 310

Ильюков Л.С. / Ilyukov L.S.
АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ БАССЕЙНА НИЖНЕГО ДОНА В ЭПОХУ ПОЗДНЕЙ БРОНЗЫ / LATE BRONZE TIME ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS OF THE LOW DON REGION 314

Исламгулова А.Ф., Султанова Б.М. / Islamguloya A.F., Sultanova B.M.
СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАЙСАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ / STEPPE VEGETATION ZAISAN DEPRESSION 316

Исхаков Д.М. / Iskhakov D.M.
ТЮРКСКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДАНИЯ О КЫПЧАКАХ (КИМАКАХ) ОРЕНБУРЖЬЯ / TURKISH HISTORICAL LEGENDS ABOUT KIPCHAKS (KIMAKS) OF THE ORENBURG AREA 319

Кадебская О.И., Наумкин Д.В. / Kadebskaya O.I., Naumkin D.V.
КЛЮЧЕВЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КУНГУРСКОЙ ОСТРОВНОЙ ЛЕСОСТЕПИ (ПЕРМСКИЙ КРАЙ) / CRUCIAL LANDSCAPE AREAS OF KUNGUR ISLAND FOREST-STEPPE (PERM REGION) 321

Казанцева Т.И., Слемнёв Н.Н., Гунин П.Д., Бажа С.Н., Ариунболд Э.
Kazantseva T.I., Slemnev N.N., Gunin P.D., Bazha S.N., Ariunbold E.
РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СУХИХ СТЕПЕЙ МОНГОЛИИ В ЦИКЛИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ВЫПАДЕНИЯ ОСАДКОВ / THE DEVELOPMENT OF VEGETATION DRY STEPPES OF MONGOLIA IN THE CYCLIC MODE OF PRECIPITATION 326

Казьмин В.Д. / Kazmin V.D.
ПАСТБИЩНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ЛОШАДЕЙ (EQUUS CABALLUS) НА СТЕПНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ: ВЫЕДАНИЕ И ВЫТАПТЫВАНИЕ / PASTURABLE INFLUENCE OF FREELIVING HORSES (EQUUS CABALLUS) ON STEPPE VEGETATION: GRAZING AND TRAMPLING 330

Казьмин В.Д., Спасская Н.Н., Позднякова М.К., Розенфельд С.Б.
Kazmin V.D., Spasskaya N.N., Pozdnyakova M.K., Rozenfeld S.B.
ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЕЙ ОДИЧАВШИХ ЛОШАДЕЙ (EQUUS CABALLUS) НА ОСТРОВЕ ВОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ» / PROBLEMS OF MANAGEMENT OF FERAL HORSES (EQUUS CABALLUS) ON THE VODNIY ISLAND OF THE FEDERAL STATE RESERVE “ROSTOVSKY” 333

Казьмин В.Д., Демина О.Н. / Kazmin V.D., Demina O.N.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И АКТИВНОСТЬ ВИДОВ ЦЕНОФЛОР СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПАСТБИЩАХ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ЛОШАДЕЙ ОСТРОВА ВОДНЫЙ / CURRENT STATE OF VEGETATIVE RESOURCES AND ACTIVITY OF SPECIES OF CENOFLORA OF STEPPE VEGETATION ON PASTURES OF FREELIVING HORSES OF VODNIY ISLAND 336

Казьмин В.Д., Пришутова З.Г. / Kazmin V.D., Prishutova Z.G.
НАДЗЕМНАЯ РАСТИТЕЛЬНАЯ МАССА СТЕПЕЙ НА ОСТРОВАХ ОЗЕРА МАНЫЧ-ГУДИЛО: ПАСТБИЩНОЕ ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ЛОШАДЕЙ (EQUUS CABALLUS) / ABOVEGROUND PHYTOMASS OF FORAGE STEPPE ON ISLANDS OF LAKE MANYCH-GUDILO: PASTURABLE INFLUENCE OF FREELIVING HORSES (EQUUS CABALLUS) 340

Калмыков Н.П. / Kalmykov N.P.
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФОРМИРОВАНИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ЕРГЕНЯХ / IDEAS OF THE HISTORY OF THE PRESENT LANDSCAPES OF THE ERGENIN UPLAND 342

Калмыков Н.П., Ильюков Л.С. / Kalmykov N.P., Iljukov L.S.
ЛАНДШАФТЫ И ЧЕЛОВЕК САЛО-МАНЫЧСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ В САРМАТСКОЕ ВРЕМЯ / LANDSCAPES AND A HUMAN-BEING OF THE SALO-MANYCH INTER-RIVERS AREA IN THE SARMATHIAN TIME 346

Калмыкова О.Г. / Kalmykova O.G.
ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ФОРМАЦИИ STIPETA ZALESSKII В «БУРТИНСКОЙ СТЕПИ» (ГОСЗАПОВЕДНИК «ОРЕНБУРГСКИЙ») / THE FEATURES OF THE STIPETA ZALESSKII PLANT COMMUNITIES OF «BURTINSKAYA STEPPE» (RESERVE «ORENBURGSKII») 349

Калягин Ю.С., Ефремова Г.В., Зубко К.С. / Kalyagin Yu.S., Efremova G.V., Zubko K.S.
НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДНОГО И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ / SOME PROBLEMS OF PROTECTION OF THE NATURAL AND HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE OF NORTHERN FOREST-STEPPE OF THE KUZNETSK HOLLOW 352

Капитальчук И.П. / Kapitalchuk I.P.
СИММЕТРИЙНЫЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ / SYMMETRY ANALYSIS OF SPETIAL ORGANIZATION STEPPE LANDSCAPES OF DNIESTER-PRUT INTERFLUVE 356

Капитальчук М.В., Голубкина Н.А., Капитальчук И.П.
Kapitalchuk M.V., Golubkina N.A., Kapitalchuk I.P.
СЕЛЕН В ПОЧВАХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ / SELENIUM IN SOILS OF STEPPE ECOSYSTEMS OF DNIESTER-PRUT INTERFLUVE 359

Карагойшин Ж.М., Ахмеденов К.М., Салихов Т.К., Асылбеков А.Д., Агажаева А.К., Рамазанов С.К. / Karagoishin Z.M., Akhmedenov K.M., Salikhov T.K., Assylbekov A.D., Agazhayeva A.K., Ramazanov S.K.
КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВАТА «БОКЕЙОРДА» ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / THE COMPLEX CHARACTERISTIC PROJECTED STATE NATURAL WILDLIFE RESERVE «BOKEJORDA» OF THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST 363

Кардашевская В.Е. / Kardashevskaya V.E.
ЛОМКОКОЛОСНИК ДЕРНИСТЫЙ (PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA (SUKACZ.) PESCHKOVA) И ЖИТНЯК ГРЕБЕНЧАТЫЙ (AGROPYRON CRISTATUM (L.) BEAUV.) В СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA (SUKACZ.) PESCHKOVA) AND AGROPYRON CRISTATUM (L.) BEAUV.) IN STEPPE COMMUNITIES IN THE CENTRAL YAKUTIA 369

Каширская Н.Н., Хомутова Т.Э., Демкина Т.С., Демкин В.А.
Kashirskaya N.N., Khomutova T.E., Demkina T.S., Demkin V.A.
МИКРООРГАНИЗМЫ КАК ИНДИКАТОРЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПАЛЕОПОЧВАХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РУССКОЙ РАВНИНЫ / MICROORGANISMS AS INDICATORS OF CLIMATIC CHANGES IN PALEOSOILS OF ARCHEOLOGICAL MONUMENTS IN THE STEPPE ZONE OF RUSSIAN PLAIN 373

Ким Г.П. / Kim G.P.
КОРЕЙСКАЯ ДИАСПОРА ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ В КОНТЕКСТЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ИСТОРИИ СТРАНЫ / THE KOREAN DIASPORA OF THE SOUTHERN URALS IN THE COTEXT OF MAIN STAGES IN THE HISTORU OF THE COUNTRY 375

Кин Н.О. / Kin N.O.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ СУБАРИДНЫХ СОСНОВЫХ БОРОВ / COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FLORA SUBARID PINE 379

Кин Н.О., Зайцев М.Л. / Kin N.O., Zaitsev M.L.
ПРИРОДНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ВОПРОСЫ ДИНАМИКИ ФЛОРЫ ХРЕНОВСКОГО БОРА / NATURAL DIVERSITY AND THE QUESTIONS OF FLORISTIC DYNAMIC OF KHRENOVSKOI BOR 855

Киселева Л.Л., Вышегородских Н.В., Фандеева О.И.
Kiseleva L.L., Vyshegorodsky N.V., Fandeeva O.I.
РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ И ФАУНЫ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ / A VARIETY OF FLORA AND FAUNA OF MEADOW STEPPES OF THE ORYOL AREA 383

Климентьев А.И., Жданов С.И. / Klimentiev A.I., Zhdanov S.I.
ВЕЛИКАЯ СТЕПЬ: ПЕРЕЛИСТЫВАЯ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ / THE GREAT STEPPE: PAGING THE HISTORY OF PIONEERING 387

Климентьев А.И. / Klimentiev A.I.
ЭРОЗИОННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ЗАВОЛЖСКО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА / THE EROSION DEGRADATION OF BLACK SOILS IN TRANS-VOLGA - URALS REGION 391

Ковда И.В./ Kovda I.V.
СЛИТОГЕНЕЗ И РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСНОСТИ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ / VERTIC PROCESSES AND FORMATION OF COMPLEX SOIL AND VEGETATION PATTERNS IN STEPPE 396

Кононов В.М. / Kononov V.M.
ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОРЕНБУРЖЬЯ И ИХ ОЦЕНКА / BASIC ECOLOGICAL FACTORS OF SOIL COVER DEGRADATION ON THE FARM LANDS OF ORENBURZHYE AND THEIR EVALUATION 400

Коронкевич Н.И., Долгов С.В., Барабанова Е.А., Зайцева И.С.
Koronkevich N.I., Dolgov S.V., Barabanova E.A., Zaitseva I.S.
СТОК В СТЕПНОЙ ЗОНЕ / RUNOFF IN THE STEPPE ZONE 403

Корчиков Е.С., Горина М.В. / Korchikov E.S., Gorina M.V.
К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИШАЙНИКА ВУЛЬПИЦИДА СОСНОВАЯ ПРИ ПРОИЗРАСТАНИИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ / CONCERNING THE CHEMICAL CHARACTERISTICS OF LICHEN VULPICIDA PINASTRI IN STEPPE ZONE 406

Косых Н.П. / Kosykh N.P.
ПИРОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ НА БОЛОТАХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ / PYROGENIC SUCCESSION BOG FOREST-STEPPE ZONE 408

Крайнюк В.Н. / Krainyuk V.N.
ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ИХТИОЦЕНОЗОВ ВОДОЕМОВ КАНАЛА ИМ. К. САТПАЕВА / THE DINAMICS OF FISHES COMMUNITIES IN K. SATPAEV'S CHANNEL WATER'S 412

Краснова Т.В. / Krasnova T.V.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ В ТРУДАХ УЧЕНЫХ-СТЕПЕВЕДОВ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВВ. / ECOLOGICAL IDEAS IN WORKS OF SCIENTISTS OF SECOND HALF OF XIX – EARLY XX CENTURIES 414

Красноруцкая К.В. / Krasnorutskaya K.V.
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПРИАЗОВЬЯ В ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ / THE HISTORY OF VEGETATION OF THE SEA OF AZOV REGION IN THE LATE HOLOCENE 417

Красноярова Б.А., Шарабарина С.Н., Денисова Т.Г.
Krasnoyarova B.A., Sharabarina S.N., Denisova T.G.
ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ТРАНСГРАНИЧНОГО АЛТАЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОУКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ / TRANSFORMATION OF LAND TENURE SYSTEM OF STEPPE TRANSBOUNDARY ALTAI IN THE CLIMATE CHANGE CONDITIONS AND FORMATION OF MULTISTRUCTURE ECONOMY 419

Кривульченко А.И. / Kryvulchenko A.
ГЕОГРАФО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ВОДНОГО КАДАСТРА СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ / GEOGRAPHICAL AND LINGUISTIC PROBLEMS OF FORMATION OF CONTEMPORARY WATER INVENTORY OF THE STEPPE REGIONS OF UKRAINE 422

Кудрявцев А.Ю. / Koudriavtsev A.Yu.
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ТРАВЯНОЙ И КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ / CO-OPERATION BETWEEN HERBACEOUS AND SHRUB VEGETATION OF THE FOREST–STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION 425

Курочкин А.С., Шаронова И.В. / Kurochkin A.S., Sharonova I.V.
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДОЛИНЫ РЕКИ КАНДАБУЛАК / RESULTS OF THE STEPPE ECOSYSTEMS RESEARCH OF KANDABULAK RIVER VALLEY 429

Лапенко Н.Г. / Lapenko N.G.
ВТОРИЧНЫЕ БОРОДАЧЕВЫЕ ПАСТБИЩА И ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗОНАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ / SECONDARY BEARD GRASS OF PASTURES AND PROBLEMS OF RESTORATION OF ZONE VEGETATION 433

Латыпов А.А. / Latypov A.A.
К ВОПРОСУ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БУРОГО МЕДВЕДЯ (URSUS ARCTOS) ЮЖНОГО УРАЛА НА ГРАНИЦЕ АРЕАЛА / TO THE QUESTION BIOTOPICAL DISTRIBUTION BROWN BEAR (URSUS ARCTOS) SOUTHERN URAL AREAL ON THE BORDER 437

Левит А.И., Маркова Л.М., Плаксина А.Л., Косинцев П.А.
Levit A.I., Markova L.M., Plaksina A.L., Kosincev P.A.
РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОЛАНДШАФТНЫХ И ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ / THE RECONSTRUCTION PALEOLANDSCAPE END PALEOCLIMATIC CONDITIONS OF STEPPE ZONE THE SOUTH URALS 440

Левыкин С.В., Казачков Г.В. / Levykin S.V., Kazachkov G.V.
ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕЙ: ОТ АГРАРНОГО КОНСЕРВАТИЗМА И ПРИРОДООХРАННОГО РАДИКАЛИЗМА К ПОЛНОЦЕННЫМ ЭКОСИСТЕМАМ / THE STEPPE RECONSTRUCTION: FROM AGRICULTURAL CONSERVATISMS AND CONSERVATIONAL RADICALISM TO ECOSYSTEMS OF FULL VALUE 444

Левыкин С.В., Казачков Г.В. / Levykin S.V., Kazachkov G.V.
РЕГИОНАЛЬНАЯ КРАСНАЯ КНИГА КАК СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ПОСТЦЕЛИННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗОНАЛЬНЫХ СТЕПЕЙ И СТЕПНЫХ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ЛЕСОВ / THE REGIONAL RED DATA BOOK AS MEANS TO PROTECT POSTPIONEERING LANDSCAPES OF ZONAL STEPPES AND OLD FORESTS IN STEPPE ZONE 449

Лобанов А.И., Кириенко М.А. / Lobanov A.I., Kirienko M.A.
ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ, АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ШИРИНСКОЙ СТЕПИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ / SPECIFIC DIVERSITY OF TREES AND SCRUBS WHO HAVE ADAPTED TO CONDITIONS OF KHAKASSIYA SHIRA STEPPE 452

Лобков В.А. / Lobkov V.A.
НЕКОТОРЫЕ ПУТИ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПНЫХ БИОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЗЕМЛИ / SOME WAYS OF PRESERVATION OF A BIODIVERSITY AND BIOLOGICAL EFFICIENCY STEPPE БИОЦЕНОЗОВ IN CONDITIONS OF MODERN CHANGE OF THE CLIMATE OF THE GROUND 455

Ложкин И.В. / Lozhkin I.V.
ТРАНСФОРМАЦИЯ ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА ПОД ВЛИЯНИЕМ УРБАНИЗАЦИИ / TRANSFORMATION OF HUMYS STATUS OF SOILS OF SOUTHERN URAL STEPPES UNDER THE INFLUENCE OF URBANIZATION 459

Лысенко Г.Н. / Lysenko H.N.
ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ САМООРГАНИЗАЦИИ ЗАПОВЕДНЫХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ С ПОЗИЦИЙ СИНЕРГЕТИКИ / PECULIARITIES PROCESSES SELF-ORGANIZATION RESERVE STEPPES ECOSYSTEMS FROM VIEW SYNERGETICS 462

Любвина И.В. / Lyubvina I.V.
К ФАУНЕ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA, BRACHYCERA) СООБЩЕСТВ КАМЕНИСТЫХ СТЕПЕЙ САМАРСКОЙ ЛУКИ / CONCERNING THE FAUNA DIPTERA OF (BRACHYCERA) COMMUNITIES OF SAMARSKAYA LUKA STONE STEPPES 465

Любичанковский А.В. / Lyubichankovskiy A.V.
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / THE SYSTEM ANALYSIS OF RESULTS OF THE ORENBURG REGION CULTURAL SPACE' DIFFERENTIATION 467

Майканов Н.С., Майканова Ф.Н. / Maikanov N.S., Maikanova F.N.
ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА / IXODES TIKS OF WEST KAZAKHSTAN 471

Маркова Л.М., Сальникова Н.С., Халилова Р.Г. / Markova L.M., Salnikova N.S., Khalilova R.G.
БУФЕРНАЯ СПОСОБНОСТЬ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАУРАЛЬЯ К ХИМИЧЕСКОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ / BUFFER POWER OF ANTHROPOGENICALLY REFORMED SOILS TO BE CHEMICAL POLLUTED IN THE FOREST-STEPPE AREA OF TRANS-URALS 473

Мартынов А.И. / Martynov A.I.
СТЕПИ ЕВРАЗИИ КАК ПРОСТРАНСТВО ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ (ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ АРХЕОЛОГИИ И ДРЕВНЕЙ ИСТОРИИ) / THE STEPPES OF EURASIA AS THE SPACE OF THE CIVILIZATION DEVELOPMENT (QUESTIONS ABOUT THE METHODOLOGY OF ARCHEOLOGY AND ANCIENT HISTORY) 476

Мартынова М.А., Мартынов М.С. / Martynova M.A., Martynov M.S.
ПРОЦЕССЫ ЗАРАСТАНИЯ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ В ГРАНИЦАХ СИСТЕМ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС / PROCESSES OF LAYLANDS ZARASTANIJA OF THE SOUTH AVERAGE SIBERIA IN BORDERS OF SYSTEMS OF FIELD-PROTECTING WOOD STRIPS 479

Матецкая А.Ю., Пахоменко Т.Н. / Matetskaya A.Yu., Pachomenko T.N.
СТЕПНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ / STEPPE SPECIES PLANTS IN PARKLAND OF ROSTOV-ON-DON 482

Матова О.Б. / Matova O.B.
К ВОПРОСУ О РОЛИ ВОД В ФОРМИРОВАНИИ ОСТРОВНЫХ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / TO THE QUESTION ON THE ROLE OF WATERS IN FORMATION OF ISLAND WOOD LANDSCAPES OF THE WEST KAZAKHSTAN AREA 485

Мельников Ю.И. / Mel'nikov Yu.I.
СОВРЕМЕННОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПТИЦ ОСТРОВНОЙ СТЕПИ ВЕРХНЕЕ ПРИАНГАРЬЕ (ЮЖНОЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЕ) / A MODERN DIVERSITY OF BIRDS OF ISLAND STEPPE VERCHNEE PRIANGARYE (SOUTHERN PREDBAIKALYE) 488

Миноранский В.А., Сидельников В.В., Симонович Е.И., Добровольский О.П.
Minoranskiy V.A., Sidelnikov V.V., Simonovich E.I., Dobrovol'sky O.P.
К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НИЖНЕГО ДОНА / FOR THE PROBLEM OF MODERN STATUS OF MAMMALS ON LOWER DON 492

Миноранский В.А., Толчеева С.В. / Minoransky V.A., Tolcheeva S.V.
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА МЕСТНЫЙ КЛИМАТ И ЖИВОТНЫЙ МИР СТЕПЕЙ В РАЙОНЕ ОЗЕРА МАНЫЧ-ГУДИЛО / IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON LOCAL CLIMATE AND WILD LIFE OF STEPPE NEAR MANYCH-GUDILO LAKE 496

Миноранский В.А., Клец Л.В., Толчеева С.В. / Minoransky V.A., Klets L.V., Tolcheeva S.V.
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕПНОГО ЗАКАЗНИКА «ЦИМЛЯНСКИЙ» / HISTORICAL DEVELOPMENT AND CURRENT STATE OF TSYMLYANSKY STEPPE PRESERVE 499

Миноранский В.А., Даньков В.И., Толчеева С.В., Добровольский О.П.
Minoransky V.A., Dan'kov V.I., Tolcheeva S.V., Dobrovolsky O.P.
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЕДЕНИЯ САЙГАКА (SAIGA TATARICA L.) В ВОЛЬЕРАХ / METHODS OF SAIGA (SAIGA TATARICA L.) BREEDING IN AN OPEN-AIR CAGE 503

Мишанина Е.В. / Michanina E.V.
НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ П.И. РЫЧКОВА В ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК / SCIENTIFIC HERITAGE OF PETR RYCHKOV IN PRINTING EDITIONS OF SAINT-PETERSBURG IMPERIAL ACADEMY OF SCIENCES 505

Молнар Золт / Molnar, Zsolt.
ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПАСТУХОВ О ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГАЛОФИТНЫХ СТЕПЕЙ ХОРТОБАДИ / LANDSCAPE ETHNOECOLOGICAL KNOWLEDGE OF HERDSMEN ON THE FLORA AND VEGETATION OF THE HORTOBÁGY SALT STEPPE 510

Назарчук М.К., Назарчук Л.Н. / Nazarchyuk M.K., Nazarchyuk L.N.
ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ООПТ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ КАЗАХСТАНА / PROSPECTS OF CREATING TRANSBOUNDARY SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS IN THE STEPPE ZONE OF KAZAKHSTAN 514

Нанагюлян С.Г., Даниелян Ф.Д., Аракелян М.С., Казарян А.С., Маркарян Л.В.
Nanagulyan S.G., Danielyan F.D., Arakelyan M.S., Ghazaryan A.S., Margaryan L.V.
ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ АРМЕНИИ / ENDANGERED ARID ECOSYSTEMS OF ARMENIA 515

Науменко А.А. / Naumenko A.A.
ТЕМНО-КАШТАНОВЫЕ ПОЧВЫ СЕВЕРНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА: АГРОГЕНЕЗ, ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ / DARK CHESTNUT SOILS OF NORTHERN AND CENTRAL KAZAKHSTAN: AGROGENESIS, PHYSICAL CONDITION AND THE PROBLEMS OF ECOLOGICAL REHABILITATION DURING MANAGEMENT OF STEPPE RESOURCES 518

Неронов В.В., Проскура А.В. / Neronov V.V., Proskura A.V.
ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОСТРОВНОГО ЛЕСНОГО МАССИВА НА ПРИЕРУСЛАНСКИХ ПЕСКАХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ / FLORISTIC DIVERSITY OF INSULAR WOODLAND ON THE PRE-YERUSLAN SANDS OF THE SARATOV ZAVOLZHIE 522

Николаев В.А. / Nikolaev V.A.
ТУРГАЙСКАЯ ПОЛУПУСТЫНЯ / TURGAI SEMI-DESERT 525

Новикова Л.А. / Novikova L.A.
ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ В РАЗНЫХ ЛАНДШАФТАХ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ / FEATURES OF DYNAMIC OF MEADOW STEPPES IN DIFFERENT LANDSCAPES OF VOLGA UPLAND 529

Новикова Н.М., Назаренко О.Г., Кутузов А.В., Шаповалова И.Б.
Novikova N.M., Nazarenko O.G., Kutuzov A.V., Shapovalova I.B.
ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПОБЕРЕЖИЙ КРУПНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ / NATURAL COMPLEXES AT THE COASTS OF THE LARGE WATER BASINS OF A STEPPE ZONE OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA 533

Ослина Т.С., Шкурихин А.О. / Oslina T.S., Shkurikhin A.O.
СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ PONTIA EDUSA F. (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-УРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ / SEASONAL VARIATION OF MORPHOLOGICAL FEATURES IN PONTIA EDUSA F. (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) IN THE SOUTHERN URAL STEPPE ZONE 536

Павлейчик В.М. / Pavleychik V.
К УТОЧНЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ И ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА В СРЕДНЕГОРЬЯХ ЮЖНОГО УРАЛА / TO SPECIFICATION OF PARAMETERS OF HIGH-RISE BELTS AND THE TOP BORDER OF WOOD IN AVERAGE HIGH MOUNTAINS OF SOUTHERN URAL 540

Павлейчик В.М. / Pavleychik V.
ИНВАЗИЯ HORDEUM JUBATUM L. В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ (ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ) / INVASION OF HORDEUM JUBATUM L. IN SOUTHERN ZAURALYE (PROBLEM OF STATEMENT) 544

Падалко Ю.А./ Padalko Yu.A.
АНАЛИЗ ПАВОДКОВЫХ СИТУАЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / ANALYSIS OF THE FLOOD SITUATIONS IN THE TERRITORY OF THE ORENBURG REGION 548

Палкин А.Г. / Palkin A.G.
«ВЕЛИКАЯ ЯСА» ЧИНГИСХАНА КАК ДРЕВНЕЙШИЙ ИСТОЧНИК ЕВРАЗИЙСКОГО ПРАВА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ВЕЛИКОЙ СТЕПИ (К 850-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЧИНГИСХАНА) / "GREAT YASA" GENGHIS KHAN AS ANCIENT SOURCE EURASIAN LAW AND ITS RELEVANCE TO THE LAW OF THE GREAT STEP (THE 850TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF GENGHIS KHAN) 552

Паршутина Л.П. / Parshutina L.P.
РОЛЬ НЕКОТОРЫХ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В ПОДДЕРЖАНИИ И СОХРАНЕНИИ СТЕПЕЙ / THE ROLE OF SOME NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS IN THE MAINTENANCE AND CONSERVATION OF STEPPES 556

Пахомов А.Е., Голобородько К.К., Гассо В.Я.
Pakhomov A.Y., Goloborod'ko K.K., Gasso V.Y.
ОПЫТ СОЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ КРАСНОЙ КНИГИ ЖИВОТНЫХ / EXPERIENCE IN CREATING REGIONAL RED LIST OF THREATENED SPECIES 559

Пашков С.В., Алимова И.Р. / Pashkov S.V., Alimova I.R.
АНТРОПОГЕННАЯ ТРАСНФОРМАЦИЯ ЛЕСОСТЕПНЫХ И СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / ANTHROPOLOGY TRANSFORMATION OF STEPPES AND PARTIALLY WOODED STEPPES OF NORH KAZAKHSTAN REGION 561

Песочина Л.С., Иванов И.В., Чендев Ю.Г. / Pesochina L.S., Ivanov I.V., Chendev Yu.G.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 370 ЛЕТ / THE REGULARITIES OF CHERNOZEM CHANGES ON THE SOUTHERN TERRITORY OF THE CENTRAL RUSSIAN UPLAND DURING THE LAST 370 YEARS 564

Петрищев В.П., Левыкин С.В. / Petrishchev V.P., Levykin S.V.
ПРОБЛЕМЫ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ СТЕПНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ) / PROBLEMS CADASTRAL ACCOUNTING STEPPE MONUMENTS OF NATURE (FOR EXAMPLE, THE ORENBURG REGION) 568

Письмаркина Е.В. / Pis'markina E.V.
УЧАСТКИ КАМЕНИСТЫХ СТЕПЕЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БАРЫШ / THE DISTRICTS OF STONY STEPPES WITHIN THE BASIN OF THE BARYSH RIVER 571

Плеханова Л.Н., Ткачев В.В. / Plekhanova L.N., Tkachev V.V.
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КУЛЬТУРНЫХ СЛОЕВ И АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ НА ПРИМЕРЕ ПОСЕЛЕНИЯ ИШКИНИНСКОЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF CULTURAL LAYERS AND LANDSCAPES ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION ON EXAMPLE ARCHAEOLOGICAL SITE ISHKININSKOE OF ORENBURG REGION 574

Подосенова И.А., Попова О.В. / Podosenova I.A., Popova O.V.
КУЛЬТУРНЫЙ СЛЕД СТАРООБРЯДЧЕСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО УРАЛА / CULTURAL TRACE OLD BELIEVERS IN TERRITORY MIDDLE AND SOUTHERN URAL 578

Полуянов А.В., Дьяченко Г.Н., Малышева Н.С., Миронов В.И.
Poluyanov A.V., Dyatchenko G.N., Malyscheva N.S., Mirinov V.I.
УРОЧИЩЕ ПЕТРОВА БАЛКА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В СИСТЕМУ СТЕПНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ / THE NATURAL BOUNDARY PETROVA BALKA – A PERSPECTIVE OBJECT FOR INCLUSION IN THE SYSTEM OF STEPPE PROTECTED TERRITORIES OF THE KURSK REGION 582

Попова Д.С. / Popova D.S.
ФАУНА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) ЮГА СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ / LEPIDOPTERA FAUNA OF THE SOUTHERN AREAS FROM STEPPE ZAVOLZHYE AND ITS ECOLOGICAL FEATURES 585

Попова И.А., Рыжов В.М., Плаксина Т.И. / Popova I.A., Ryzhov V.M., Plaksina T.I.
СРАВНИТЕЛЬНОЕ ТОНКОСЛОЙНО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЗЕМНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ВИДОВ РОДА HEDYSARUM L. С ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ / OVERGROUND AND UNDERGROUND PLANT PARTS OF HEDYSARUM L. GENERA FROM TERRITORY SAMARA REGION THING LOWER CHROMATOGRAPHY COMPARATIVE INVESTIGATION 588

Попова О.Б., Пырьева С.Н. / Popova O.B., Pyryeva S.N.
ВЛИЯНИЕ АРКТИЧЕСКИХ ВТОРЖЕНИЙ НА ЗАМОРОЗКИ И ЗАСУХИ В ОРЕНБУРГСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ / INFLUENCE OF ARCTIC INTRUSIONS ON FREEZINGS AND DROUGHTS IN THE ORENBURG URALS 589

Пришутова З.Г. / Prishutova Z.G.
ЖУЖЕЛИЦЫ ДОЛИННЫХ СТЕПЕЙ ОСТРОВА ВОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ» / CARABIDAE IN VALLEY STEPPES OF THE ISLAND VODNIY OF THE NATURE RESERVE "ROSTOVSKY" 593

Прохорова О.В. / Prokhorova O.V.
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДИСТАНЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАСШИРЕНИИ СЕТИ СТЕПНЫХ ООПТ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ / THE USE OF REMOTE SENSING DATA TO EXPAND THE NETWORK OF THE STEPPE PROTECTED AREAS IN THE VORONEZH REGION 596

Прудникова Т.Н. / Prudnikova T.N.
ДРЕВНИЕ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЫ УБСУНУРСКОЙ КОТЛОВИНЫ / ANCIENT FARMERS OF UVS-NUUR HOLLOW 599

Пьянков И.В. / Pyankov I.V.
ИРАНЦЫ И ТЮРКИ В ЕВРАЗИЙСКИХ СТЕПЯХ СКИФСКОГО И ПРЕДСКИФСКОГО ВРЕМЕНИ / IRANIANS AND TURKS IN THE EURASIAN STEPPES OF SCYTHIAN AND PRE-SCYTHIAN TIMES 602

Рамазанов С.К. / Ramazanov S.K.
ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ) / NATURAL HERITAGE THE NORTH CASPIAN AREA (ON THE EXAMPLE OF WEST-KAZAKHSTAN OBLAST) 606

Ревякина Н.В., Козырева Ю.В. / Revuakina N., Kozireva J.
ПРОИСХОЖДЕНИЕ КСЕРОФИЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ФЛОРЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ / THE XEROPHYTE ELEMENT'S ORIGIN OF ALTAY TERRITORY FLORA 609

Родионова Л.И. / Rodionova L.I.
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКОЙ И СОВРЕМЕННОЙ КУХНИ СТЕПНЫХ НАРОДОВ / GEOGRAPHIC AND CULTURAL-HISTORIC PECULIARITIES OF ETHNIC AND MODERN STEPPE CUISINE CONTINUITY 611

Родоман Б.Б. / Rodoman B.B.
ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И МЕНТАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СТЕПЕЙ ВВИДУ ПЕРЕКОСА РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ В СТОРОНУ ЛЕСИСТОГО СЕВЕРА / PROBLEMS OF PHISICAL AND MENTAL REHABILITATION OF THE STEPPES DUE TO THE BIAS OF RUSSIAN CULTURE TOWARDS THE WOODED NORTH 614

Ронжина Д.А., Иванова Л.А., Иванов Л.А. / Ronzhina D.A., Ivanova L.A., Ivanov L.A.
РАЗНООБРАЗИЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА И БИОМАССА ГИДРОФИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА / A VARIETY OF THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS AND BIOMASS OF HYDROPHILIC PLANT SPECIES IN THE ORENBURG PRESERVE 619

Руденко К.А. / Rudenko K.A.
ПРОТИВОСТОЯНИЕ ИЛИ СИМБИОЗ: НАСЕЛЕНИЕ СТЕПИ И ЛЕСА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ В IX-XIV ВВ (ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ) / OPPOSITION OR SYMBIOSIS: THE POPULATION OF STEPPE AND A WOOD ON AVERAGE VOLGA IN IX-XIV CENTURIES (HISTORICAL AND ARCHEOLOGIC ASPECTS OF INTERACTION) 622

Рулев А.С., Дорохина З.П. / Rulev A.S., Dorohina Z.P.
«ЕРГЕНЯ» Г.Н.ВЫСОЦКОГО И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ЛАНДШАФТНОЙ ЭКОЛОГИИ (К 100-ЛЕТИЮ ВЫХОДА КНИГИ) / «ERGENYA» G.N.VYSOTSKII AND THEIR VALUES IN LANDSCAPE ECOLOGY (THE 100TH ANNIVERSARY OF THE BOOK) 625

Рыбкина И.Д., Шарабарина С.Н., Губарев М.С. / Rybkina I.D., Sharabarina S.N., Gubarev M.S.
ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В БАССЕЙНАХ СТЕПНЫХ РЕК АЛТАЯ (НА ПРИМЕРЕ Р. АЛЕЙ) / PECULIARITIES AND PROBLEMS OF WATER MANAGEMENT IN THE STEPPE RIVER BASINS OF ALTAI (ALEY RIVER AS A CASE STUDY) 628

Рябинина Н.О., Холоденко А.В. / Ryabinina N.O., Kholodenko A.V.
ДИНАМИКА БИОПРОДУКТИВНОСТИ ЦЕЛИННЫХ ГЕОСИСТЕМ ТИПЧАКОВО-КОВЫЛЬНЫХ СТЕПЕЙ МАЛОЙ ИЗЛУЧИНЫ ДОНА / VIRGIN GEOSYSTEM DYNAMICS OF PRODUCTIVITY IN TIPCHAKOVO-KOVYLNYE STEPPES OF THE SMALL BEND OF DON RIVER 632

Рябогина Н.Е., Иванов С.Н., Костомаров В.М. / Ryabogina N.E., Ivanov S.N., Kostomarov V.M.
ВЗАИМОСВЯЗЬ КУЛЬТУРНОГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В БРОНЗОВОМ И РАННЕМ ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКАХ / RELATIONSHIP OF CULTURAL AND NATURAL PROCESSES IN THE FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA IN THE BRONZE AND EARLY IRON AGES 636

Савельева Е.С. / Savelyeva E.S.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА СТЕПЕЙ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ / THE USING OF REMOTE SENSING DATA TO STUDY IMPACTS OF CLIMATE CHANGE IN THE EASTERN EUROPE STEPPES 639

Савин Е.З., Мурсалимова Г.Р., Аляева О.В. / Savin E.Z., Mursalimova G.R., Alyaeva O.V.
ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ / THE SEEDLINGS OF FRUIT CROPS IN GREENHOUSES 642

Савинова Т.Н. / Savinova T.N.
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ XVIII ВЕКА КАК ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИЧЕСКОМУ СТЕПЕВЕДЕНИЮ / GEOGRAPHICAL EDITIONS OF A XVIII-TH CENTURY AS THE SOURCE ON HISTORICAL STUDYING OF STEPPES 645

Саксонов С.В., Васюков В.М., Иванова А.В., Раков Н.С., Сенатор С.А.
Saxonov S.V., Vasjukov V.M., Ivanova A.V., Rakov N.S., Senator S.A.
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ РАСТЕНИЯ СЕРНОВОДСКОГО ШИХАНА (ВЫСОКОЕ ЗАВОЖЬЕ, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ) / SPECIALLY PROTECTED PLANTS SERNOVODSK SHIHAN (HIGH VOLGA, SAMARA REGION) 647

Самбуу А.Д., Дапылдай А.Б., Куулар А.Н., Хомушку Н.Г.
Sambuu A.D.. Dapyldai A.B., Kuular A.N., Khomushku N.G.
БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТУВЫ / BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE STEPPE ECOSYSTEMS OF TYVA 651

Сафронова И.Н. / Safronova I.N.
ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ В СТЕПЕВЕДЕНИИ / ABOUT USE OF SOME TERMS FOR THE STEPPE SCIENCE 658

Сдыков М.Н. / Sdykov M.N.
СРЕДНЕВЕКОВАЯ ГОРОДСКАЯ КУЛЬТУРА ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА И УРАЛА / THE URBAN CULTUREJ OF THE WESTERN KAZAKHSTAN IN MIDDLE AGE 660

Семенов Ю.М., Семенова Л.Н., Кочеева Н.А., Адамова А.С.
Semenov Yu.M., Semenova L.N., Kocheyeva N.A., Adamova A.S.
ОЦЕНКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ ПОЧВ ПРИ ЛАНДШАФТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ / ESTIMATION AND DEFINITION OF CRITERION FUNCTIONS OF SOILS AT LANDSCAPE PLANNING OF STEPPE TERRITORIES 665

Сергеев М.Г. / Sergeev M.G.
САРАНЧОВЫЕ И ЧЕЛОВЕК В СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ: ВРАГИ, СОСЕДИ, ДРУЗЬЯ? / GRASSHOPPERS, LOCUSTS AND MAN AT STEPPE LANDSCAPES: ENEMIES, NEIGHBOURS, FRIENDS? 668

Сивохип Ж.Т. / Sivohip Z.T.
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА В БАССЕЙНЕ Р. УРАЛ / TRANSBOUNDARY ASPECTS OF REGULATION OF THE URAL FLOW 671

Сизых А.П., Воронин В.И. / Sizykh A.P., Voronin V.I.
ПОЧВЕННО-ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ В ИЗУЧЕНИИ СООБЩЕСТВ КОНТАКТА «ЛЕС - ЭКСТРАЗОНАЛЬНАЯ СТЕПЬ» И ЗОНАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ (БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН) / SOIL-GEOBATANIC PROFILES FOR STUDY OF THE PLANT COMMUNITIES OF THE “FOREST - EXTRAZONAL STEPEE” CONTACT AND ZONAL FOREST-STEPPE (BAIKAL REGION) 675

Снытко В.А., Баженова О.И., Мартьянова Г.Н., Дубынина С.С.
Snytko V.A., Bazhenova O.I., Martyanova G.N., Dubynina S.S.
АНАЛИЗ ЦИКЛОВ МИГРАЦИИ ВЕЩЕСТВА В СТЕПНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ ЗАБАЙКАЛЬЯ / ANALYSIS OF THE MIGRATION CYCLES OF AGENTS IN STEPPE GEOSYSTEMS TRANSBAIKALIA 678

Снытко В.А., Широкова В.А., Юркин И.Н., Озерова Н.А., Низовцев В.А.
Snytko V.A., Shirokova V.A., Yurkin I.N., Ozerova N.A., Nizovtsev V.A.
СТЕПНОЕ ВЕРХОВЬЕ ДОНА КАК ЧАСТЬ ИВАНОВСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ / STEPPE UPPER REACHES OF DON RIVER AS PART OF IVANOVSKAYA WATER SYSTEM 681

Соболев Н.А., Казакова М.В. / Sobolev N.A., Kazakova M.V.
ЛЕСОСТЕПЬ В ПАНЪЕВРОПЕЙСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ / THE WOODED STEPPE IN THE PAN-EUROPEAN ECOLOGICAL NETWORK 683

Солнышкина Е.Н. / Solnyshkina E.N.
ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА СОСТОЯНИЕ ANDROSACE KOSO-POLJANSKII OVCZ. НА УЧАСТКЕ ЛЫСЫЕ ГОРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ» /THE SILVICULTURALLY FOREST INFLUENCE ON THE CONDITION ANDROSACE KOSO-POLJANSKII OVCZ. POPULATION IN THE PART «LYSIE GORY» OF THE STATE NATURAL RESERVE «BELOGORIE» 686

Солодовников Д.А., Канищев С.Н. / Solodovnikov D.A., Kanischev S.N.
ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА АРИДНЫЕ ЛАНДШАФТЫ ВОЛГОГРАДСКОГО И АСТРАХАНСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ / THE INFLUENCE OF RECREATIONAL LOAD ON THE ARID LANDSCAPES OF THE AREA OF VOLGOGRAD AND ASTRAKHAN LEFT BANK OF THE VOLGA RIVER 689

Спасская Н.Н. / Spasskaya N.
СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТА КОНЯ У НАРОДОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ В СОВРЕМЕННОЕ ВРЕМЯ / SAVE CULT HORSE OF THE PEOPLE OF NORTHERN EURASIA IN MODERN TIMES 691

Степанов А.С., Грошев И.В., Степанова И.А., Петрищев В.П.
Stepanov A.S., Groshev I.V., Stepanova I.A., Petrishchev V.P.
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ» / INFORMATION AND ANALYTICAL COMPLEX «ECOLOGICAL PASSPORT IN THE ORENBURG REGION» 694

Тарасова Т.Ф., Гарицкая М.Ю., Байтелова А.И., Чекмарева О.В.
Tarasova T.F., Garitskaya M.J., Baytelova A.I., Chekmareva O.V.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЧВ САМАРО–САКМАРСКОГО СЫРТОВО–ПЛАКОРНОГО РАЙОНА / ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SOIL QUALITY SAMARA-SAKMARSKAYA SYRT-UPLAND DISTRICT 698

Ташнинова Л.Н., Ташнинова А.А. / Tashninova L.N., Tashninova A.A.
СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ СТЕПНЫХ ПОЧВ НА ЗАПАДЕ КАЛМЫКИИ / COMPARATIVE-HISTORICAL ANALYSIS OF THE EVOLUTION OF STEPPE SOILS IN THE WEST OF KALMYKIA 701

Телебаев Г.Т., Оразбек Е.Ж. / Telebayev G.T., Orazbek E.Z.
КАЗАХСКАЯ СТЕПЬ НА РУБЕЖЕ XX–XXI ВЕКОВ: НЕОБХОДИМОСТЬ СИСТЕМНОЙ АДАПТАЦИИ / THE KAZAKH STEPPE ON THE BOUNDARY OF THE XX-XXI CENTURIES: NECESSITY OF SYSTEM ADAPTATION 704

Тептина А.Ю., А.Г.Пауков / Teptina A., Paukov A.
ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В РАСТЕНИЯХ И ПОЧВАХ НА СЕРПЕНТИНИТАХ ЮЖНОГО УРАЛА / HEAVY METAL IN PLANTS AND SOILS ON SERPENTINES OF SOUTHERN URALS 707

Терентьев В.И. / Terentyev V.I.
ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ У КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ СТЕПЕЙ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА (ЭТНОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД) / TRANSFORMATION OF TRADITIONAL NATURE MANAGEMENT AT INDIGENOUS POPULATION OF ALTAI-SAYANSK ECOREGION'S STEPPES (THE ETHNOECOLOGICAL APPROACH) 711

Тихонов А.В., Шматко В.Ю. / Tikhonov A.V., Schmatko V.Yu.
РОЛЬ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КАМЕНСКОГО РАЙОНА В СОХРАНЕНИИ КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ / THE ROLE OF PROTECTED AREAS IN THE KAMENSKY DISTRICT RED PRESERVATION OF ANIMAL SPECIES OF THE ROSTOV REGION 714

Тишков А.А. / Tishkov A.A.
СУКЦЕССИИ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ / SUCCESSION OF STEPPE VEGETATION 716

Тишков А.А., Кобякова С.В., Кобяков К.Н., Королюк А.Ю., Дулепова Н.А., Смелянский И.Э.
Tishkov A.A., Kobyakova S.V., Kobyakov K.N., Koroluyk A.Y., Dulepova N.A., Smelyansky I.E.
ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ СОХРАНИВШИХСЯИ ВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ МАССИВОВ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ / APPROACHES AND METHODS FOR IDENTIFYING THE RECOVERING AND REGENERATING ARRAYS OF STEPPE VEGETATION IN RUSSIA 720

Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. / Trofimov I.A., Trofimova L.S., Iakovleva E.P.
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЙОНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТЕПНЫМИ АГРОЛАНДШАФТАМИ / METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF ZONING AND THE MANAGEMENT OF STEPPE AGROLANDSCAPES 727

Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. / Trofimov I.A., Trofimova L.S., Iakovleva E.P.
СТРАТЕГИЯ СТЕПНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТЕПНЫМИ АГРОЛАНДШАФТАМИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ / STRATEGY AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES STEPPE AGROLANDSCAPES NORTHERN EURASIA 730

Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. / Trofimov I.A., Trofimova L.S., Iakovleva E.P.
СТЕПНЫЕ АГРОЛАНДШАФТЫ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ: АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ / STEPPE AGROLANDSCAPES NORTHERN EURASIA: AGROLANDSCAPE-ECOLOGICAL ZONING 733

Тюменцева Е.М. / Tyumentseva E.M.
ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ЛАНДШАФТОВ ОСТРОВНЫХ СТЕПЕЙ СИБИРИ / HISTORY OF FORMATION OF STRUCTURE OF LANDSCAPES OF ISLAND STEPPES OF SIBERIA 737

Убугунова В.И., Цыремпилов Э.Г., Убугунов В.Л.
Ubugunova V., Tsyrempilov E., Ubugunov V.
ПОЧВЫ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ: РАЗНООБРАЗИЕ, МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КЛАССИФИКАЦИЯ / SOILS OF SANDY FILES OF THE BARGUZINSKY HOLLOW: VARIETY, MORPHOGENETIC AND AGROCNEMICAL PROPERTIES AND CLASSIFICATION 741

Удачин В.Н., Аминов П.Г., Дерягин В.В., Кисин А.Ю., Лонщакова Г.Ф., Удачина Л.Г.
Udachin V.N., Aminov P.G., Deryagin V.V., Kisin A.Yu., Lonshakova G.F., Udachina L.G.
ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА / HEAVY METALS IN MINING LANDSCAPES OF A STEPPE ZONE IN SOUTH URAL 745

Уманец О.Ю. / Umanets O.Yu.
ИНДИКАЦИЯ СОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЧЕРНОМОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА НАН УКРАИНЫ / INDICATION OF SOZOLOGICAL SIGNIFICANCE OF VEGETATION COVER OF THE BLACK SEA BIOSPHERE RESERVE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENTES OF UKRAINE 747

Умнова И.А., Даваева К.К. / Umnova I.A., Davaeva K.K.
НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИНЯТИЯ ЗАКОНА О СТЕПИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НАЗРЕЛА / THE ADOPTION OF LAW ABOUT STEPPE IN THE RUSSIAN FEDERATION IS URGENT ISSUE 751

Усольцев В.А., Колтунова А.И. / Usoltsev V.A., Koltunova A.I.
О БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СОСНЫ НА ЭКОТОНЕ «ЛЕС-СТЕПЬ» / BIOLOGICAL PRODUCTIVITY AND STABILITY OF THE PINES ON EKOTON «FOREST – STEPPE» 754

Федяева В.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н.
Fedyaeva V.V., Shmaraeva A.N., Shishlova Z.N.
КАТРАН ПЕРИСТОРАССЕЧЕННЫЙ (CRAMBE PINNATIFIDA R. BR.) – НОВЫЙ РЕДКИЙ СТЕПНОЙ ВИД РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ / CRAMBE PINNATIFIDA R. BR. – THE NEW RARE STEPPE SPECIES OF ROSTOV-ON-DON AREA 762

Филатова Т.Д., Золотухин Н.И., Золотухина И.Б.
Filatova T.D., Zolotukhin N.I., Zolotukhina I.B.
СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛУГОВОЙ СТЕПИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ / WAYS OF MEADOW STEPPE RESTORATION AND THEIR REALIZATION IN TSENTRAL'NO-CHERNOZEMNY RESERVE 766

Фролов И.В., Вондрак Я. / Frolov I., Vondrak J.
ЛИШАЙНИКИ РОДА CALOPLACA (TELOSCHISTALES, ASCOMYCOTA) С ЧЕРНЫМИ АПОТЕЦИЯМИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ / BLACK-FRUITING CALOPLACA (TELOSCHISTALES, ASCOMYCOTA) IN THE STEPPE ZONE OF THE SOUTHERN URAL MTS AND SURROUNDING AREAS 770

Халатов В.Ю. / Khalatov V.Yu.
ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКТОР В СИСТЕМЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ АРМЯНСКОГО НАГОРЬЯ) / HISTORIC-GEOGRAPHICAL FACTOR IN THE SYSTEM LAND USING OF STEPPELANDSCAPES OF MOUNTAINS TERRITORIES (FOR EXAMPLE ARMENIAN UPLAND) 773

Хрусталева М.А. / Khrustaleva M.A.
БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КОКЧЕТАВСКИХ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ / BIOGEOCHEMICAL VARIETY OF KOKSHETAU STEPPE LANDSCAPES 777

Цветкова А.А. / Tsvetkova A.A.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОВОЛЖЬЯ / CURRENT STATE OF COMMUNITIES OF SMALL MAMMAL STEPPE ECOSYSTEMS OF THE VOLGA REGION 780

Чевычелов А.П. / Chevychelov A.P.
МЕРЗЛОТНЫЕ ЧЕРНОЗЕМЫ – ЗОНАЛЬНЫЙ ТИП ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ / THE FROZEN CHERNOZEMS – ZONAL SOILS OF STEPPE ZONE OF THE CENTRAL YAKUTIA 783

Чибилёв А.А., Савин Е.З., Гаевская Т.В. / Chibilev A.A., Savin E.Z., Gaevskaja T.V.
АДАПТАЦИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПНЫХ СООБЩЕСТВАХ ОРЕНБУРЖЬЯ / ADAPTATION OF FRUIT TREES IN THE FOREST STEPPE COMMUNTIES ORENBURG 786

Чибилёв А.А. (мл.) / Chibilev A.A. (j.)
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГЕОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ МЕЗОРЕГИОНА БАССЕЙНА РЕКИ УРАЛ / THE MODERN ASPECTS OF FUNCTIONING OF TRANSBORDER SOCIAL AND ECONOMICAL GEOSYSTEMS WITH THE EXAMPLE OF THE URAL RIVER BASIN MEZOREGION 789

Чибилёва В.П., Чибилёв Ант. А. / Chibilyova V.P., Chibilyov Ant.A.
РАЗРАБОТКА ОСНОВ РЕКРЕАЦИОННОГО КАДАСТРА ПО ОСВОЕНИЮ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В ПРИГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН / THE DEVELOPMENT OF THE FOUNDATIONS OF THE CADASTRE OF TOURIST AND RECREATION RESOURCES FOR THE TERRITORY NEAR THE BOUNDARY OF ORENBURGSKAJA OBLAST AND REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN 796

Чичагов В.П. / Chichagov V.P.
ОСТРОВНЫЕ ГОРЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ И ИХ ГЕНЕЗИС / INSELBERGS OF THE STEPPE ZONE AND ITS GENESIS 800

Чукалина О.Н., Дарбаева Т.Е. / Chukalina O.N., Darbaeva T.E.
РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ / RARE TYPES OF THE PLANTS OF THE STEEPE ZONE WEST-KAZAKHSTAN AREA 803

Шакиров А.В. / Shakirov A.V.
ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАЙОНИРОВАНИЕ МУГОДЖАР / PHYSICAL CHARACTERISTICS AND ZONING OF MUGODZHARY 805

Шахаман З.Б. / Shakhaman Z.B.
ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ КАЗАХСКИХ СТЕПЕЙ В СВЕТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ» (2004-2011) В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН / HISTORIC CULTURAL HERITAGE OF THE KAZAKH STEPPES IN THE LIGHT OF THE GOVERNMENT PROGRAM «CULTURAL HERITAGE» (2004-2011) IMPLEMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN 809

Шевлюк Н.Н., Дёмина Л.Л. Блинова Е.В., Боков Д.А., Мешкова О.А., Филатова Л.Н.
Shevlyuk N.N., Dyomina L.L., Blinova E.V., Bokov D.A., Meshkova O.A., Filatova L.N.
ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ, НАСЕЛЯЮЩИХ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫЕ ЛАНДШАФТЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА (МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ) / BIOLOGY REPRODUCTIOIN OF VERTEBRATA UNDER CONDITIONS OF ANTROPOGENIC LANDSCAPE TRANSFORMATION OF THE SOUTH URALS STEPPE ZONE POPULATIONS (MORPHOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS) 811

Шилова С.А., Савинецкая Л.Е., Чабовский А.В.
Shilova S.A., Savinetskaya L.E., Tchabovsky A.V.
ДИНАМИКА МАССЫ ТЕЛА МОЛОДЫХ ЖЕЛТЫХ СУСЛИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА / BODY MASS GAIN BY YOUNG YELLOW GROUND SQUIRRELS IN RELATION TO VARIATION IN VEGETATION COVER 814

Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н., Федяева В.В.
Shishlova Z.N., Shmaraeva A.N., Fedyaeva V.V.
РОЛЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ПРОВАЛЬСКАЯ СТЕПЬ» В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ ДОНЕЦКОГО КРЯЖА (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ) / ROLE OF THE NATURAL MONUMENT «PROVALSKAJA STEPPE» IN THE CONSERVATION OF PALNTS BIODIVERSITY OF THE DONETSK RIDGE (ROSTOV AREA) 818

Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В.
Shmaraeva A.N., Shishlova Z.N., Fedyaeva V.V.
РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА В ИЗУЧЕНИИ И СОХРАНЕНИИ ФЛОРЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ / ROLE OF THE BOTANICAL GARDEN OF SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY IN EXPLORING AND CONSERVATION THE FLORA OF THE ROSTOV AREA 822

Шматко В.Ю., Тихонов А.В. / Schmatko V.Yu., Tikhonov A.V.
СРАВНЕНИЕ ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НЕМАТОД НА СТЕПНОМ И АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННОМ УЧАСТКАХ / COMPARISON OF THE COMPLEX OF NEMATODE FAUNA ON THE STEPPE AND TRANSFORMED ANTHROPOGENIC PLOTS 826

Шорина Т.С. / Shorina T.S.
ФИТОТОКСИЧНОСТЬ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ПОЧВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / PHYTOTOXICITY OF ANTHROPOGENICALLY DISTURBED SOILS OF ORENBURG REGION 828

Эрдниев О.В. / Erdniev O.V.
СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА КАЛМЫКИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ / THE STRUCTURE OF GROUND FUND OF KALMYKIA AND PROSPECT OF ITS FURTHER USE 833

Юферев В.Г., Юферев М.В. / Yuferev V.G., Yuferev M.V.
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ / GEO-INFORMATION METHODS ESTIMATE THE PARAMETERS OF THE LANDS DEGRADATION 835

Яковлев И.Г. / Yakovlev I.G.
КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ (ГОРЯЧИХ ТОЧЕК) ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / CLASSIFICATION AND ALLOCATION OF ZONES OF GEOECOLOGICAL INTENSITY (FLASH-POINTS) OF WILDLIFE MANAGEMENT ON AN EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION 839

МАТЕРИАЛЫ ВОСЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ «ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ»
THE MATERIALS OF THE EIGHTH INTERNATIONAL SCHOOL-SEMINAR OF YOUNG SCIENTISTS «GEOENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE STEPPE REGIONS»

Барбазюк Е. В. / Barbazyuk E.V.
ПТИЦЫ И ЛЭП: ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОВ ГИБЕЛИ ПТИЦ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ 6-10 КВ В СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ ОРЕНБУРЖЬЯ / BIRDS AND POWER LINES: THE ESTIMATION OF THE DEATH RATE FOR BIRDS KILLED THROUGH ELECTROCUTION ON 6-10 KV POWER LINES IN ORENBURG STEPPE LANDSCAPES IN 2011 860

Брагина Т.М. / Bragina T.M.
НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ФАУНЕ ПАУКОВ (ARACHNIDA, ARANEI) НАУРЗУМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА / SOME DATA ABOUT THE FAUNA OF SPIDERS (ARACHNIDA, ARANEI) OF NAURZUM RESERVE 863

Воротилов А.Ю., Воротилова Г.М. / Vorotilov A.U., Vorotilova G.M.
СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ КАК ЧАСТЬ ВЕЛИКОЙ СТЕПИ / NORTHERN CAUCASUS AS A PART OF GREAT STEPPE 865

Воротилов А.Ю., Воротилова Г.М. / Vorotilov A.U., Vorotilova G.M.
НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОГОДОЙ (ПЕРИОД 1993-2011 Г.) / WEATHER MONITORING (OVER THE PERIOD OF 1993-2011) 868

Гаевская Т.В. / Gaevskaja T.V.
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ СОХРАННОСТИ, РОСТУ И РАЗВИТИЮ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР / ENVIRONMENTAL RESOURCES TO PROMOTE THE CONSERVATION, GROWTH AND DEVELOPMENT OF FRUIT CROPS 871

Галиева Р.Р. / Galieva R.
ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОРОЧИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКЕ САМАРЕ / ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE EXISTING SOROCHINSK RESERVOIR ON THE SAMARA RIVER 874

Грудинина Н.А. / Grudinina N.A.
ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭСТЕТИЧЕСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ) / PROBLEMS OF THE COMPLEX ESTIMATION OF ESTHETIC APPEAL OF LANDSCAPES (THE THEORETICAL ASPECTS) 934

Дамрин А.Г., Боженов С.Н. / Damrin A.G., Bozhenov S.N.
АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / THE ANALYSIS OF OPERATING CONDITIONS OF EARTH DAMS IN ORENBURGSKAYA OBLAST 877

Дедова И.С., Песчанский В.Ю., Агишева Н.Р., Шурганова В.Г.
Dedova I.S., Peschansky V.Y., Agisheva N.R., Shurganova V.G.
СОСТОЯНИЕ МАЛОЙ СТЕПНОЙ РЕКИ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ Р. МОКРАЯ МЕЧЕТКА Г. ВОЛГОГРАДА) / CONDITION OF THE SMALL STEPPE RIVER IN THE CONDITIONS OF A MODERN CITY (ON A RIVER EXAMPLE WET MECHETKA OF VOLGOGRAD) 880

Дедова И.С., Чудина О.Н., Галихина Т.В. / Dedova I.S., Chudina O.N., Galihina T.V.
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДОЛИНЫ Р.АХТУБА (ОКРЕСТНОСТИ Г. ВОЛЖСКОГО) / GEOECOLOGICAL CONDITION OF THE VALLEY OF THE RIVER AKHTUBA (VICINITIES OF THE CITY VOLGSKY) 883

Дубровская С.А. / Dubrovskaya S.A.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТРАНСФОРМАЦИИ ВАЖНЕЙШИХ БАЗОВЫХ СВОЙСТВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПОД ВЛИЯНИЕМ УРБАНИЗАЦИИ LAWS OF TRANSFORMATION OF THE MAJOR BASE PROPERTIES OF THE SOIL COVER UNDER THE INFLUENCE OF THE URBANIZATION 885

Ильина И.И. / Ilyina I.I.
ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ РОДА ЛИЛИИ В ОРЕНБУРГСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ / PROBLEM OF PRESERVATION OF A SORT OF A LILY IN ORENBURG PREDURALYE 915

Калмыкова О.Г. / Kalmykova O.G.
ОСОБЕННОСТИ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА ФЛОРЫ «БУРТИНСКОЙ СТЕПИ» (ГОСЗАПОВЕДНИК «ОРЕНБУРГСКИЙ») / THE FEATURES OF THE TAXONOMICAL COMPOSITION OF THE FLORA OF «BURTINSKAYA STEPPE» (RESERVE «ORENBURGSKII») 889

Ковтун С.Ю. / Kovtun S.Yu.
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР» / APPLICATION OF AEROSPACE SENSING IN THE NATIONAL PARK «BUZULUKSKY BOR» 891

Кузьмина Ю.В., Петрищев В.П., Яковлев И.Г. / Kuzmina Y.V., Petrishchev V.P., Yakovlev I.G.
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СХЕМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПО ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / REGIONAL FEATURES OF FORMATION OF TERRITORIAL PLANNING SCHEMES FOR ORENBURG REGION 894

Лысенко Т.М., Антонова О.Н. / Lysenko T.M., Antonova O.N.
НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСТИТЕЛЬНОМ ПОКРОВЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ 897

Мячина К.В. / Mjachina K.V.
ОЦЕНКА АТМОСФЕРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ДЛЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА УСТОЙЧИВОСТИ ЛАНДШАФТОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / THE ESTIMATION OF ATMOSPHERIC COMPONENT FOR THE GEOECOLOGICAL ANALYSIS OF STABILITY OF LANDSCAPES IN THE ORENBURG REGION 900

Падалко Ю.А. / Padalko Yu.A.
ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СТЕПНОМ РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ЧАСТИ БАССЕЙНА Р. УРАЛ) / WATER PROBLEMS IN THE STEPPE REGION (ON THE EXAMPLE OF THE BASIN ORENBURG PART THE OF THE URAL RIVER 908

Полякова И.Л., Холодилина Ю.Е. / Polyakova I.L., Holodilina Yu.Ye.
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ОУСТ «ОРЕНБУРГСКАЯ ТАРПАНИЯ» / SOCIAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF DEVELOPMENT OF TOURISM IN OUST «ORENBURGSKAYA TARPANIYA» 917

Потокина С.М. / Potokina S.M.
ОСОБЕННОСТИ ОТОБРАЖЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ОРЕНБУРГСКОГО КРАЯ НА НЕКОТОРЫХ КАРТАХ XVIII СТОЛЕТИЯ / FEATURES OF DISPLAY AND DISTRIBUTION OF WOOD VEGETATION OF THE ORENBURG EDGE ON SOME CARDS XVIII OF CENTURY 911

Прохорова О.В. / Prokhorova O.V.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ СТЕПНОГО ЗОНАЛЬНОГО ЭТАЛОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ – ХРИПУНСКОЙ СТЕПИ / THE PROSPECTS FOR EXPANSION OF THE STEPPE ZONE MODEL OF THE VORONEZH OBLAST – THE KHRIPUNSKAYA STEPPE 912

Романова А.С. / Romanova A.S.
ПРОБЛЕМЫ АГРАРНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В ВОСТОЧНОМ ОРЕНБУРЖЬЕ / PROBLEMS OF AGRARIAN LAND USE IN EAST ORENBURZHYE 919

Руднева О.С., Соколов А.А. / Rudneva O.S., Sokolov A.A.
ОСОБЕННОСТИ АГРАРНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ТРАНСГРАНИЧНОЙ ЗОНЫ ПРИ ПЕРЕХОДЕ К УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ) / FEATURES OF AGRARIAN WILDLIFE MANAGEMENT ON STEPPE TERRITORY OF THE TRANSBOUNDARY ZONE AT TRANSITION TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ON THE EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION) 922

Уйхази Н., Биро М. / Ujházy Noémi, Biró Marianna.
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ДУНАЙСКО-ТИССКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ В ВЕНГРИИ / STUDY OF LANDSCAPE CHANGES AND ECOLOGICAL PROBLEMS ON CERTAIN AREAS OF DUNA-TISZA INTERFLUVE, HUNGARY 904

Чибилёв А.А., Вельмовский П.В., Чибилев-мл. А.А.
Chibilyov A.A., Velmovsky P.V., Chibilyov-jr. A.A.
БУЗУЛУКСКИЙ БОР: ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ОРГАНИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР» / BUZULUKSKY BOR: NATURAL HISTORY AND SOCIO-ECONOMIC BACKGROUND OF ORGANIZATION OF THE NATIONAL PARK «BUZULUKSKY BOR» 925

Шаповалов А.М. / Shapovalov A.M.
БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗОНЫ КАК РУБЕЖИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ / BOTANY-GEOGRAPHICAL ZONES AS THE FRONTIERS OF THE DISTRIBUTION OF BEETLES (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE) IN THE ORENBURG REGION 929

Яковлев И.Г., Грудинин Д.А. / Yakovlev I.G., Grudinin D.A.
АКТУАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО СТЕПНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ СУХОСТЕПНОЙ ПОДЗОНЫ ОРЕНБУРГСКО-КАЗАХСТАНСКОГО РЕГИОНА / ACTUAL ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF MODERN STEPPE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN LIMITS SUKHOSTEPNA OF THE SUBBAND OF THE ORENBURG-KAZAKHSTAN REGION 931

Предисловие

За прошедшие три года после очередного Пятого симпозиума «Степи Северной Евразии» произошел целый ряд весьма важных событий в стране, оказавших влияние на сферы развития современной географии и степеведения. Начиная с 2009 г. на государственном уровне предпринимаются инициативы по сохранению наиболее редких видов животных и популяризации исследований природы России, открытий и путешествий. Тем не менее, по-прежнему сохраняет свою остроту нравственная и экологическая проблема: затянувшийся кризис степной природной зоны, которой не в первый раз угрожает очередной этап антропогенной деградации.

Проблемы степи тесно связаны с традицией экстенсивного степного землепользования, сложившейся в самые ранние периоды нашей истории. В охотничий период исчезла мамонтовая мегафауна, в историческое время были истреблены туры, евразийские степные бизоны, дикие лошади. В скотоводческую эпоху степная фауна была вытеснена домашним скотом, а флора подвергалась влиянию перевыпаса. Земледельческий период ознаменовался началом массовой распашки ядра евразийской степной зоны на лессовой литогенной основе. Зерновое освоение степей достигло своего апогея в советскую целинную кампанию и закончилось ландшафтной катастрофой. Была практически полностью уничтожена зональная степная растительность и остатки животного мира, почвозатратное земледелие повлекло за собой деградацию почвенного покрова.

Земледельческая колонизация российских степей сопровождалась окончательным истреблением в степях диких копытных. Ученые, общественные и государственные деятели Российской империи не смогли остановить вымирание южнорусского тарпана на рубеже XIX и XX вв. Джунгарский тарпан (лошадь Пржевальского), аркал (степной кулан) и сайгак были вытеснены в так называемую полупустыню или горы, и в настоящее время даже не воспринимаются как исконно степные виды. В то же время нельзя не отметить, что имен-

но советские ученые Российской академии наук с 1960-х гг. разрабатывали проекты возвращения лошади Пржевальского в степи Монголии. Эти проекты были реализованы не только в Монголии, но и на территории Европы с активным участием Голландии и других стран ЕС. Попытки экологической реставрации вымерших европейских тарпана и тура ведутся в Европе и США.

В 1990-е гг. рядом экспертов предсказывалось начало четвертого периода взаимоотношений со степью, частичной самореабилитации степных экосистем с ослаблением аграрной нагрузки. Но вопреки этому в настоящее время получает развитие неоцелинная кампания. Процессы самореабилитации степей на бывших полях продолжают восприниматься как признак запустения, что обуславливает новые угрозы степному ландшафту. Государственная аграрная политика по-прежнему направлена не на сдерживание вовлечения новых земель в пахотный оборот, а, напротив, стимулирует, в том числе законодательно, распашку степных залежей. Решение проблемы кризиса сохранения ландшафтно-биологического разнообразия степей России по-прежнему откладывается.

Полная замена наиболее продуктивных злаковых пастбищ на зерновые поля в полном соответствии советской аграрной политике продолжает оставаться участью современной России. Охрана природы по-прежнему прочно ассоциируется с посадками деревьев, а в облесении открытых пространств видится решение экологических проблем степной зоны нашей страны. В 2009-2012 гг. в степных регионах возникли такие приоритетные проекты как «Миллион деревьев», «Зеленый щит». Почему-то именно степи Украины и России рассматриваются в качестве территориальной базы для насаждения киотских лесов. Только в Оренбургской области для этих целей было выделено свыше 11 тыс. га маловостребованных сельхозугодий, большая часть которых была представлена степной растительностью. Проблема облесения последних склоновых участков степной растительности особенно остра на Украине. В этой связи приобретают актуальность научно обоснованные концепции восстановления лесов свойственных степной зоне, и представители степеведения должны всерьез заняться этой проблемой.

Оживление экономик России и Казахстана в 2000-е гг. способствовало не столько трансформации позднесоветской структуры сельхозугодий, принципиальному росту урожайности, сколько массовой распашке залежей. В целинные регионы пришли новые земледельцы, на этот раз — частные инвесторы. Полный ущерб, нанесенный восстанавливавшимся степным экосистемам и их краснокнижным видам, к сожалению, установить невозможно. Удалось установить факт потери особо ценных участков целинных и вторичных степей, в т.ч. выделенных как памятники природы. Особо крупные массивы вторичных степей в России и Казахстане были распаханы в 2009-2011 гг. без экологической экспертизы и проведения научных исследований.

В то же время, в России прошедшие три года наблюдались процессы усиления интереса государства к изучению и охране природного наследия страны. Как принципиально важное в связи с этим можно отметить новый этап развития Русского географического общества (РГО). В ноябре 2009 г. на внеочередном съезде Общество получило поддержку от руководителей госорганов и меценатов. В 2010-2012 гг. РГО выделяет гранты на изучение и сохранение природно-культурного наследия степей.

Наиболее авторитетная международная природоохранная организация, МСОП, последние годы проявила повышенный интерес к степям Евразии как наиболее трансформированным природным системам мира. В 2010 г. Комиссия по управлению экосистемами МСОП созвала международную конференцию «Eurasian Steppes: Status, Threats and Adaptation to Climate Change» (Евразийские степи: состояние, угрозы и адаптация к климатическим изменениям), которая была проведена 9-12 сентября 2010 г. в Улан-Баторе и национальном парке Хустай-Нуру. В ходе конференции была создана тематическая группа по евразийским степям при Комиссии по управлению экосистемами МСОП. Была принята Хустайская декларация, которая содержит современные стратегические рекомендации правительствам степных стран по сохранению и восстановлению степных экосистем.

В Северной Америке, в т.ч. при содействии МСОП, разрабатываются и реализуются крупные проекты по экологической реставрации равнин-

ного бизона. Несмотря на финансовые проблемы набирает обороты бизоноводство, развившееся за последние десятилетия. Причем, основной движущей силой восстановления бизона и прерий в целом является целое сообщество ранчеров и фермеров, специализирующихся на коммерческой разведении бизона. Общественная поддержка этого движения американцами выражается в приобретении экологически чистого выращенного в прерии бизоньего мяса, более дорогостоящего, чем говядина.

В 2009 г. подготовлен и с мая 2010 г. развернут в России проект ПРООН/МПР/ГЭФ «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России». Аналогичный проект ПРООН/ГЭФ «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами» стартовал в Казахстане. Для осуществления российского проекта избрано четыре пилотных региона: Курская область, Республика Калмыкия, Оренбургская область, степи Даурии. В рамках проекта инициирован целый ряд мероприятий, направленных на корректировку земельного и аграрного законодательства, создание новых степных ООПТ, инвентаризацию степных участков России, поддержку реакклиматизации степного сурка в Центрально-Черноземном заповеднике и реинтродукцию лошади Пржевальского в «Орловской степи» в Оренбургской области. Начиная с 2011 г. проект «Оренбургская Тарпания», направленный на реинтродукцию лошади Пржевальского в Оренбургской области, получил поддержку и степного проекта ПРООН/ГЭФ в России, и Русского географического общества. Создание необходимой инфраструктуры и подготовка территории для выпуска лошадей запланированы на 2012 г.

Институтом степи УрО РАН, в рамках исследований по проблемам генезиса степей, в 2011 г. было начато изучение реликтовых лессово-ледовых формаций на северо-востоке России для решения проблемы формирования лессовой литогенной основы, на которой развились степные экосистемы Северной Евразии.

Симпозиумы «Степи Северной Евразии» в Оренбурге давно уже стали традиционной площадкой для научного обсуждения основных проблем изучения и сохранения степей. На очередной шестой симпозиум «Степи Северной Евразии» поступило более 260 материалов, представляющих научные учреждения и организации из 8 стран (Армении, Венгрии, Казахстана, Молдовы, Украины, Турции, Чехии, Франции, Нидерландов) и 48 регионов России. Научные сообщения охватывают основные тематические направления симпозиума:

1. Фундаментальные проблемы современного степеведения и вызовы XXI в.

1.1. Актуальные вопросы исторического степеведения.

1.2. Стратегия степного природопользования и проблемы экологической реабилитации степных ландшафтов.

1.3. Природное и историко-культурное наследие степей.

2. Биологическое и почвенное разнообразие степных регионов.

3. Эколого-географические исследования степей и смежных территорий: эволюция, структура и антропогенная трансформация ландшафтов.

Оргкомитет Шестого международного симпозиума «Степи Северной Евразии» желает всем участникам плодотворной работы при решении наиболее важных вопросов степного природопользования, изучения и сохранения ландшафтного и биологического разнообразия степей в XXI в.

С. В. Левыкин
доктор географических наук,
Председатель Программного комитета
VI Международного симпозиума
«Степи Северной Евразии»

УДК 636.09

ЭКОЛОГО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИЧИН МАССОВОЙ ГИБЕЛИ САЙГАКОВ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

ECOLOGICALLY AND EPIZOOTOLOGICALLY SUBSTANTIATION OF THE REASONS OF MASS DEATH OF SAIGAS IN THE WEST-KAZAKHSTAN AREA

Г.Г. Абсатиров, У.Б. Таубаев, К.Ж. Кушалиев, М.Г. Какишев, Ж.Т. Нуртаева, Б.Б. Сарсенова

G.G. Absatirov, U.B. Taubaev, K.Z. Kushaliev, M.G. Kakishev, Z.T. Nurtaeva, B.B. Sarsenova

НИИ Западно-Казахтанский аграрно-технический университет им. Жангир хана (090009, Республика Казахстан, г.Уральск, ул. Жангир хана, 51)

SRI West-Kazakhstan agro-technical university named after Zhangir khan (090009, Kazakhstan Republic, Uralsk, Zhangir khan st., 51)
e-mail: absatirovgg@yandex.ru

По результатам экологических, эпизоотологических и микробиологических исследований объектов окружающей среды и специментов погибших сайгаков в Западно-Казахстанской области установлена причина и факторы, способствовавшие возникновению и распространению патологии среди диких животных.

By results of ecological, epizotological and microbiological researches objects of environment and specifically bio object of death saigas in the West Kazakhstan area the reason and factors promoting occurrence and distribution of a pathology among wild animals is established.

Антилопа сайгак — уникальное явление живой природы, является одним из самых древних представителей копытных на земле. Это мигрирующий вид, населяющий полупустынные и степные экосистемы Казахстана.

В настоящее время сайгаки обитают в Казахстане, Узбекистане, с заходами в Туркмению, в России (в Калмыкии и Астраханской области) и западной Монголии.

На территории Казахстана находится основная часть современного ареала и ресурсов сайгака, которая включает три популяции сайги: Бетпакдалинскую, Уральскую, Устюртскую. По данным учетов прошлого года, численность популяций сайги на территории Казахстана составляла 81 тыс. голов, из них Бетпакдалинская — 45,2 тыс. голов, Устюртская — 9,2 тыс. голов, Уральская — 26,6 тыс. голов. В целом же за 20 лет популяция степных антилоп в Казахстане сократилась в 24,7 раза, и в 2009 году численность сайгаков составила 81 тысячу голов (в 2000 году насчитывалось около миллиона сайгаков). По данным экологов, никогда еще численность крупных млекопитающих не сокращалась так значительно, как численность сайгака в течение последних десяти лет — на 95%. Если раньше животные исчезали в течение столетий и тысячелетий, то ныне это происходит буквально на наших глазах.

Кроме экологических и антропогенных факторов (браконьерство), лимитирующим популяцию диких животных могут быть и болезни инфекционной этиологии. Свидетельством этому может служить массовая гибель сайгаков в Западно-Казахстанской области в 2010-2011 гг.

В 2010 г. в Жанибекском районе Западно-Казахстанской области, на территрии Борсинского и Жаксыбайского сельских округов, где находилось большинство особей уральской популяции сайги во время окота погибло около 12 тысяч голов. Первые 100 туш павших животных было обнаружено 18 мая и падеж продолжался до 24 мая. Среди погибших животных 7600 — самки, более 4 тысяч — молодняк. Территория падежа сайгаков занимала площадь 4500 гектаров. Основное количество павших животных был сосредоточено на территории точек «Вышка», «Айдарлы», «Жумаш», «Шалаш».

Исследование причин внезапной массовой гибели сайгаков проводили профильные диагностические и научные учреждения Министерства сельского хозяйства (областная ветеринарная лаборатория, национальный референтный центр по ветеринарии), Министерства здравоохранения (областная противочумная станция, Обл.СЭС), Министерства образования и науки (институт зоологии) Республики Казахстан. По данным исследователей, все сайгаки в основном погибли после окота, при осмотре павших сайгаков было обнаружено, что имелось вздутие живота, изо рта шла пена зеленоватого цвета, был сильнейший понос.

В период исследований выдвигались различные версии причин массовой гибели животных: техногенное воздействие производственной деятельности Атырауского нефтеперерабатывающего завода, токсическое действие в результате испытаний на военном полигоне Капустин

Яр; возникновение и развитие незаразной патологии — тимпании (резкого вздутия рубца вследствие брожения растительных остатков при переедании влажных сочных травянистых кормов, особенно бобовых; отравления ядовитыми растениями. Причем следует отметить, что все вышеперечисленные гипотезы были чисто эмпирическими, т.е. не были подтверждены какими-либо экологическими и клиническими инструментальными методами исследований. Во время осмотра трупов при неполном патологоанатомическом вскрытии были взяты паренхиматозные органы животных для микробиологического исследования. В результате лабораторных исследований во всех диагностических учреждениях основной причиной массовой гибели сайгаков была признана инфекционная патология — пастереллез.

В начале июня 2010 г. оставшиеся взрослые животные вместе с народившимся молодняком мигрировали в южном направлении на территорию Бокейординского района. С конца мая в течение 5-7 дней произведен сбор и захоронение трупов сайгаков.

В 2011 г. в силу наличия благоприятных ландшафтных условий, несмотря на антропогенное изменение путей миграции, субпопуляция численностью около 1000 сайгаков вновь вернулась для воспроизводства молодняка на территорию прошлогодней массовой гибели основного контингента уральской популяции.

И опять же в последней декаде мая 2011 г. ситуация повторилась. 26-27 мая 2011 г., в период окота, в Жанибекском районе Западно-Казахстанской области вновь произошел падеж сайгаков в количестве 441 особи, в том числе 364 самки и 77 ягнят. Причем гибель сайгаков, как и в 2010 г., отмечалась на территории Борсинского и Жаксыбайского сельских округов, в пунктах «Айдарлы», «Вышка». Остальное поголовье субпопуляции уральских сайгаков для окота расположилось на других участках и там каких-либо патологий среди тех животных не отмечалось.

Целью наших исследований явилось эколого-эпизоотологическое обоснование причин массовой гибели сайгаков в Западно-Казахстанской области.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась на территории массовой гибели сайгаков в 2010-2011 гг. (пункты «Вышка», «Айдарлы» — (N 50°07'194'' и E 047°32'530''), «Жумаш» — (N 50°09'775'' и E 047°33'318''), территориально относящихся к Борсинскому и Жаксыбайскому сельским округам Жаныбекского района, в лаборатории биотехнологии НИИ Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана.

С целью изучения эпизоотического проявления потенциальных инфекционных паразитарных систем, совершенствования системы эпизоотологического контроля при болезнях животных, а также выявления влияния экологических предпосылок, были проанализированы:

- данные, полученные авторами во время проведения эпизоотологических экспериментов и осуществления эпизоотологического мониторинга за функционированием инфекционных паразитарных систем;

- статистические обзоры и официальные отчеты учреждений и организаций принимавших участие в изучении причин массового падежа сайгаков в 2010-2011 гг;

- материалы клинико-эпизоотологических обследований неблагополучной территории регистрации болезней животных и комиссионных экспертных оценок эпизоотической ситуации в конкретных условиях места и времени;

- результаты лабораторных исследований специментов от павших сайгаков отобранных нами и исследованных по общепринятым методикам лабораторного анализа в НИИ ЗКАТУ им. Жангир хана.

- результаты патологоанатомического вскрытия павших сайгаков поведенных по методу Шоры эвисцерацией органов и составлением соответствующего протокола вскрытия;

- результаты экологического мониторинга исследования флоры, образцов почвы и воды в зоне гибели сайгаков и благополучной зоне в градиенте времени, в период гибели сайгаков (май 2011 г.) и после миграции диких животных (сентябрь 2011 г.);

- материалы и прогнозы охотоведческих и природоохранных организаций по определению и регулированию численности диких животных в изучаемых регионах;

- изучена ветеринарная отчетность по зоонозным болезням сельскохозяйственных животных в хозяйствах изучаемого региона.

В работе использован комплексный эпизоотологический подход, разработанный А.А.Сидорчуком с соавторами [1], включающий методы эпизоотологической диагностики (описательно-исторический, сравнительно-географический, эпизоотологическая статистика, эпизоотологическое обследование), бактериологический анализ, экспериментальные исследования, а также методы современной прогностики (экспертные оценки, прямая, косвенная верификация). Бактериологические исследования биологического материала от животных и образцов проб внешних объектов проводили в соот-

ветствии с наставлением по диагностике пастереллеза и клостридиозов, биологическое моделирование — на интактных белых мышах [2]. Исследование образцов почвы проведено по ГОСТу 17.4.4.02-84 «Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» и воды по методике Г.С.Фомина [3]. Флора и растительный покров изучались традиционными методами флористических и геоботанических исследований. Определение видов проводилось с использованием флористических сводок и определителей [4, 5, 6]. Полевое изучение растительности проводилось методом детально-маршрутных исследований и описания фитоценозов в определенных точках с использованием GPS навигатора для определения координат. Геоботанические описания проводились на эталонных площадках размером 100 м^2. Описание фитоценозов проводилось в соответствии с методами полевой геоботаники [7].

Результаты исследований. По результатам ретроспективного и оперативного эпизоотологического мониторинга на основании методов эпизоотологического исследования установлено:

- при сравнительно-историческом изучении случаев массовой гибели сайгаков определена закономерность временного распределения, выраженная годовая и двухлетняя весенняя сезонность динамики заболеваемости;

- при измерении интенсивности эпизоотического процесса выявлены достаточно высокие индексы инцидентности, 0,45 — в 2010 году и 0,44 — в 2011 году;

- при сравнительно-географическом исследовании отмечена закономерность пространственно-территориального распределения заболеваемости в пунктах «Айдарлы», «Вышка», «Жумаш» Борсинского и Жаксыбайского сельских округов;

- определен фактор риска, предполагаемый источник инфекции — почва, в которой с прошлого года сохранился возбудитель в форме спор, источником которых явились трупы павших животных в 2010 году. В 2011 году на месте гибели сайгаков при эпизоотологическом обследовании обнаружены фрагменты костного скелета трупов павших животных оставшихся с 2010 г.;

- по результатам клинического метода диагностики основанного на анализе (Anamnesis morbi), т.е. опроса очевидцев (специалисты охотоинспекции, животноводы в т.ч. Айларлы, жители п.Борсы) симптомы у заболевших животных проявлялись в форме судорог, нарушения координации движений, кровавой диареи и истечения серозной и серозно-геморрагической слизи из ротовой и носовой полостей;

- трупы павших сайгаков были вздуты, что свидетельствует о быстром посмертном разложении вызванных анаэробными микробами, место падежа больных животных обильно пропитывалось продуктами патологии и разложения;

- патологоанатомические изменения отмечены в виде: острого катарально - геморрагического энтерита, острого некротического нефрита (размягченная почка);

При лабораторном исследовании патологического материала от трупов сайги, в мазках-отпечатках из селезенки, сердца и печени обнаружены характерные грамположительные палочки с центрально и терминально расположенными спорами.

При бактериологическом исследовании отмечен рост на МППБ в виде интенсивного газообразования и помутнения среды, гибель лабораторных белых мышей зараженных суспензией из внутренних органов наступила через 12-18 часов. Бактериологическое исследование паренхиматозных органов лабораторных животных выявило наряду с подавляющим обсеменением C. Perfringens, незначительное присутствие биполярно окрашенных пастерелл.

При бактериологическом исследовании образцов почвы взятых в июне и сентябре 2011 г. на участках пастбища, где произошла массовая гибель сайгаков, обнаружены крупные грамположительные палочки, морфологически и тинкториально сходные с возбудителем C. Perfringens.

Результаты токсикологических исследований проб почвы на месте гибели сайгаков свидетельствуют о том, что, в целом, количественное содержание тяжелых металлов в исследуемых образцах почв находится на удовлетворительном уровне и не превышает ориентировочно допустимых концентраций.

По результатам анализа природной воды из водоема «Токсан» установлено незначительное превышение значения ПДК по СанПиН 2.1.4.559-96 по свинцу, кадмию и хрому, содержание цинка в исследуемой пробе не превышает значения ПДК по СанПиН 2.1.4.559-96, медь в пробе анализируемой воды не обнаружена.

При геоботаническом исследовании зоны массовой гибели сайгаков и «чистой» зоны не отмечено принципиальной разницы в видовом и количественном соотношении произрастающей здесь растительности. Флора сравниваемых зон представлена следующими видами трав: гулявник струйчатый (Descurania Sophia), клоповник пронзеннолистный (Lepidium perfoliatum), птицемлечник Фишера (Ornitogalium fisheri), которые не относятся к протеиносодержащим травам.

Заключение. Результаты эпизоотологического мониторинга, клинического проявления, патологоанатомических изменений, лабораторных анализов свидетельствует, что на территории массового падежа сайгаков в 2010-2011гг. сформировался стационарный очаг почвенной инфекции клостридиозной природы. Причиной массовой гибели сайгаков явилась инфекционная энтеротоксемия.

Токсикологические исследования почвы, воды и геоботанические исследования исключают отравления техногенного и растительного происхождения, а видовой состав растительности - возникновение патологий незаразной этиологии, включая тимпанию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Сидорчук А.А., Воронин Е.С., Глушков А.А. Общая эпизоотология. М., 2004. 173 с.
2. Справочник. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции / Под ред. Б.И.Антонова. М.: Агропромиздат, 1986. С. 48-52.
3. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам. М.: «Протектор». 2010.- 1008 с.
4. Флора Казахстана Т. 1-19. Алма-Ата.1956-1966.
5. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т.1. Алма-Ата,1969.
6. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. Т2. Алма-Ата,1972.
7. Полевая геоботаника. Т.1-5. . М. 1959-1966.

УДК 911.9:502.4

ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ПРИРОДНОМУ РЕЗЕРВАТУ «АЛТЫН ДАЛА»)

LANDSCAPE PLANNING AS THE TOOL OF RATIONAL USE OF RESOURCES OF STEPPE ECOSYSTEMS (ON THE EXAMPLE OF THE TERRITORIES ADJOINING TO STATE NATURAL RESERVE “ALTYN-DALA”)

А.С. Адамова[1], О.Н. Климанова[1], Ю.М. Семенов[2], Ш. Цутер[3]

A.S. Adamova[1], O.N. Klimanova[1], Yu.M. Semenov[2], S. Zuther[3]

[1]Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана
(Бейбитшилик, 18, 010000, Астана, Казахстан)
[2]Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН
(Улан-Баторская, 1, 664033, Иркутск, Россия)
[3]Франкфуртское зоологическое общество
(Аллея Бернхарда Гржимека, 1, D-60316, Франкфурт, Германия)

[1]Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan
(Beibitshilik St., 18, 010000, Astana, Kazakhstan)
e-mail: acbk@acbk.kz
[2]V.B.Sochava Institute of Geography SB RAS
(Ulan-Batorskaya St., 1, 664033, Irkutsk, Russia)
e-mail: semenov@irigs.irk.ru
[3]Frankfurt Zoological Society
(Bernhard-Grzimek-Allee, 1, D-60316, Frankfurt, Germany)
e-mail: steffen.zuther@acbk.kz

Разработана схема интегрированных целей развития территорий, прилегающих к Государственному природному резервату «Алтын Дала». Ее создание включало сбор и обобщение информации о природных и социально-экономических условиях, выявление конфликтов природопользования, оценку природных компонентов и характера использования земель, выявление целей развития для отдельных компонентов природы и разработку интегрированной целевой концепции землепользования.

The scheme of the integrated goals of territorial development for the territories adjoining to State natural reservat «Altyn Dala» is elaborated. Its development included collection and summarization of information about natural and socio-economic condition, identification of nature management conflicts, assessment of the natural components and the land use pattern, definition of sectoral goals of development for separate natural components, and elaboration of an integrated target-oriented concept of the land use.

Выбор путей устойчивого территориального развития предполагает корректную оценку природно-ресурсного потенциала, экологических и социально-экономических условий территории с последующим определением возможных вариантов оптимизации землепользования и комплекса мероприятий по их реализации. В качестве инструментария планирования этого развития могут служить методические приемы ландшафтного планирования (ЛП) [1].

Для демонстрации возможностей использования методики ЛП в землеустройстве и природоохранной деятельности Казахстана на примере Жангельдинского района Костанайской области, где планируется создание кластеров Государственного природного резервата «Алтын Дала» [2-4], были проведены ландшафтно-планировочные работы. Они включали: 1) сбор и анализ информации о природных и социально-экономических условиях проектной территории; 2) оценку природных компонентов в категориях значения и чувствительности, составление оценочных карт на основе полученных данных; 3) определение целей развития компонентов природы и составление отраслевых целевых карт; 4) интеграцию целей развития и составление карты интегрированной концепции территориального развития; 5) выявление существующих проблем и конфликтов землепользования на проектной территории; 6) проведение встреч с представителями территориальных администраций, ведомств различных уровней и местным населением для организации сотрудничества, обмена информацией и обсуждения результатов ЛП [2].

Основой для информации о природных и социально-экономических условиях проектной территории при проведении работ по ЛП послужили «Естественно-научное обоснование организации государственного природного резервата «Алтын Дала» [3], «Технико-экономическое обоснование создания государственного природного резервата «Алтын Дала» [4], топографические карты М 1:200 000, космоснимки, статистические материалы, результаты полевых исследований, архивные, фондовые и литературные источники.

В системе физико-географического районирования территория относится к Южно-Тургайской провинции полупустынной зоны страны Тургай и Центральный Казахстан [5] или Южно-Тургайской провинции полупустынной области страны Центральный Казахстан [6].

Численность населения Жангельдинского района в 2011 г. составила 15 860 человек. В связи с ярко выраженной засушливостью климата большая часть поселений сосредоточена в долинах рек. Климатические условия территории предопределили современную структуру землепользования. Земельный фонд района представлен 5 категориями земель, установленными земельным законодательством Казахстана (сенокосы, пашни, пастбища, земли запаса), большую часть территории занимают пастбища.

Оценка значимости экосистем (видов и биотопов) проводилась на основе анализа данных о местонахождении редких, реликтовых, эндемичных видов растений и животных с учетом структурных особенностей растительного покрова, встречаемости и распределения по территории планирования соответствующих участков, а также с учетом особенностей состава животного населения и его динамики.

К высокозначимым экосистемам были отнесены следующие: пойменно-лиманные глинистые с пырейными и острецовыми лугами; пойменно-речные песчано-глинистые с разнотравно-злаковыми лугами; барханно-бугристые песчаные с песчаноразнотравно-эркеково-полынные пустынями; возвышенно-плакорные лессово-суглинистые с типчаково-тырсиково-ковылковыми степями; волнисто-равнинные серополынно-тырсиковые пустынные степи с локальным произрастанием тюльпана двуцветкового, тюльпана поникающего, тюльпана Шренка. На этих участках обитает сайга, находящаяся под угрозой исчезновения, а также виды птиц, занесенные в Красную книгу Казахстана: чибис, дрофа, стрепет, степной орел, журавль-красавка, лебедь-кликун.

Чувствительность биотопов, в зависимости от реального состояния среды обитания биоценозов, определялась исходя из возможных последствий антропогенных воздействий (последствия пожаров, стадного выпаса, летнего содержания скота и отгонного животноводства, браконьерства и пр.). Для животных, за исключением синантропных видов, также оценивалась чувствительность к присутствию в биотопе человека. Оценка биотопов по степени чувствительности к возникновению

пожаров проводилась на основе учета видового состава растительных сообществ, их динамического состояния, нарушенности и структурных показателей.

На исследуемой территории высокой чувствительностью характеризуются экосистемы, которые являются предпочтительными для обитания и окота сайги (холмистые местности южнее участков Тосынкум и Улы-Жиланшик). К ним относятся следующие биотопы: барханно-бугристые песчаные с песчаноразнотравно-эркеково-полынными пустынями на песках слабозакрепленных; пойменно-речные песчано-глинистые с разнотравно-злаковыми лугами на аллювиальных почвах и пойменно-лиманные глинистые с пырейными и острецовыми лугами на луговых солонцеватых и солончаковатых почвах, для формирования которых необходимо наличие понижений и повышенное увлажнение низин; волнисто-равнинные типчаково-ковыльные степи на каштановых солонцеватых почвах, делювиально-склоновые типчаково-тырсиково-ковылковые степи на каштановых карбонатных почвах; волнисто-равнинные и древнетеррасовые белополынно-тырсиковые пустынные степи.

При оценке почв основным критерием значения было их потенциальное плодородие и способность к поддержанию продуктивности растительных сообществ (в первую очередь, влагообеспеченность). Дополнительно к указанным критериям были учтены степень сельскохозяйственной освоенности оцениваемого участка и структура угодий (при наличии сельскохозяйственной деятельности). Также значение почв повышается при условии произрастания на данных участках ценных видов растений, которые могут служить кормами для травоядных животных либо являются эстетически привлекательными участками для дальнейшего развития туристического потенциала (примером могут служить пески Тосынкум, где произрастают ценные редкие рощи туранги).

К высокозначимым почвам были отнесены темно-каштановые карбонатные, каштановые карбонатные и лугово-каштановые, распространенные в крайней северной части Жангельдинского района; луговоболотные, луговые, луговые солонцеватые и осолоделые почвы, часто формирующиеся в понижениях, западинах и на окраине плесов; локально встречающиеся аллювиально-луговые почвы (участок на южной окраине между Жангельдинским и Амангельдинским районами). В большинстве эти почвы имеют относительно тяжелый гранулометрический состав.

Помимо материалов по сельскому хозяйству при оценке чувствительности почв была использована карта геологических процессов, где указаны участки с опасными природными явлениями, такими как оползни, камнепады, которые соответственно требуют более осторожного и бережного освоения территории. Наиболее чувствительные почвы находятся в северной части района, а также частично вдоль речных систем Тургая и Улы-Жиланшика: луговые солонцеватые, осолоделые, солончаковатые; каштановые солонцеватые, карбонатные почвы, которые в большей мере сосредоточены на севере территории; локальные участки комплексов темно-каштановых карбонатных почв с солонцами и лугово-каштановыми почвами, которые часто используются в качестве пастбищ.

При оценке ландшафтов территории Жангельдинского района были учтены два основных фактора их значимости: аттрактивность и рекреационный потенциал. Учитывая природные особенности данной территории, наиболее контрастным и, тем самым, наиболее эстетически привлекательным являются участки вдоль побережий рек Тургай, Кабырга и систем озер Сарыкопа, где произрастает луговая, кустарничковая растительность, придающая местности большее эстетическое разнообразие.

Определение типа отраслевых целей развития проводилось на основании карт значения и чувствительности с соблюдением следующих принципов: для природных компонентов с максимальным значением и наиболее высокой чувствительностью рекомендуется тип целей «сохранение»; для компонентов, обладающих низким значением, если снижение значения (согласно карте реального использования) обусловлено нарушенностью территории — «улучшение»; на остальной территории возможно «развитие» (за исключением участков с низкой устойчивостью соответствующего природного компонента) [1].

При определении конкретных целей территориального развития для экосистем и почв Жангельдинского района в соответствии со значением и чувствительностью каждого компонента были использованы такие приемы: на территориях с высокой чувствительностью компонентов при высоком или среднем значении рекомендовано их сохранение с отказом от использования, при низком значении — сохранение современного состояния или экстенсивного использования; на территориях со средней чувствительностью при высоком значении компонента — экстенсивное использование с локаль-

ным сохранением, при среднем — экстенсивное развитие, при низком — экстенсивное развитие с локальным улучшением нарушенных антропогенным воздействием участков; на территориях с низкой чувствительностью при высоком значении — экстенсивное использование, при среднем — интенсификация использования, при низком — развитие с улучшением нарушенных участков [2].

Для выявления проблем, связанных с природопользованием на территории Жангельдинского района, были посещены 5 населенных пунктов, расположенных вблизи рек Тургай и Улы-Жиланшик, с относительно стабильной численностью населения (аулы Шеген, Акшиганак, Акколь, Аралбай, Кокалат). Во время встреч с местным населением была представлена методика ЛП, а также был проведен опрос жителей аулов о существующих проблемах, связанных с сельским хозяйством. В 2011 г. в целях устранения потенциального конфликта на почве ограничения землепользования были изменены границы планируемого Государственного природного резервата «Алтын Дала», в частности, границы участков Тосынкум и Улы-Жиланшик. Таким образом, в территорию резервата не будут входить земельные участки местных жителей, а охраняемые территории были смещены к югу района.

Интегрированная концепция использования территории разрабатывалась на основе анализа социально-экономических проблем (в том числе карт реального использования и антропогенной нарушенности), ресурсной оценки территории и сформулированных целей использования отдельных природных компонентов.

Предложено выделение 2 типов целей развития: «Преимущественно сохранение современного состояния (использования)» (цели «отказ от использования», «регламентированное экстенсивное использование с локальным отказом от хозяйственной деятельности», «сохранение современного использования», «сохранение современного использования с локальным улучшением») и «Преимущественно развитие существующего и планируемого использования» (цели «экстенсивное использование с локальной интенсификацией», «экстенсивное использование», «экстенсивное использование с локальным улучшением нарушенных участков», «экстенсивное использование с локальным улучшением почв»).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Landscape Planning: Tools and Experience in Implementation / A.N. Antipov, V.V. Kravchenko, Yu.M. Semenov et al. Bonn, Irkutsk: V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS, 2006. 149 p.
2. Рекомендации для плана развития землепользования Жангельдинского района Костанайской области: Заключительный отчет / А.С. Адамова, Ю.М. Семенов. Астана: АСБК, FZS, ИГ СО РАН, 2011. 82 с.
3. Естественно-научное обоснование организации государственного природного резервата «Алтын Дала»: Отчет / Т.М. Брагина, Е.И. Рачковская, Ю.Г. Евстифеев и др. Астана: АСБК, WWF, ОЭО Наурзум, 2008. 236 с.
4. Технико-экономическое обоснование создания государственного природного резервата «Алтын Дала»: Отчет / Н.П. Огарь, Т.Г. Кашеварова, Н.В. Нелина Н.В. и др. Алматы: Терра, 2009. 160 с.
5. Физико-географическое районирование СССР. М 1:10 000 000. Карта. М.: ГУГК, 1968.
6. Физико-географическое районирование СССР. М 1:8 000 000. Карта. М.: ГУГК, 1986.

УДК 94 (571.1)

ИЗ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX СТОЛЕТИЯ

FROM HISTORY OF DEVELOPMENT OF THE SOUTH OF THE WESTERN SIBERIA IN SECOND HALF XX OF CENTURY

Л.В. Азарова
L.B. Azarova

Омский государственный педагогический университет
(644043, Омк-99, Тухачевского, 14)

Omsk state pedagogical university
(Russia, 644043, Омк-99, Tukhachevsky 14)
e-mail: milazar55@yandex.ru

Статья об изменении сельскохозяйственного освоения территории юга Западной Сибири во второй половине XX столетия, об изменении уровня сельскохозяйственного освоения степной и лесостепной зон Омского региона. Рассматривается авторский историческогеографический подход по обеспеченности населения сельскохозяйственными землями и пашней.

Clause about change of agricultural development of territory of the south of Western Siberia in second half XX of century, about change of a level of agricultural development of steppe and forest-steppe zones of Omsk region. The author's historically-geographical approach on security of the population is considered by the agricultural grounds and an arable land.

Освоение территории юга Западной Сибири (степной и лесостепной зон) осуществлялось на протяжении XX столетия. Западная Сибирь (в рамках Западно-Сибирского экономического района — ЗСЭР) обладает одним из крупнейших в стране сельскохозяйственных потенциалов, где сосредоточено 17,4% (2009) посевных площадей от общей площади посевных площадей всех сельскохозяйственных культур Российской Федерации [10]. Доля Омского региона во всей посевной площади Российской Федерации составляет 3,7% (2010) [9]. При этом население Западной Сибири составляет 10,3% (2010) от общей численности населения нашей страны, Омской области — 1,42% [10]. Первоначально увеличение сельскохозяйственных угодий происходило в результате увеличения пахотных земель, позднее за счет улучшения их качества.

На протяжении XX столетия на юге Западной Сибири произошли значительные перемены, связанные с процессом сельскохозяйственной освоенности территории. В сельском хозяйстве Западной Сибири происходят изменения, связанные с изменением общественного строя (1917 г.), Гражданской войной (1918-1920 гг.), разрушительными процессами в годы Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.). Перемены были связаны с радикальными изменениями аграрных порядков во время Столыпинской реформы (1906-1912 гг.), социалистических преобразований 1917-1918 гг., коллективизацией (1929-1932 гг.) и аграрными реформами 1990-х годов, которые привели к новым отношениям собственности.

Восстановление послевоенного сельского хозяйства, улучшение продовольственного положения происходило за счет укрепления материально-технической базы отрасли и за счет улучшения дисциплины. Были построены или перепрофилированы машиностроительные предприятия по производству сельскохозяйственной техники (тракторов, комбайнов, сеялок) и оборудования. Одновременно была ужесточена дисциплина труда в колхозах и совхозах, усилено налоговое бремя крестьянства, усилена ответственность за сохранность государственной собственности, увеличением рабочего времени на общественных работах (73% от продолжительности рабочего времени), уменьшением оплаты труда в денежном выражении (19,8% от своих денежных доходов) [7]. Созданные тяжелые условия труда, отсутствие материальной заинтересованности отразилось на степени освоенности территории юга Западной страны в отдельности и страны в целом. Но посевная площадь под сельскохозяйственными культурами, в т.ч. зерновыми, к 1950 году не достигли довоенного уровня. В Омской области за 1951-1952 гг. посевная площадь по отношению к 1950 году расширена была только на 13% [8].

Благодаря принятому решению на февральско-мартовском (1954) пленуме ЦК о быстром увеличении производства зерна в течение ближайших трех лет за счет освоения целинных и залежных земель, повысился уровень сельскохозяйственной освоенности районов Казахстана, Сибири, Урала и Поволжья. Только за первые два года в России вовлечено было освоено 35,9 млн. га земель. Это привело к увеличению стоимости валовой продукции, увеличению сбора зерна. Но одновременно в районах сплошной распашки была разрушена веками складывавшаяся структура землепользования, усилилась эрозия почв, только за период

1954-1959 гг. в европейской части страны выпало из сельскохозяйственного оборота более 13 млн. га земель [7]. Согласно информации областного управления сельского хозяйства об итогах освоения целинных и залежных земель Омской области есть положительные моменты, валовое производство зерна в колхозах и совхозах области только в 1956 году составило 193 млн. пуд. И по объему превысило уровень, намеченный по перспективным планам на 1960 г. [2].

В последующие годы исследования проводились по оценки качественной и количественной характеристик степных и лесостепных сельскохозяйственных зон в пределах России, в том числе юга Западной Сибири. Качественная оценка всего комплекса природно-географических условий возможна через показатель биологической продуктивности земель (БКП). Такая оценка была осуществлена первоначально Д.И.Шашко (1967), а позднее сотрудниками СОПса (Сторожев, Авдеичев, 1971) и выражением её стало определение биологической продуктивности территории ($Б_к$) стран СЭВ. При расчетах биологическая продуктивность земледельческой территории СССР (Европейская территория) была принята за 100%, что соответствовало БКП = 1,84 (Лойко, 1988) [6]. Взяв эту величину за эталон, и была проведена оценка биологической продуктивности территории стран мира. Расчеты проводились на примере стран и не затрагивали в отдельности экономические элементы национальных агропромышленных комплексов (НАПК). Автор этой статьи в конце 80-х начале 90-х годов провел систематизацию стран по уровню биологической продуктивности территории и определил предполагаемый дифференцированный уровень ББК в пределах всей территории СССР [1].

В работе ученых Всесоюзной ордена Ленина Академии сельскохозяйственных наук имени В.И.Ленина, Главного управления землепользования и землеустройства Министерства сельского хозяйства СССР, Почвенного института имени В.В.Докучаева и Государственного научно-исследовательского института земельных ресурсов: «Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР» (1975) выделяется Западно-Сибирская провинция в лесостепной в умеренно-сельскохозяйственном поясе умеренного черноземно-степного подпояса, где площадь умеренного черноземно-степного подпояса в пределах Омской области составляет 15,7% (1970) территории СССР [8].

В период 1978-1980 гг. была проведена оценка земли хозяйств Омской области, одного из субъектов юга Западной Сибири, группой специалистов Западно-Сибирского государственного института по землеустройству «ЗАПСИБГИПРОЗЕМ» омского филиала. Результатом этих земельнооценочных работ стал справочный материал, вошедший в издание: «Оценка земли колхозов и совхозов Омской области» [6].

После распада СССР и установления рыночных отношений в Российской Федерации за период 1990-2009 гг. площадь посевных площадей, занятых под всеми сельскохозяйственными культурами уменьшилась на 39899,8 тыс. га, почти на 35% [10]. В настоящее время в настоящее время ни один субъект России и Западной Сибири не достиг величины посевных площадей 1990 года, в том числе и в зоне черноземно-степного подпояса. Процесс сокращения посевных площадей продолжается.. Только за 2010 г. общая посевная площадь сельскохозяйственных культур Омской области сократилась в сравнении с предыдущим годом на 4,1% (на 118,7 тыс. га) [9]. Естественной основой сельскохозяйственного производства являются не только качественное состояние земельного фонда, но и его количественное состояние. Отсюда важным показателем при оценке размещения отраслей сельскохозяйственного производства становится уровень сельскохозяйственной освоенности территории. Одним из значимых субъектов юга Западной Сибири по уровню сельскохозяйственной освоенности территории является Омская область, которая обладает наибольшем уровнем обеспеченности сельскохозяйственными (более 3 га) и пахотными угодьями (более 2 га) на душу населения среди всех экономических районов Российской Федерации и ЗСЭР [4]. Автор данной статьи впервые провел анализ изменения сельскохозяйственного освоения степных и лесостепных ландшафтов (Азарова, 2008, 2010), что в свою очередь привело к качественным изменениям земельных ресурсов региона [3, 4].

На основе проведенных автором расчетов были выделены группы районов по уровню сельскохозяйственной освоенности территории:

Самый высокий – более 85% показатель уровня сельскохозяйственной освоенности территории;

Высокий – 85%-70%;

Средний – 70%-55%;

Пониженный – 55%-40%;

Низкий – менее 40% показатель уровня сельскохозяйственной освоенности территории. Исходя

из анализа уровня сельскохозяйственной освоенности территорий муниципальных районов Омской области, отмечена тенденция постепенного увеличения уровня. Большая часть муниципальных районов из группы низкого и пониженного уровней сельскохозяйственной освоенности за период 1935-2010 гг. переместилась в группы с самым высоким и высоким уровнем. Автор выделил группы районов по уровню освоенности за исследуемый исторический период (табл.). Самый высокий уровень сельскохозяйственной освоенности на конец первого десятилетия текущего столетия в районах степной сельскохозяйственной зоны (96-80%) и южной лесостепной зоны (85-71%), а самый низкий в районах лесной зоны (22-8%).

Таблица

Уровень сельскохозяйственной освоенности территории районов степной сельскохозяйственной зоны Омской области, в % [5]

Районы, Сельскохозяйственные зоны	2005	2010
Омская область	47,7	47,6
Степная	96-80	96-80
Южная лесостепная	85-71	85-71
Северная лесостепная	72-38	72-38
Лесная	22-8	22-8

Таблица составлена и рассчитана автором.

Проведенные расчеты по обеспеченности населения муниципальных районов сельскохозяйственных зон сельскохозяйственными угодьями на душу населения позволили определить тенденцию к сокращению практически во всех районах. Только за последнее пятилетие в Омской области уменьшилась величина уровня обеспеченности населения сельскохозяйственными угодьями с 3,28 га до 2,5 га на душу населения. Однако по этому показателю уровень превышает почти в 2-2,5 раза средний областной показатель обеспеченности населения сельскохозяйственными угодьями [4].

Таким образом, качественные и количественные условия земельных ресурсов оказывают прямое воздействие на географические различия сельскохозяйственного производства, а именно на структуру посевных площадей и отраслевую структуру сельскохозяйственного производства. На юге Западной Сибири постоянно исследуются разными авторами вопросы, связанные с освоением территорий не только на уровне субъектов России, но и уровнях муниципальных районов областного подчинения и сельскохозяйственных зон. Процесс освоения Западной Сибири продолжается, но и расширяются исследования этого процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Азарова Л.В. Экономико-географические аспекты взаимодействия СССР со странами — членами СЭВ в агропромышленной сфере. Диссертация…. канд. геогр. наук. Москва, 1989. С. 9-50. 238 с.
2. Из информации областного управления сельского хозяйства об итогах освоения целинных и залежных земель в области // Наш край. 1941-1970 гг. Государственный архив Омской области Государственный архив Омской области. Омск: Омское книжное издательство. 1983. С.81-82.
3. Новейшая история социально-экономического и политического развития районов Омской области. Степная зона. Монография / Л.В.Азарова (и др.); ред. коллектив: Л.В.Азарова, И.А.Костюк, С.В.Новиков, Р.А.Риянова. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2008. 446 с.
4. Новейшая история социально-экономического и политического развития районов Омской области. Южная лесостепь. Монография / Л.В. Азарова (и др); редакционный коллектив: Л.В.Азарова, А.Г.Бекбаева, С.В.Новиков, Р.А.Риянова. Омск: ИПК Макшеевой Е.А., 2010. 590 с.
5. Омский областной статистический ежегодник: Стат. сб. В 2 ч. Ч. 1 / Омскстат. Омск, 2005. 286 с.
6. Оценка земли колхозов и совхозов Омской области (справочный материал) / Под рук. О.Д.Егоровой. Омск, 1980. 396 с.
7. Петриков А.В., Галас М.Л. Сельское хозяйство России в XX веке // Россия в окружающем мире: 2001 (Аналитический ежегодник). Отв. ред. Н.Н. Марфенин / Под общ. ред.: В.И. Данилова-Данильяна, С.А.Степанова. М.: Изд-во МНЭПУ, 2001. С. 52-79.
8. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР. М.: Колос, 1975. 256 с.
9. Растениеводство Омской области: Стат. сб. / Омскстат. Омск, 2011. 100 с.
10. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. М., 2010. 996 с. (Рассчитано автором)
11. Шакин А.М. Омская область в послевоенные годы (в помощь пропагандисту и агитатору). Омск: Омское книжное издательство, 1953. 42 с.

УДК: 911.3:33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРОПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ В XVIII ВЕКЕ (ПО МАТЕРИАЛАМ П.С. ПАЛЛАСА)

USE OF AGRONATURAL RESOURCES IN NORTHERN CASPIAN IN THE XVIII CENTURY (BASED ON MATERIALS P.S. PALLAS)

В.И. Амельченко
V.I. Amelchenko

Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова (090000, РК, ЗКО, г. Уральск, РК, пр.Достык-Дружба, 162)

West-Kazakhstan State University (Kazakhstan, 090000, Uralsk, Dostyk prospect, 162)
e-mail: ivan_avin@mail.ru

Используя материалы П.С. Палласа, опубликованные в его труде: Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Часть первая.- СПб: Императорская Академия наук, 1773 г., с. 403-645, на территории Северного Прикаспия выделены 12 типов использования агроприродных ресурсов. Определены: южная граница богарного земледелия, два типа кочевого природопользования. Показано значение духовного элемента в развитии кочевой культуры.

Using materials P.S.Pallasa published in his work: PS Pallas Journey through different provinces of the Russian Empire. Part one. - St. Petersburg: Imperial Academy of Sciences, 1773, p. 403-645, in the northern Caspian region identified 12 types of agronatural resources using. Determined: the southern boundary of rainfed agriculture, the two types of the nomadic nature. The significance of the spiritual element in the development of nomadic culture.

Изучение истории использования земель и биоресурсов имеет большое значение для понимания сложившихся к настоящему времени форм сельского хозяйства и в целом современного природопользования. Результаты такого исследования являются необходимым условием прогнозирования использования агроприродных ресурсов.

Исходным материалом для реконструкции природопользования определённого исторического периода являются статистические материалы, описания и объяснения, которые даны очевидцами практикуемого в то время использования земель и биоресурсов. Применение количественных показателей для характеристики и анализа хозяйственной деятельности населения Северного Прикаспия началось в XIX в. Н.А. Бородиным [2]. До этого времени в изучении данного региона преобладал описательный метод исследования. Значение каждой полученной таким образом характеристики в сильной мере зависит от уровня образованности и пытливости ума того, кем эта работа была проведена. Поэтому описание Северного Прикаспия, которое произвёл в XVIII в. учёный высокого уровня П.С. Паллас, обладавший навыками полевых исследований, имеет большое значение для реконструкции природопользования этого края. П.С. Паллас является «универсальным странствующим натуралистом», это новый для России типаж, который появился в XVIII в. и сыграл важную роль в развитии российской науки [1].

Большое значение в использовании материалов очевидцев имеет их достоверность. Мы считаем, что по этому показателю труды П.С. Палласа находятся на высоком уровне [3]. Доказательством этому могут служить описания размещения объектов и явлений, которые мало изменяются во времени. Описанное Палласом распространение южных чернозёмов подтверждается их современным распространением. Он так характеризовал это явление: «Весьма примечательно, что от реки Чаган и везде от степного горного хребта в южную сторону земля и травы знатно переменяются. Голая степь, чем далее, тем ровнее (кроме только буераков и богатой травами и кустарниками оброслой Яицкой лощины) и на поверхности не видно чернозёма» [4, с.115].. Цитирование, приводимое в этой работе, дано по наиболее доступному для современного читателя изданию [4]. Это относится главным образом к физико-географическим характеристикам территории: рельефу, почвообразующим породам, почвенному покрову. В то же время Паллас описывает пылеватую структуру этих почв, что опровергает заявления современных общественных деятелей о том, что использование целинных земель привело к нарушению почвенного покрова и к возникновению пылеватой структуры. Паллас точно описал на западе Западно-Казахстанской области местонахождение сильно разрушенной временем древней оросительной системы. Можно привести несколько таких примеров, которые доказывают достоверность описаний, данных, П.С. Палласом. Поэтому можем сделать вывод о том, что и все другие его описания, характеризующие экономические и социальные объекты и явления, являются достоверными.

По материалам П.С. Палласа можно выделить несколько вариаций использования агроприродных ресурсов, сложившихся в Северном Прикаспии в XVIII в.

1. Хлебопашество (зерновые культуры), с использованием переложно-залежной системы земледелия, скотоводство казаков. Местные жители не имеют права на рыболовство на реке Яике (Урале). Этот район ограничивается распространением южных чернозёмов. Плодородие земель поддерживается использованием переложно-залежной системы земледелия. Район рискованного земледелия. Стимулом к занятию земледелием являлось отсутствие прав у местных оренбургских казаков на рыболовство на реке Яике (Урал). Описана южная граница богарного земледелия. П.С. Паллас отметил очень интересное явление, которое он наблюдал на севере земель Яицких (Уральских) казаков. Распространённые здесь тёмно-каштановые и чернозёмные почвы, которые пригодны под пашню, не обрабатывались из-за отсутствия людей и постоянных населённых пунктов. То есть, фактор трудовых ресурсов не позволил плодородным почвам стать природным ресурсом: отсутствие одного ресурса стало лимитирующим фактором для другого ресурса.

2. Пригороды Яицкого казачьего города. Высоко интенсивный тип природопользования. Практикуется орошаемое земледелие, имеются скотные дворы. Рощу в пойме реки Яик используют в качестве рекреационной зоны Развитие интенсивных форм сельскохозяйственного использования земель П.С. Паллас связывает с наличием трудовых ресурсов, имеющих навыки орошаемого земледелия: «Кроме самых нужных поваренных растений не имеют они больше ничего, как только множество арбузов и дынь, да и то по большей части сеют так называемые кизилбаши. Около Яицкаго городка находится по крайней мере 50 больших арбузных *бахчами* называемых огородов [4, с.32].

3. Животноводческое хозяйство яицких казаков, дополняемое рыболовством и охотничьим промыслом (в основном зимним): «У яицких казаков не видно хлебопашества». [4, с.54]. « Ныне очень много казаков поселилось в малых крепостях и при некоторых форпостах, где они служат бессменно, держат много всякого скота … Ныне хотя и держат верблюдов, но очень мало, по причине худой продажи азиатским караванам. …Сверх того ещё здешние казаки ходят на звериный промысел, и бьют кабанов, волков, степных лисиц и корсаков. …Содержание прочего скота ныне почитается у казаков за превосходный промысел» [4, с.38].

4. Кочевое животноводство калмыков, дополняемое охотой, главным образом летней (западный тип животноводства на низко продуктивных засолённых землях, восточная философия природопользования): «Калмыки летом имеют от многочисленной скотины великое изобилие молока, которое тогда и составляет большую часть их пищи. Они имеют больше лошадей, нежели рогатого скота. …Они держат множество лошадей и овец, а верблюдов и быков гораздо меньше. …Есть такие калмыки, которые имеют по тысяче лошадей и больше, а прочего скота по пропорции». [4, с.67]. «Звериная ловля происходит у калмыков разным образом. Они искусно умеют ловить зверей всякими пастьми и петлями, также очень метко стреляют из луков и из ружей. Знатные из них ходят на охоту с соколами, а наипаче с балабанами, коих в тамошней степи довольно находится и которых нарочно к тому приучают и весьма высоко ценят. Также держат они дворовых собак, которые …к охоте нарочито способны [4, с.76, 77].

5. Кочевое животноводство киргизцев (казахов), дополняемое охотой (восточный тип животноводства на продуктивных пастбищах и сенокосах), использование караванного коридора «Средняя Азия – Центр России»:

«Богатство киргизцев собственно состоит в скотоводстве, а наипаче много у них лошадей и овец. Верблюдов имеют они гораздо меньше, а коров и того ещё меньше, по той причине, что их зимою без обыкновенного корма не можно хорошо содержать в степи….Киргизцы, препровождая умеренную пастушью жизнь, обыкновенно упражняются в звериной ловле; …для ловли зверей употребляют они учёных орлов [4, с.144-147]. «Мне рассказывали, как они убивают сайгаков…. Сии звери зимою по большей части водятся в оброслых камышовых местах, и как они телом очень нежны и легко бывают ранены, то киргизцы в некоторых местах срезывают вершины у камыша и оставляют только высокие столы, на которые прыгающие сайгаки попадают брюхом: и так они загнав сих зверей в такие места, легко ловить могут» [4, с. 140].

Об использовании казахами своего выгодного транспортно-географического положения П.С. Паллас пишет следующее: «Почти всё, что им потребно из тканых материй и других мелочных иностранных вещей, должны они покупать у россиян или у азиатских караванов, или доставать себе грабежом….Примечено, что сии соседи опасны, а особливо в тех местах, где на

российской стороне ровная голая степь, а на киргизской горы, в коих они укрываться и удобного случая ожидать могут….Азиатские караваны в российские торговые города приходящие по опасной, киргизцами обитаемой степи, полагаются на защищённые начальников тех аймаков, чрез кочеванье коих лежит их дорога. Караваны называют их караван пашами, и за надёжное прикрытие или провожание платят им по договору товарами, так что, по объявлению бухарцев, у коих я спрашивал, дают по 10 и по 12 рублей с каждого навьюченного товарами верблюда». [4, с.143].

6. Рыбная ловля калмыков на Каспии, табаководство, собирательство диких кореньев в пищу: «…некоторые из Ордынских калмыков поселились близ Каспийского моря для рыбной ловли, и начали разводить табак, который они весьма любят. Также собирают некоторые дикие коренья на пищу». [4, с.72]

7. Товарное выращивание арбузов казаками калмыцкого и татарского происхождения: «*Кулагин городок, 16 верст*. До Кулагина простирается та же степь с теми же травами. Дорога лежит при рукаве Яика *Кочеров Ерик* называемом. Небольшая крепость Кулагин … Она стоит на высоком месте в не дальнем расстоянии от Яика. …Калмыки и татары составляют большую часть здесь служащих казаков, которые развели великие арбузные сады, потому что арбузы очень хорошо родятся, и отсюда оными снабжают прочие места по линии» [4, с. 159]..

8. Рыбная ловля и охота казаков на водоплавающую птицу и кабанов: «Река Емба весьма изобильна рыбою, болотиста и обросла камышом, так что для всякой водяной птицы почитается приятным местом. Как во всех камышовых странах при Яике, так и здесь находится множество кабанов. Казаки по большей части зимою ходят на кабанов с собаками не без опасности, и бьют их из ружей и копьями». [4, с.174].

9. Промысел казаками выдры и каспийского тюленя: «В сих местах немало ловят и выдр, а зимою приходят из моря тюлени в Яик, как при здешних морских берегах, так и при островах, бьют их много на льду. Тюлени в Каспийском море столь же велики и шерстью такие же, какие водятся в Балтийском море, но нигде я не видал столь тучных тюленей, как каспийских, а особливо осенью».[4, с.175]

10. Животноводство казаков на низко продуктивных пастбищах и сенокосах: «*Новопостроенный Гурьевской редут, 22 версты*….Он находится на болотном мысе, произошедшем от рукава *кривой Яик* называемого, который там же соединяется с главною рекою….В сих местах почти никакой травы не растёт, кроме камыша и осоки. Потому рогатый скот, а особливо лошади очень худы». [4, с.166].

11. Пригороды Гурьева. Высокоинтенсивный пригородный тип использования земель: бахчеводство (арбузы, дыни и тыквы), положительный опыт овощеводства: «(около Гурьева городка) Едва подумать можно, чтобы на такой земле родился огородный овощ и употребляемая в кушанье зелень: однако у господина бригадира есть сад, в котором растут дыни, огурцы, свёкла, хрен, капуста и морковь, а особливо петрушка очень хорошо родится. Однако дыни и плоские тыквы *горлянки* или *долгошейки* называемые роятся хорошо, и тамошние жители сеют их для того, что делают из них питейную посуду». [4, с.176].

12. Кочевое животноводство татар: «Степь при речке Деркул несколько холмиста и нарочито суха. Многие татары кочевали там со своими стадами». [4, с.183]. «Степные татары, содержащие множество баранов, кочуют в войлочных кибитках» [4, с.38].

Изучая материалы исследования П.С. Палласа, можно сделать следующие выводы:

1. В XVIII в. сельское хозяйство в Северном Прикаспии в значительной мере дополнялось охотой, которую необходимо рассматривать как одну из форм природопользования. Исторически сложилось таким образом, что к западу от реки Урал, на так называемой «Самарской стороне», до начала XVIII в. пастбищным животноводством и охотой занималось калмыцкое население, которое имело свою философию охоты, отличавшуюся от подхода к охоте казахского населения, использовавшего земли к востоку от реки Урал - так называемую «Бухарскую сторону». Бухарская сторона имела более плодородные земли, так как в почвообразовательном процессе были задействованы четвертичные отложения суши. В то же время к западу от реки Урал морские четвертичные отложения обусловили широкое распространение засолённых низко продуктивных земель. Более богатая растительность Бухарской стороны способствовала размножению здесь многочисленного поголовья сайгаков и кабанов, которые массово истреблялись казахами. Погибало значительно большее количество животных, чем было необходимо для пропитания. Кабанов массово убивали и просто бросали гнить в зарослях камыша. Совершенно иной подход к охоте был у калмыков. Поэтому в настоящее время малочисленные стада сайгаков и кабанов сохранились лишь к

западу от реки Урал, на засолённых землях с небогатым травостоем, там, где и раньше их было не так много, но природопользование здесь было организовано калмыками более рационально.

Это первый из известных для данной территории случай завышенного уровня интенсивности природопользования, который привёл к началу разрушения природного комплекса.

2. Природопользование кочевого типа животноводческого хозяйства в сильной мере обусловлено природными факторами, поэтому у разных народов имеется много общего в системообразующих элементах кочевой культуры. Но особенности природопользования зависят не только от материальных условий окружающей среды, имеет значение и духовная, философская основа взаимоотношения человека с природой. Поэтому в настоящее время экологическое воспитание должно стать важным элементом рационального природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Боркин Л.Я. Академические «физические» экспедиции (1768–1775) и становление герпетологии в России / Колчинский Э.И. (ред.). Русско-немецкие связи в биологии и медицине. Санкт-Петербург: Борей Арт, 2001. С. 21-45 (см. с. 24).
2. Бородин Н.А. Уральское казачье войско. Т.1. С. 133. 174-562; Т.2. Статистические таблицы, карты. Уральск, 1891.
3. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. Часть первая. СПб: Императорская Академия наук, 1773 г. С. 403-645.
4. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи (Избр. главы). Уральск: Оптима, 2006. 272 с.

УДК 595.423:631.427

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗОО-МИКРОБИАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В ПОЧВАХ СУХИХ СТЕПЕЙ ЮЖНОЙ ТЫВЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПАСТБИЩНОЙ НАГРУЗКИ

TRANSFORMATION OF A ZOO-MIKROBIAL COMPLEX IN SOUTHERN TUVA DRY STEPPES SOILS UNDER THE INFLUENCE OF PASTURE LOADING

В.С. Андриевский, М.В. Якутин
V.S. Andrievskii, M.V. Yakutin

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН
(630099, Новосибирск, ул. Советская, 18)

Institute of soil science and agrochemistry SB RAS
(630099 Novosibirsk, Sovietskaya St., 18)
e-mail: VS@issa.nsc.ru; yakutin@issa.nsc.ru

Усиление интенсивности пастбищной нагрузки в сухих степях Южной Тывы ведет к снижению показателей численности и видового богатства панцирных клещей и к увеличению содержания микробобиомассы и снижению уровня ее удельной активности в почвах. В процессе восстановления пастбища в течение 3-х лет восстановления численностей и видового богатства сообщества панцирных клещей не происходит, но содержание микробобиомассы снижается, и уровень ее удельной активности увеличивается.

Amplification of intensity of pasture loading in dry steppes of Southern Tuva conducts to decrease of indicators of number and specific riches of oribatid mites and to increase of microbiomass and to decrease of level of its specific activity in soils. During of restoration of a pasture within 3th years of restoration numbers and the specific riches of community of oribatid mites do not occur, but the maintenance of microbiomass decreases, and level of its specific activity increases.

Основа деструкционного звена биологического круговорота в подземном блоке наземных экосистем — почвенные микроорганизмы. Они осуществляют минерализацию примерно 90% органического вещества в почве. Остальные 10% минерализуются почвенной фауной или химическим путем [10]. Микроорганизмы, формируя пул гидролитических ферментов в почве, напрямую разлагают почвенную органику. Участие почвенных животных в этом процессе в меньшей степени является прямым, а в большей — опосредованным [11, 12, 14].

Одна из многочисленных и важнейших групп среди почвообитающих животных — микроартроподы, среди которых доминируют две таксономические группы: коллемболы и панцирные клещи (орибатиды). Их численности в некоторых типах почв достигают сотен тысяч и даже миллионов экземпляров на квадратный метр. Так же как микроорганизмы, панцирные клещи являются важными агентами разложения органического вещества в почве. В их присутствии процессы минерализации опада и гумусообразования значительно ускоряются [3, 8, 9].

Исследования панцирных клещей в условиях пастбищной нагрузки на экосистемы в большинстве своем носят описательный характер, без учета степени пастбищной дигрессии и без сравнения с ненарушенными экосистемами. Попыток проследить изменение населения панцирных клещей, как и комплексных исследований основных компонентов деструкционного звена биологического круговорота в ряду биотопов с разной степенью пастбищной нагрузки, до сих пор вообще не предпринималось.

Целью настоящего исследования было изучение закономерностей изменения основных компонентов комплекса деструкторов (панцирных клещей и почвенных микроорганизмов) при изменении пастбищной нагрузки в степях Южной Тывы.

В качестве объектов исследования были выбраны три участка сухой степи на каштановых почвах в северо-восточной части Убсу-Нурской котловины (Эрзинский кожуун). Абсолютные высоты участков 1050-1150 м над уровнем моря. Участки находятся под различной по силе пастбищной нагрузкой. История использования пастбищ была установлена по материалам Администрации Эрзинского Кожууна. Степень пастбищной дигрессии определялась по состоянию растительного покрова [8].

На выбранных участках определялись основные характеристики структуры комплекса панцирных клещей (орибатид): видовое богатство и численность (выгонка орибатид из почвенных образцов осуществлялась традиционным методом, в воронках Туллыгрена-Берлезе [4]) и основные показатели состояния сообщества почвенных микроорганизмов: содержание углерода в биомассе почвенных микроорганизмов (С-биомассы) методом фумигации-инкубации и дыхательная активность по количеству CO_2, выделившемуся из почвы. Удельная активность микробобиомассы оценивалась по величине метаболического коэффициента qCO_2 [13]. Статистическая обработка результатов проводилась методами вариационного, корреляционного и дисперсионного анализов [6].

Пастбищный режим характеризуется ксеризацией условий среды, ведущей к дигрессии степной растительности, ксеризации степных фитоценозов. В отсутствие опада увеличивается инсоляция, повышается температура поверхности почвы, она уплотняется, повышается испарение [2]. Эти изменения почвенно-растительных условий не могут не сказаться на почвенной биоте и, в частности, на такой ее важнейшей части, как комплекс деструкторов.

В процессе проведения данного исследования всего было обнаружено 5 видов орибатид. Обнаруженные виды распределяются в исследуемых экосистемах неравномерно. Два явных доминанта, характерных для большинства биотопов Тывы [7] — *Latovertex laticuspis* и *Eporibatula prominens*, заселяют исключительно пастбище с легким выпасом (1), отсутствуя в восстанавливающемся (2) и деградированном (3) пастбищах. В последних обнаружены в малом количестве другие виды — *Bipassalozetes sp.* и *Zygoribatnaula propinquus*.

Таблица

Население панцирных клещей (орибатид) в почвах исследованных пастбищ (тыс. экз. / м²)

Виды орибатид	Пастбище		
	1	2	3
Latovertex laticuspis Balogh et Mahunka, 1965	12,0	–	–
Eporibatula prominens Bayartogtokh et Aoki, 1998	7,6	–	–
Proteremaeus chadaevae Golosova, 1983	0,4	–	–
Zygoribatula propinquus (Oudemans, 1902)	–	0,04	–
Bipassalozetes sp.	–	–	0,16
Общая численность	20,0	0,04	0,16

Как по видовому богатству, так и, в гораздо большей степени, по численности, очевидно, что усиление пастбищной нагрузки приводит к деградации сообщества панцирных клещей, а трехлетний период восстановления пастбища после сильного сбоя практически не сказывается на их сообществе — оно остается в угнетенном состоянии. Видимо трехлетнего срока недостаточно даже для частичного восстановления сообщества.

Максимальные значения биомассы почвенных микроорганизмов были отмечены в почве деградированного пастбища (3) (в среднем 25 мг С / 100 г почвы).

В почвах других участков пастбищ С-биомассы оказался в среднем в 1,8-2,3 раза ниже.

Максимальная дыхательная активность была зафиксирована в почве восстанавливающегося пастбища (2) (в среднем 13,7 мкг / г почвы в сут), минимальная — в почве деградированного пастбища (3) (в среднем 8,0 мкг С-CO_2 / г почвы в сут.). Различия между этими пастбищами по данному показателю были достоверными. В почве пастбища с легким выпасом (1) дыхательная активность составила в среднем 10,7 мкг С-CO_2 / г почвы в сут.

Максимальная удельная активность зафиксирована в почве восстанавливающегося пастбища (2) (в среднем 5,7 мкг С-CO_2 / мг С-биомассы в час), что было в 3,8 раза выше, чем в среднем в почве деградированного пастбища (3) (1,5 мкг С-CO_2 / мг С-биомассы в час). Средняя величина метаболического коэффициента в почве пастбища под легким выпасом (1) составила 3,2 мкг С-CO_2 / мг С-биомассы в час.

Почвенные микроорганизмы — главный агент процесса разложения органического вещества в почве, включающего в себя два процесса: минерализация и гумификация. Запасы почвенного органического вещества — это интегральный итог двух разнонаправленных процессов: образования гумуса и минерализации гумуса [1]. В почве под деградированным пастбищем (3) низкий уровень дыхательной активности свидетельствует об ослаблении процессов минерализации органического вещества. Увеличение запасов гумуса здесь свидетельствует о смещении соотношения процессов гумификация-минерализация в сторону гумификации. При деградации пастбища (3) увеличиваются запасы микробобиомассы и снижается уровень ее удельной активности. Т.е. для деградированного пастбища характерен относительно большой запас метаболически низкоактивной биомассы микроорганизмов.

В процессе восстановления пастбища (2) снижается запас микробобиомассы, но усиливается дыхательная активность и уровень удельной активности. Уже через 5 лет восстановления запас органического углерода снижается практически до уровня ненарушенного пастбища. То есть в процессе восстановления усиливается интенсивность процессов минерализации и снижается интенсивность процессов гумификации. При этом и часть гумуса при восстановлении пастбища вовлекается в процесс минерализации.

Все изменения запасов гумуса, биомассы микроорганизмов и ее метаболической активности при увеличении пастбищной нагрузки могут быть связаны с изменениями запасов корней и с уплотнением почвы [5]. Показано, что запас корней был максимальным в почве восстанавливающегося пастбища (2) и минимальным в почве деградированного пастбища (3) [8]. Количество корней в почве различных пастбищ положительно коррелировало с показателем дыхательной активности и отрицательно коррелировало с запасом органического углерода и биомассой микроорганизмов. Увеличение запаса корней при уменьшении пастбищной нагрузки приводит к увеличению количества легко метаболизируемых корневых экссудатов, поступающих в почву. А процессы минерализации гумуса ускоряются, как известно, в присутствии доступных микроорганизмам водорастворимых органических соединений благодаря реакциям соокисления [3]. Таким образом, увеличение запаса корней приводит к усилению интенсивности процессов минерализации растительного и почвенного органического вещества. И как следствие происходит уменьшение запасов гумуса в почве.

Почвенные животные и микроорганизмы осуществляют процесс разложения органического вещества в почве в тесном взаимодействии [12]. Снижение запаса корней и, по-видимому, высокая степень воздействия копыт пасущегося скота приводят к ксеризации условий обитания панцирных клещей в почве, что влечет резкое снижение численности орибатид. Это является дополнительным фактором, приводящим к снижению интенсивности процессов минерализации в почве под деградированным пастбищем. Сбой также приводит к изменению видового состава панцирных клещей.

Переход к умеренной пастбищной нагрузке и восстановление пастбища связано с изменением характера функционирования почвенной микробобиомассы: ее запас снижается в почве восстанавливающегося пастбища (2), но резко возрастает дыхательная активность и, как следствие, удельная активность микробобиомассы. Это может быть связано с перестройкой комплекса почвенных микроорганизмов.

Влияние пастбищной нагрузки отражается на разных компонентах деструкционного звена биологического круговорота не одинаково. За исследованный, сравнительно небольшой трехлетний временной отрезок комплекс микроорганизмов проявляет заметную тенденцию к восстановлению, а сообщество панцирных клещей восстановиться даже частично не успевает. Для него, по-видимому, на восстановление нужно больше времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:
1. Аристовская Т.В. Микробиология подзолистых почв. М.-Л.: Наука, 1965. 187 с.
2. Гордеева Е.В. Изменение структуры комплексов панцирных клещей при сукцессионных изменениях степных фитоценозов. // Исследование почв и почвенных режимов в степных биогеоценозах Приазовья. Пущино, 1977. С. 79-98.
3. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М.: Изд-во МГУ, 2005. 445 с.
4. Количественные методы в почвенной зоологии / Ю.Б. Бызова, М.С. Гиляров, В.Дунгер и др. М.: Наука, 1987. 288 с..
5. Микроорганизмы и охрана почв / Под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: Изд-во МГУ, 1989. 206 с.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 367 с.
7. Смелянский И.Э., Андриевский В.С. Некоторые закономерности организации населения орибатид (Acariformes, Oribatei) на степной катене в Центральной Азии // Убсу-Нурская котловина как индикатор биосферных процессов в Центральной Азии. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 2004. С. 109-111.
8. Степи Центральной Азии / И.М. Гаджиев, А.Ю. Королюк, А.А. Титлянова и др.; Отв. ред. В.А. Хмелев. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 299 с.
9. Стриганова Б.Р. Структура и функции сообщества почвообитающих животных // Структурно-функциональная роль почвы в биосфере. М.: ГЕОС, 1999. 278 с.
10. Тейт Р. III Органическое вещество почвы: Биологические и экологические аспекты / Пер. с англ. О.Д. Масаловой, Д.С. Орлова. М.: Мир, 1991. 400 с.
11. Anderson J.M. Food web functioning and ecosystems processes: problems and perception of scaling // Invertebrates as Webmasters in Ecosystems.: CABI Publishing. 2000. P. 3-24.
12. Luxton M. Substraite utilization by the soil fauna // Oikos. 1982. V. 39. № 3. P. 340-341.
13. Schnurer J. Clarholm M., Rosswall T. Microbial biomass and activity in an agricultural soil with different organic matter content // Soil. Biol. Biochem. 1985. V. 17. P. 611-618.
14. Visser S. The of the soil invertebrates in determining the composition of soil microbial communities // Ecological Interactions in Soil, Blackwell scientific Publications. Oxford, 1985. P. 297-317.

УДК 631.4

ПОСТПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

POSTFIRES TRANSFORMATION OF SOILS STEPPE ZONE ORENBURG CISURALS

Л.В. Анилова
L.V. Anilova

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»
(460018, г. Оренбург, пр-т Победы, д. 13)

Orenburg State University
(460018, Orenburg, prospect Pobedy, h. 13)
e-mail: anilova.osu@mail.ru

Работа посвящена изучению влияния степных пожаров на растительный покров и свойства чернозема обыкновенного и темно-каштановой почвы. Выявлено изменение морфологических, водно-физических и химических свойств почв после пожара.

The work is devoted to studying the effect of wild fires on vegetation cover and properties of ordinary chernozem and dark chestnut soil. The change of morphology and water-physical and chemical properties of soil after the fire.

Пожары, как фактор эволюции ландшафтов, получили широкое распространение в бореальном, суббореальном, тропическом и субтропическом поясах Евразии, Африки, Америки и Океании. Большое внимание в мировом научном сообществе уделяется проблеме постпирогенного изменения почв, их свойств, режимов и функций в биосфере. Накопленный в литературе весьма разнородный экспериментальный материал освещает вопросы пирогенной трансформации водного режима, растительности и лесных ландшафтов в целом [1, 2, 9]. Фундаментальные исследования были проведены в направлении изучения трансформации почвенного покрова лесных почв [9]. Они в основном направлены, на выявление изменений в поверхностной гидрологии ландшафта, так как пирогенез вызывает существенное изменение гидрологических свойств поверхностных горизонтов почв, уменьшая их водопроницаемость, увеличивая гидрофобность, и тем самым увеличивая поверхностный сток на подверженных пожарам лесных территориях. Данные об аналогичных исследованиях по изучению пирогенной трансформации степных ланд-

шафтов в литературе крайне ограничены. Основными направлениями в изучении данной темы являются исследования по постпирогенной трансформации растительного покрова [6, 7] и комплекса почвенных беспозвоночных животных [8]. Поэтому, изучение свойств пирогенно измененных горизонтов черноземов и темно-каштановых почв позволит расширить представления о механизмах пирогенной трансформации степных ландшафтов.

Для изучения пирогенной трансформации почвенного и растительного покрова были в 2011 году заложены стационарные экспериментальные участки, на которых произведено заложение сети почвенных разрезов. Проведено изучение следующих свойств: морфологических (в т.ч. глубины вскипания карбонатов и мощности гумусового горизонта), плотности, водопроницаемости, качественно-количественных показателей органического вещества почв [3, 5]. К почвенным разрезам были приурочены пробные площадки для описания растительного покрова. Объектами исследования послужили растительный и почвенный покровы участков чернозема обыкновенного и темно-каштановой почвы (Переволоцкий и Акбулакский районы Оренбургской области соответственно), которые многократно подверглись возгораниям. Описание растительного покрова осуществлялось по Раменскому Л.Г. (1937) [4].

Изучение растительного покрова объекта исследования показало, что преобладающими растительными группировками на участке чернозема обыкновенного является разнотравно-ковыльная и типчаково-ковыльная. Основное место в травостое занимают Festuca valesiaca, менее распространены Stipa capillata, Stipa zalesskii, Poa angustifolia. Разнотравье образуют следующие виды: Potentilla bifurca, Taraxacum officinale, Thymus marschallianus, Achillea nobilis, Artemisia lerchiana, Convolvulus arvensis и др.

Величина проективного покрытия на контрольном участке составила 80-85%, на горелом участке наблюдается снижение показателя до 60-65%. Общие запасы биомассы растений на горелом участке составили 253,1 ц/га, что на 11,3% меньше, чем на контрольном. При выгорании степной растительности также наблюдается увеличение отношения подземной к надземной биомассы с 2,3 до 2,8, за счет снижения количества надземной биомассы.

Территория Акбулакского района расположена в пределах распространения темно-каштановых почв. Преобладающей растительной группировкой на участке исследования является полынно-типчаково-ковыльная.

Травостой представлен следующими видами: Artemisia austriaca, Festuca valesiaca, Stipa lessingiana, Poa angustifolia, Potentilla bifurca, Taraxacum officinale, Thymus marschallianus, Achillea nobilis, Convolvulus arvensis и др. На сгоревшем участке наблюдается снижение величины проективного покрытия растений с 60-65% до 40-45% (контроль и горелый участок), количества ярусов и запасов биомассы растений на 15%, за счет снижения величины надземной биомассы.

Таким образом, летние пожары оказали влияние на структуру растительного покрова и привели к снижению величины надземной биомассы и общего запаса органического вещества растений в почве.

Почвенный покров объектов исследования представлен подтипами зональных типов почв, характерной чертой которых является отчетливая дифференциация почвенного профиля : чернозем обыкновенный (А0 (0-5 см/0-2 см (контроль/горелый участок)), А (5-35 см), АВ (36-68 см), В (68-93 см), ВС (93-109 см) и С (от 109 см)); темно-каштановая почва А0 (0-2/0-1 см (контроль/горелый участок)), А1 (1-24 см), В1 (24-37 см), В2 (37-56 см), ВС (56-70 см), С (от 109 см).

Минимальные значения мощности дернины достигают 1 см в темно-каштановой почве и 2 см в черноземах обыкновенных, при этом пирогенная ее трансформация привела к явно выраженной неоднородности - она содержит мелкие угольки и золу. Выгорание верхнего слоя подстилки приводит к снижению ее плотности и «оголению» поверхности почвы.

Пирогенная трансформация верхней части почвенного профиля оказала свое влияние и на водно-физические свойства почв. Так, влагоёмкость почв снизилась в 0,8-1,2 раза. Наблюдается изменение скорости водопроницаемости почв. Отмечено увеличение скорости водопроницаемости в верхнем почвенном слое 0-3 см в 2 и 1,6 раз в черноземах обыкновенных и темно-каштановых почвах соответственно. Причинами этого являются как пирогенное уничтожение подстилки, так и появление ярко выраженной трещиноватой поверхности пирогенно трансформированных почв.

Значимое влияние палы оказали на температурный режим исследуемых объектов. После прохождения огня альбедо поверхности почв снижается, вследствие изменения окраски почвы появлением на ее поверхности темной присыпки сгоревших компонентов растительности (обугленные корни, угольки и присыпка). На горевших участках наблюдаются и более значительные

колебания суточных температур в сравнении с амплитудой контролей. В дневные часы на сгоревших участках максимальная температура поверхности почвы на середину июля достигала 63—71°С, что на 8,3—21,4°С выше аналогичного показателя контрольного участка. Столь высокие температуры негативно сказались на запасах влаги в почвах, которые снизились на горевшем участке чернозема обыкновенного на 10%, а темно-каштановой почвы на 15%. Это связано не только с более сильным прогреванием поверхности почв, но и с уничтожением дернины, выполняющей роль «одеяла» и снижающей испарение влаги с поверхности и из минеральных почвенных горизонтов.

Пожары не привели к увеличению количества минеральных веществ в почве — они лишь ускорили их высвобождение из состава органической массы растений и сделали их доступными для ассимиляции растениями и иммобилизации микроорганизмами. Однако, при этом наблюдаются потери азотных соединений и снижение поступления органического вещества растений в почву. Что в свою очередь, при многолетней пирогенной трансформации может приводить не только к снижению плодородия, но и противоэрозионной устойчивости почв.

Так наши исследования показали, что пожары привели и к незначительным потерям органического вещества, так в первый год исследования динамика содержания и запасов гумуса двух изученных почвенных подтипов была сходной в нижней части профиля. В слое же 0-5 см содержание гумуса на участке степного подтипа чернозема снизилось с 6,5% до 6,1%, а в темно-каштановой почве с 4,2 до 3,8%. Различий во фракционно-групповом составе гумуса не наблюдалось, что связано с высокой экологической устойчивостью почв региона.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 11-04-97090-р_поволжье_а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зайдельман Ф.Р., Шваров А.П. Пирогенная и гидротермическая деградация торфяных почв, их агроэкология, песчаные культуры земледелия, рекультивация. М.: Изд-во МГУ, 2002. 168 с.
2. Зайдельман Ф.Р., Рыдкин Ю.И. Почвы ополий лесной зоны — генезис, гидрология, мелиорация и использование // Почвоведение. 2003. № 3. С. 261-274.
3. Практикум по почвоведению / Под ред. И.С.Кауричева. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1986. 336 с.
4. Раменский Л.Г. Учёт и описание растительности (на основе проективного метода). М.: Изд-во Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук, 1937.
5. Розанов Б.Г. Морфология почв: учеб. для вузов. М.: Академия, 2004. 432 с.
6. Рябинина З.Н. Роль степных пожаров в формировании растительного покрова Южного Урала / Рябинина З.Н., Янтурин С.И., Рябцов С.Н., Абдулина К.Х., Юнусбаев У.Б. Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. 220 с.
7. Лавренко Е.М. Степи СССР// Растительность СССР. М.,Л., 1940. Т.2. С 1-265.
8. Немков В.А., Сапига Е.В. Влияние пожаров на фауну наземных членистоногих заповедных степных экосистем // Экология. 2010. №2. С. 141-147.
9. Graber E.R., Hadas E. Potential Energy Generation and Carbon Savings from Waste Biomass Pyrolysis in Israel.Annuals of Environmental Science. 2009. V. 3. P.207-216.

УДК 599.323.4:504.54.05

ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАННОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ МИКРОТЕРИОФАУНЫ ПЕСЧАНОЙ СТЕПИ ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

THE PERSPECTIVES SAFETY ELEMENTS OF MICROTERIOPHAUNA IN SAND STEPPE DNEPRO-OREL'S NATURAL RESERVE

Н.В. Антонец
N.V. Antonets

Днепровско-Орельский природный заповедник (Украина, 52030, г. Днепропетровская обл., пгт. Кирова)

Dnepro-Orel's Natural Reserve (Ukraine, 52030, Dnepropetrovsk Region, village Kirova)
e-mail: antonez_48@mail.ru

В работе рассматриваются последствия разнообразного антропогенного влияния на природные заповедные комплексы (интродукция сосны обыкновенной и пирогенный фактор) на фауну мелких млекопитающих на аренах Днепра в Днепровско-Орельском заповеднике (Украина). Целью исследования явилось изучение реакции микромаммалий на различные формы антропогенного прессинга и поиски путей восстановления дестабилизированных природных комплексов. В результате исследований установлено общее снижение численности, видового богатства (упрощение структуры) и, как следствие, устойчивости сообществ, а также вселение чужеродных видов и выпадение из состава сообщества редких видов микромаммалий. Приводятся предложения по восстановлению нарушенных природных комплексов и перспективы сохранности элементов степной микротериофауны заповедника.

In this article, was discussion consequences influence of various human factors in the reserve natural territory (installation pine-tree, influence of fire factor), his influence on fauna small mammals from arenas river Dnepro in Dnepro-Orelsky natural reserve (Ukraine). The purpose of this investigation occur study response small mammals from these violations and search means reconstruction reestablishment destruction natural complexes. Was determining common number reduction, species riches (simplification structure); firmness society, installation another's species, also fallen rare species. Adduce made a motions on reestablishment destruction natural complex and perspectives safety elements of microteriofauna reservation.

Организованный в 1990 г. заповедник, с координатами 48°30' с. ш. и 34°45' в. д., расположен в левобережной пойме р. Днепр, в центре Днепропетровской области. Территория резервата представляет собой комплекс коротко- (дубровы р. Протовча) и прололжительнопоемных лесов (р. Днепр) с системой стариц-озер, лугов и болот (I — терраса) и песчаной степи (среднеднепровские арены) с насаждениями сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) разного возраста (II — терраса). Особенностью резервата, является его расположение в «зоне экологического бедствия» и зарегулированность стока реки Днепр плотинами Запорожской (с 1932 г.) и Днепродзержинской (с 1964 г.) ГЭС.

С 1991 по 2009 гг. здесь проводили учеты численности и инвентаризацию мелких млекопитающих в основных биотопах на 15 постоянных учетных линиях (П.У.Л.) согласно общепринятых методик с использованием обыкновенных ловушек Геро и специальных живоловок системы Н.А.Щипанова (1999). Всего за 19 лет отработано 56200 л/сут. и добыто 4011 особей мелких млекопитающих. П.У.Л. №2 — сомкнутые насаждения сосны на арене; П.У.Л. № 3 — эталон псаммофитной степи; П.У.Л. № 3а — участок песчаной степи, поврежденной пожаром. С 1998 по 2000 гг. осенние учеты проводили совместно с д.б.н., проф. Окуловой Н.М. (ИПЭЭ, РАН, Москва). Кариологические исследования выполнены Козловским А.И., электрофоретические — А.Н. Милишниковым.

Осенью 1998 г. (11/X) на арене Днепра в заповеднике из-за очень жаркой ветреной погоды и неосторожного обращения с огнем нарушителей заповедного режима произошел большой пожар. Он продолжался несколько дней (сгорело около 350 га песчаной степи с насаждениями сосны разного возраста). В итоге пожар привел к существенным изменениям во флоре и фауне поврежденных участков степи [1, 4]. Из-за того, что пожар произошел в конце вегетационного периода, он имел более пагубные последствия для песчаной степи и ее обитателей (затянулся процесс восстановления). На протяжении первых 2-х лет после пожара осенняя численность мелких млекопитающих в степи на пожарище составляла нуль. Затем началось постепенное восстановление видового состава, и в первую очередь доминанта степи — лесной мыши.

В мае 2005 г. (23/V) в заповеднике на арене произошел второй пожар, который не затронул участок с П.У.Л. № 3а, но привел к утрате эталонного участка степи на П.У.Л. № 3. В результате сгорело около 600 га псаммофитной степи (с насаждениями сосны разного возраста) в заповеднике и приблизительно

300 га — в охранной зоне (без культур сосны). На 15-ом году заповедания рассматриваемой территории уникальной песчаной степи была нанесена непоправимая утрата, почти катастрофа (утрачена эталонная степь). Осенняя численность мелких млекопитающих в степи на П.У.Л. №3 в 2005 г. (подверглась пожару в мае) была в 2 раза ниже, чем на П.У.Л. №3а (повреждена пожаром в 1998 г.). В обоих случаях, на П.У.Л. в степи сейчас отмечался только один вид микромаммалий, доминант степных участков — лесная мышь.

В результате проведения инвентаризационных работ на участках естественной песчаной степи, не охваченных лесоразведением (эталон), выявлено 10 видов микромаммалий: белозубка обыкновенная (*Crocidura suaveolens* Pall); белозубка белобрюхая (*C. leucodon* Germ.); мышовка степная (*Sicista subtilis* Pall.);мышь лесная (*Sylvaemus sylvaticus* L.); малая лесная мышь (*S. uralensis* Pall.); полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall.); домовая мышь (*Mus musculus* L.); курганчиковая мышь (*M. spicilegus* Pet.); мышь-малютка (*Mycromis minutus* Pall.); полевка восточно-европейская (*Microtus rosiaemeridionalis* Ognev). Из них *Sicista subtilis* [2, 12] занесена в Красную книгу Украины (2009).

В сомкнутых насаждениях сосны на арене видовое богатство снижается до 4 видов: *Sylvaemus sylvaticus* L.; *S. uralensis* Pall.; *Apodemus agrarius* Pall.; *Mus musculus* L. [1, 3, 4]. Поэтому недопустимо проводить мелиоративные работы с целью закрепления песков интродуцентом-сосной на участках песчаной степи заповедника [2, 4]. Из таблиц 1 и 2 видно, что на участках псаммофитной степи (П.У.Л. №3 и №3а), не охваченной лесоразведением, доминирует **мышь лесная**, т.е. в степной зоне Украины, на юге своего ареала, мышь лесная — это вид степант (долевое участие вида составляет, соответственно — 76,58% и 90,75%). Максимальная величина, средней многолетней численности или обилия (**8,326**) и видовое богатство микромаммалий — 10 видов характерны для эталонной степи (П.У.Л. №3). В сомкнутых насаждениях сосны на арене (П.У.Л. №2) этот показатель ниже (**6,753**). Таким образом, интродукция — создание культур сосны привела к снижению видового богатства (упрощение структуры) и устойчивости сообществ, утрате редких видов, а также вселению эвритопных (*Sylvaemus uralensis)* и гидрофильных видов (*Apodemus agrarius*). Здесь доминирует тандем из двух видов — *Sylvaemus sylvaticus*, *S. uralensis*.

На старом горельнике (П.У.Л. №3а) средняя многолетняя численность мелких млекопитающих имеет наименьшее значение (**4,233**), а для *Sylvaemus sylvaticus* составляет всего **3,842** (видимо изменились, ухудшились условия обитания), что говорит о повышенной уязвимости псаммофитной степи к осенним пожарам. Пирогенный фактор отрицательно повлиял на численность мелких млекопитающих степи — на значительных площадях среднеднепровских арен произошла одновременная утрата кормовой базы (растения, беспозвоночные), защитных условий и изменение — микроклиматических.. Пожар в условиях песчаной степи приводит к пирогенной сукцессии, снижению численности, видового богатства (упрощению структуры) и устойчивости сообществ, а также к выпадению редких видов мелких млекопитающих (насекомоядные, мышовка степная) [3, 4].

Из таблицы 2 видно, что сообщества мелких млекопитающих на участках сгоревшей степи (П.У.Л. №3а) являются монодоминантными с колоссальным преобладанием лесной мыши над другими представителями микромаммалий. Долевое участие лесной мыши в степных сообществах на горельнике составляет **90,75%,** она является сверхдоминантным видом. Второстепенными видами являются малая лесная (4,42%) и домовая (3,92%) мыши, а также полевка восточноевропейская (1,385%). Сообщества мелких млекопитающих контрольных участков заповедника (эталонная степь — П.У.Л. №3) включают 10 видов. Суммарное обилие видов микромаммалий составляет в среднем 8,415 ос./100 л/сут., и характеризуется повышением на 44,05%. Долевое участие лесной мыши в сообществах также достаточно высокое (**76,58%**), но значительно ниже, чем на участках степи, поврежденной пожаром. Лесная мышь является доминантом контрольных участков степи. Доля восточноевропейской полевки здесь значительно повышается (4,75%), а домовой мыши — снижается (2,436%). Индекс доминирования таких видов, как (*Sicista subtilis*, *Sylvaemus uralensis*, *Apodemus agrarius*, *Mus musculus*, *M. spicilegus*, *Microtus rossiaemeridionalis*) менее 10%, на основании чего их можно отнести к второстепенным видам. Белозубки и мышь-малютка являются третьестепенными видами. Сообщества мелких млекопитающих благополучных районов являются также монодоминантными, но более выровненными по численности видов, что характерно для природных сообществ.

Сообщества микромаммалий сомкнутых насаждений сосны на аренах Днепра включают 4 вида. Суммарное среднее многолетнее обилие видов мелких млекопитающих составляет в среднем 6,753 ос./100 л/сут., и характеризуется снижением на 15,63%. Долевое участие лесной мыши в сообществах очень низкое (38,18%), она становится содоминантом. Нами установлено, что лесная мышь сохраняется и живет в сомкнутых насаждениях сосны на песках после их посадки, но численность ее здесь падает [2]. Доля малой лесной мыши наоборот значительно возрастает по сравнению с контролем, составляя 46,70%. Этот вид становится доминантом рукотворных лесов. Индекс доминирования полевой мыши значительно возрастает по сравнению с контролем и составляет 13,62%. Этот вид является сателлитом сообщества мелких млекопитающих. Следовательно, в культурах сосны (таблица 2) сообщества микромаммалий становятся полидоминантными, т.е. доминантное ядро включает уже 3 вида. Индекс доминирования такого вида, как *Mus musculus* снижается вдвое по сравнению с контролем, и составляет 1,25%. Это второстепенный вид. Восточно-европейская полевка является третьестепенным, случайным видом (0,239%). Иной вид антропогенного вмешательства в степные экосистемы (интродукция сосны) приводит к перестройке сообщества (образованию трехдоминантного сообщества мелких млекопитающих), снижению видового богатства и утрате редких видов (насекомоядные, мышовка).

Таким образом, влияние различных форм антропогенного фактора (интродукция сосны обыкновенной и осенний пожар) приводят к изменению численности, возрастанию индекса доминирования, снижению видового богатства (упрощению структуры) и устойчивости сообществ, а также к выпадению редких видов мелких млекопитающих на участках арен, т.е. наблюдается и подтверждается [4] **значительное сходство в реакциях микромаммалий на его воздействие (изменяется структура сообществ и популяций).**

Еще французский ботаник Р. Дажо (1975) [6] указывал: «...распространившаяся практика посадки хвойных пород в большинстве случаев порочна. Эти породы делают почвы кислыми и бесплодными; кроме того, их посадки легко воспламеняются...». Зоологи Хоперского заповедника [9] констатировали: «...разрушение участков степей (были распаханы и засажены культурами сосны) вокруг заповедника привело к обеднению зоокомплекса самого заповедника ..., полностью исчезли крапчатый суслик, светлый хорь, степная пеструшка, обыкновенный слепыш и степная мышовка, что составляет 60% видов, а также ... снизилось видовое богатство и численность хищных птиц-миофагов». По данным лесоводов, [10] «...были отмечены главные причины гибели дуба черешчатого на территории Хоперского заповедника — интенсивное засоление почв, связанное с сокращением паводковой составляющей стока Хопра ввиду его перехвата на водосборе (в том числе и мелиоративными насаждениями). Налицо двойная экологическая ошибка при утилизации стока воды на водосборе хвойными древостоями заповедника. Первая — утилизация стока искусственными защитными насаждениями внесла свою лепту в усыхание пойменных дубрав. Вторая — созданные по технологиям бореальной зоны массивные загущенные хвойные древостои оказались незащищенными от засух и пожаров, инвазий первичных и вторичных вредителей». Украинские исследователи [8, 11] отмечали в культурах сосны нижнеднепровских арен «обеднение и тривиализацию специфических флористических и фаунистических комплексов, а также подверженность их пирогенному фактору». В настоящее время [5] «интродукционные работы в России (и шире — на территории бывшего Советского Союза) следует признать **государственным экологическим преступлением»**. Поэтому необходимо изменить стратегию ведения лесного хозяйства в Днепровско-Орельском заповеднике. На участках уникальной песчаной степи недопустимо проводить работы по восстановлению лесных культур сосны, так как интродуцент-сосна не представляет интереса как объект заповедания, а в среднем течении Днепра практически не сохранилось таких степей. Здесь **следует восстанавливать псаммофитную степь и ее обитателей**. Тем не менее в материалах «Лесоустройства, 2004» Днепровско-Орельского заповедника запланировано именно восстановление культур сосны на поврежденных пожаром участках степи путем высадки сеянцев под плуг с помощью трактора (по инициативе и в соответствии с предложениями профессоров Днепропетровского Национального университета Зверковского В.Н. и Травлеева А.П.). Именно, Травлеев А.П., как никто другой осведомленный о концепции А.Л.Бельгарда о «географическом и экологическом несоответствии леса

в степи» настаивает на восстановлении сосновых лесов на аренах Днепра в заповеднике. Напоминаем, в 40-х годах XX в. здесь проводили работы по созданию культур сосны, которые представлены в настоящее время в основном чахлым криволесьем. Такое широкомасштабное вмешательство в природные комплексы чревато утратой заповедной территории [3, 4]. На 2-ом Симпозиуме «Степи Северной Евразии» в 2000 г. была вынесена специальная резолюция по данному вопросу, а именно: «...прекратить пагубную практику посадки сосны на аренах Днепра в Днепровско-Орельском заповеднике и приступить к восстановлению песчаной степи на пожарище». Однако руководство заповедника (директор Яловой И.А. и главный лесничий Акулова И.А.) продолжает восстанавливать утраченную в результате пожара «лесопокрытую площадь» на участках горельника, т.е. по-прежнему занимается интродукцией сосны (в 2007 г. распахали и посадили сосну на S П.У.Л. № 3а). Здесь следует подчеркнуть — на заповедных территориях интродукция запрещена специальным законом Украины! Однако, когда научный консультант член корреспондент НАНУ профессор А.П.Травлеев рекомендует на научном совете заповедника, именно высаживать сосну на поврежденных пожаром аренах Днепра, а администрация заповедника слепо выполняет распоряжения министерства лесного хозяйства и советы профессоров ДНУ, шансов на восстановление песчаной степи практически не остается. Сосну сажали, сажают и будут сажать, а псаммофитная степь стремительно деградирует! Так, высаженная еще 30 лет тому назад в песчаной степи (кв. 19) под плуг трактора сосна не прижилась. Здесь во время проведения инвентаризационных работ (25-28/IX 1992 г. выставили 100 ловушек Геро) мы отлавливали исключительно домовых мышей (добыто 4 ос. на 100 л/сут.). Как известно, домовая мышь — космополит [7]. Это печальный и настораживающий результат. Повторяем, на участках псаммофитной степи среднеднепровских арен доминирует мышь лесная [2]. И если она здесь больше не живет, то причиной тому может быть деградация степи (обеднение видового богатства растительного покрова и оскудение кормовой базы). Песчаная степь стала непригодной для проживания доминанта микромаммалий степи. По-видимому, распаханную в заповеднике плугом с помощью трактора псаммофитную степь с целью восстановления «лесопокрытой площади» ожидает, именно такой трагический финал.

Таблица 1

Обобщенная численность мелких млекопитающих на П.У.Л. в степи (1991–2009 гг.)

Виды	Среднее (сентябрь) – особей на 100 л./сут.		
	П.У.Л. № 2	П.У.Л. № 3	П.У.Л. № 3а
Crocidura suaveolens	–	0,016	–
C. leucodon	–	0,037	–
Sicista subtilis	–	0,168	–
Sylvaemus uralensis	3, 105	0,353	0,167
S. sylvaticus	2,321	6,404	3,842
Micromys minutus.	–	0,068	–
Apodemus agrarius	0,916	0,421	–
Mus musculus	0,089	0,210	0,167
M. spicilegus	–	0,247	–
Microtus rossiaemeridionalis	0,016	0,331	0,058
Суммарная численность	6,753	8,326	4,233
Количество видов	2,053	2,684	0,917
Отработано л./сут.	3600	2950	1450

Таблица 2

Долевое участие мелких млекопитающих на П.У.Л. в степи (1991-2008 гг.)

Видовой состав	Долевое участие вида (%)		
	П.У.Л. № 2	П.У.Л. № 3а	П.У.Л. № 3
Crocidura suaveolens			0,202
C. leucodon			0,463
Sicista subtilis			2,115
Sylvaemus uralensis	46,70	4,42	3,92
S. sylvaticus	38,18	90,75	76,58
Mycromis minutus			0,653
Apodemus agrarius	13,62		5,28
Mus musculus	1,25	3,92	2,436
M. spicilegus			3,102
Microtus rossiaemeridionalis	0,239	1,385	4,75

Выводы

Интродукция сосны на аренах Днепра в заповеднике отрицательно сказалась на сохранении биоразнообразия участков песчаной степи: привела к упрощению структуры — снижению видового богатства микромаммалий с 10 до 4 видов, устойчивости сообществ и выпадению редких видов, а также вселению эвритопных и гидрофильных видов в сомкнутых насаждениях культур. На участках заповедной степи, поврежденной пожаром, недопустимо проводить работы по восстановлению интродуцента-сосны. Необходимо восстанавливать исключительно псаммофитную степь и ее обитателей.

Пирогенный фактор в условиях песчаной степи негативно влияет на фауну микромаммалий: приводит к пирогенной сукцессии, снижению численности, видового богатства (упрощению структуры) и устойчиво-

сти сообществ, возрастанию индекса доминирования доминанта степных сообществ - лесной мыши, а также к выпадению редких видов мелких млекопитающих. Особенно опасен для фауны пожар в конце вегетационного периода, который ведет к замедлению процессов восстановления сообществ растительного и животного мира степи. На пожаре утрачена эталонная степь.

На распаханных под плуг трактора на пожарище участках песчаной степи происходит деградация растительного покрова и выпадение из состава сообщества доминанта — лесной мыши с последующей заменой ее на космополита — домовую мышь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антонец Н.В. Стратегия сохранения природного разнообразия микромаммалий псаммофитной песчаной степи поврежденной пожаром // Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке: Материалы междунар. симпоз. Оренбург: Оренбургская губерния, 2000. С.48-50.
2. Антонець Н.В. Дрібні ссавці степових делянок Дніпровсько-Орільського заповідника // Заповідна справа в Україні. Канів: КНУ, 2001. Т. 7, №1. С.33-37.
3. Антонец Н.В. Влияние антропогенных факторов на фауну мелких млекопитающих Днепровско-Орельского заповедника // Вісник Запорізького державного університету. Запоріжжя: ЗДУ, 2008. №1. С.18-23.
4. Антонец Н.В. Ответная реакция микромаммалий на антропогенное изменение среды обитания // Чтения памяти проф. А.П. Кропивного: Материалы междунар. научн. конф. Харьков: ХНУ, 2009. С.133-140.
5. Виноградов А. В. Интродукция — социально-экологическое преступление // Охрана дикой природы. М., 2005 . № 2 (32). С.4-8.
6. Дажо Р. Основы экологии. Москва: Прогресс, 1975. 400 с.
7. Домовая мышь: происхождение, распространение, систематика, поведение. М.: Наука, 1994. 267с.
8. Котенко Т.И., Котенко А.Г. Аренные лесонасаждения степной зоны Украины: состояние экосистем и пути сохранения биоразнообразия // Лісівництво і лісоагромеліорація. Харків: Майдан, 2002. Вип. 103. С.111-114.
9. Марченко Н.Ф., Золотарев А.А. Влияние состояния степного териокомплекса на видовой состав лесных сообществ Хоперского заповедника // Актуальні питания збереження та відновлення степових екосистем. Аскания-Нова, 1998. С. 289-291.
10. Шульга В.Д., Шульга В.Д. Актуальные проблемы сохранения лесных ценозов в степи и лесостепи // Состояние, изучение и сохранение заповедных природных комплексов лесостепной зоны. Воронеж: ВГУ, 2000. С.44-46.
11. Уманец О.Ю., Селюнина З.В., Москаленко Ю.А. Влияние облесения нижнеднепровских песков на естественное биоразнообразие // Лісівництво і лісоагромеліорація. Харків: Майдан, 2002. Вип. 103. С.04-106.
12. Червона Книга України. Тваринний світ / під заг. редакцією І.А. Акімова // Київ: НАНУ, 2009. 624 с.

УДК 502.7

ТАКСОЦЕНОЗЫ ПТИЦ СТЕПЕЙ ЮГА РОССИИ: ИЛЬМЕННО-БУГРОВОЙ ЗАКАЗНИК АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ДОНО-АКСАЙСКОЕ ЗАЙМИЩЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

STEPPE BIRD TAXOCENOSES OF SOUTHERN RUSSIA: ILIMENNO-BUGROVOJ ZAKAZNIK OF ASTRACHAN AREA AND DONO-AXAJSKOE ZAJMITSCHE OF ROSTOV AREA

Е.А. Артемьева, И.В. Муравьев
E.A. Artemyeva, I.V. Muravjev

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова
(432700, Ульяновск, пл. 100-летия со дня рождения В.И.Ленина, 4)

Ulyanovsk State Pedagogical University of I.N. Ulyanov
(432700, Ulyanovsk, pl. 100-letia of V.I. Lenin, 4)
e-mail: ulgpu@mv.ru

Комплексное изучение компонентов биоты - сосудистых растений, позвоночных и беспозвоночных животных и экосистем эталонных ключевых территорий России позволит выявить особенности становления

степных ландшафтов, вмещающих экосистемы открытых пространств и взаимосвязей их компонентов, а также современное экологическое состояние на основе исследования степени насыщения видовым разнообразием для поддержания стабильности существования степной биоты регионов.

The composite researching of biota components — vascular plants, vertebrates and invertebrates animals and ecosystems of key territories in Russia, will give a possibility of carrying out the pecularity of standard forest-steppe landscapes development and their present ecological state.

Таксоценозы птиц ключевых территорий юга степей России были исследованы на примере Ильменно-бугрового заказника Астраханской области, с. Икряное в период с 4 по 13 мая 2011 года и Доно-Аксайского займища Ростовской области с 4 по 10 июня 2011 года.

В Астраханской обл., на территории Ильменно-бугрового заказника развиты галофитные мятликово-разнотравные степи с маком диким на рыжих глинистых почвах; заливные луга; солончаковые степи с полынью сантонской; глинистые степи с тамариксом рыхлым; кормится в тростниковых плавнях с тростником высочайшим; на заболоченных лугах; по берегам озер и проток, многочисленных ильменей. К основным растительным формациям заказника относятся полынно-злаковые степи, полынно-солонцеватые степи, полынные степи, солонцы полынные, глинистые полынные степи, луговые участки у водоемов, галофитные злаково-разнотравные луга. К основным растительным ассоциациям в Астраханской обл., на территории Ильменно-бугрового заказника относятся: мак дикий — гулявник высокий, ирис кожистый — мятлик луковичный, мак дикий — житняк пустынный, мак дикий — мортук восточный, житняк пустынный — козелец пурпуровый, мак дикий — ромашка лекарственная, полынь сантонская — мак дикий — клаусия солнцелюбивая, мак дикий — козелец пурпуровый, мак дикий — козелец — гулявник высокий, ирис кожистый — мак дикий — козелец пурпуровый — козлобородник восточный, бурачок пустынный — звездчатка болотная.

Фитоценоз Ильменно-бугрового заказника Астраханской области включает следующие фоновые виды растений: Семейство Лютиковые (Ranunculaceae): рогоглавник серповидный *Ceratocephala falcate* (L.) — сырые луга у водоемов, лютик стоповидный *Ranunculus pedatus* Waldst. Er Kit. — степи, склоны; Семейство Маковые (Papaveraceae): мак песчаный *Papaver arenarium* M.B. — степи, мак дикий, или самосейка *P. rhoeas* L. — глинистые степи; Семейство Дымянковые (Fumariaceae): дымянка Вайана *Fumaria vaillantii* Loisel. — склоны; Семейство Гвоздичные (Caryophillaceae): звездчатка болотная *Stellaria palustris* Retz. — сырые луга, песчанка тимьянолистная *Arenaria serpyllipholia* L., смолевка полынная *Silene artemisetorum* (Klok.); Семейство Гречишные (Polygonaceae): курчавка колючая *Atraphaxis spinosa* L. — сырые луга у водоемов, курчавка кустарниковая — *A. frutescens* L. (Красная книга Волгоградской обл.); Семейство Кермековые (Limoniaceae): кермек Гмелина *Limonium gmelinii* (Willd.) — глинистые степи; Семейство Крестоцветные (Brassicaceae): бурачок пустынный *Alyssum desertorum* Stapf) — луга, клаусия солнцелюбивая *Clausia aprica* (Steph.) Korn. Tr. — глинистые степи (Красная книга Волгоградской обл.); Семейство Тамариксовые, или Гребенщиковые (Tamaricaceae): тамарикс рыхлый *Tamarix laxa* Willd. — глинистые степи; Семейство Молочайные (Euphorbiaceae): молочай хрящеватый *Euphorbia glareosa* Pall. ex Bieb. — пойменные луга, молочай полумохнатый *E. semivillosa* Prokh. — пойменные луга; Семейство Бобовые (Fabaceae): астрагал волжский *Astragalus wolgensis* Bunge — глинистые степи, астрагал яйцеплодный *A. testiculatus* Pall.— глинистые степи; Семейство Гераниевые Geraniaceae: герань холмовая *Geranium collinum* Steph. — по склонам; Семейство Норичниковые (Scrophulariaceae): льнянка дроколистная *Linaria genistifolia* (L.) — глинистые степи, обнажения, льнянка крупнохвостая — *L. macroura* (Bieb.) Bieb.; Семейство Сложноцветные (Asteraceae): козелец пурпуровый *Scorzonera purpurea* L. — глинистые степи, полынь сантонская *Artemisia santonica* L. — глинистые степи, козлобородник восточный *Tragopogon orientalis* L. — глинистые степи; Семейство Лилейные (Liliaceae): тюльпан Биберштейна *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. fil. — поймы, степи, тюльпан Геснера, или Шренка *T.* gesneriana L. *schrenkii* Pall. — глинистые степи (Красная книга РФ); Семейство Касатиковые (Iridaceae): ирис тонколистный *Iris tenuifolia* L. — глинистые степи, ирис низкий *I. pumila* L. — степи (Красная книга РФ), ирис кожистый, или перепончатый *I. scariosa* Willd.ex Link. — глинистые степи (Красные книги РФ и Волгоградской обл.); Семейство Злаковые (Poaceae): мортук восточный *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach — глинистые степи, мортук пшеничный *E. triticeum* (Gaertn.) Nevski. — степи, на песке, житняк пустынный *Agropyron desertorum* (Fisch. ex Link) Schult.— глинистые степи, обнажения, тростник высочайший *Phragmites altissimus* (Benth.) Nabille

— озера, ильмени, мятлик луковичный *Poa bulbosa* L. — глинистые степи; (Маевский, 2006).

Гнездовой таксоценоз птиц Ильменно-бугрового заказника Астраханской обл., включает следующие виды (гн. — гнездится, + — посещающие во время кормовых миграций, в систематическом порядке) (с указанием статуса пребывания видов по состоянию на 04.05.2011 г. — 13.05.2011 г.): большой баклан (*Phalacrocorax carbo*) — гн., плавни; большая белая цапля (*Egretta alba*) — гн., плавни; малая белая цапля (*E. garzetta*) — гн., плавни; серая цапля (*Ardea cinerea*) — гн., плавни; рыжая цапля (*A. purpurea*) — гн., плавни; колпица (*Platalea leucorodia*) — гн., плавни; каравайка (*Plegadis falcinellus*) — гн., плавни; серый гусь (*Anser anser*) - пр., плавни, водоемы, луговины у водоемов; лебедь-шипун (*Cygnus olor*) — гн., плавни; огарь (*Tadorna ferruginea*) — гн., степь; пеганка (*T. tadorna*) — гн., степь; кряква (*Anas platyrhynchos*) — гн., водоемы; чирок-свистунок (*A. crecca*) — гн., водоемы; серая утка (*A. strepera*) — гн., водоемы; луток (*Mergus albellus*) — пр., водоемы; черный коршун (*Milvus migrans*) — гн., луга; полевой лунь (*Circus cyaneus*) — гн., луга; степной лунь (*C. macrourus*) — гн., степь; болотный лунь (*C. aeruginosus*) — гн., луга, поймы; обыкновенный канюк (*Buteo buteo*) — гн., луга; степной орел (*Aquila rapax*) — гн., степи, на ивах; орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) — гн., ивняки, поймы; чеглок (*Falco subbuteo*) — гн., на ивах, пойма; дербник (*F. columbarius*) — пр., пойма; кобчик (*F. vespertinus*) — гн., пойма; обыкновенная пустельга (*F. tinnunculus*) — гн., степь; стрепет (*Tetrax tetrax*) — гн., вдоль плавней, луговины; чибис (*Vanellus vanellus*) — гн., луговины; ходулочник (*Himantopus himantopus*) — гн., плавни; фифи (*Tringa glareola*) — пр., грязи; большой улит (*T. nebularia*) — пр., пойма; турухтан (*Philomachus pugnax*) — пр., вдоль плавней, грязи; большой кроншнеп (*Numenius arquata*) — пр., луговина; халей (*Larus cachinnans*) — гн., плавни; сизая чайка (*L. canus*) — гн., плавни; черная крачка (*Chlidonias nigera*) — гн., плавни, водоемы; белокрылая крачка (*C. leucopterus*) — гн., плавни, водоемы; белощекая крачка (*Sterna repressa*) — гн., плавни, водоемы; речная крачка (*S. hirundo*) — гн.; малая крачка (*S. albifrons*) — гн.; вяхирь (*Columba palumbus*) — гн., пойма, пустое гнездо, на ивах; обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*) — гн., пойма, степь; ушастая сова (*Asio otus*) — гн., пойма; обыкновенный козодой (*Caprimulgus europaeus*) — гн., пойма; черный стриж (*Apus apus*) — гн., бугры, обрывы, обнажения; сизоворонка (*Coracias garrulus*) — гн., бугры, обнажения; золотистая щурка (*Merops apiaster*) — гн., бугры, обнажения, обрывы; удод (*Upupa epops*) — гн., пойма; береговушка (*Riparia riparia*) — гн., пойма, обрывы; деревенская ласточка (*Hirundo rustica*) — гн., пойма; хохлатый жаворонок (*Galerida cristata*) — гн., степи; желтая трясогузка (*Motacilla flava flava, M. f. beema, M. f. thunbergi*) — гн., пойма, луговины, в общей стае; желтолобая трясогузка (*M. lutea*) — гн., луговины, пойма, в общей стае; ,белая трясогузка (*M. alba*) — гн., пойма; обыкновенная иволга (*Oriolus oriolus*) — гн., пойма; обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*) — гн., обнажения, обрывы; розовый скворец (*S. roseus*) — одиночная особь в стае обыкновенных скворцов, пойма; сойка (*Garrulus glandarius*) — гн., пойма; сорока (*Pica pica*) — гн., ивняки, пойма; галка (*Corvus monedula*) — гн., пойма; грач (*C. frugilegus*) — гн., пойма; серая ворона (*C. cornix*) — гн., пойма; ворон (*C. corax*) — гн., пойма; индийская камышевка (*Acrocephalus agricola*) — гн., плавни; болотная камышевка (*A. palustris*) — гн., плавни; тростниковая камышевка (*A. scirpaceus*) — гн., плавни; дроздовидная камышевка (*A. arundinaceus*) — гн., плавни; серая славка (*Sylvia communis*) — гн., пойма; славка-мельничек (*S. curruca*) — гн., пойма; пеночка-весничка (*Phylloscopus trochilus*) — гн., пойма, ивняки; черноголовый чекан (*Saxicola torquata torquata*) — гн., луговины, пойма; черноголовый чекан (*S. t. maura*) — гн., луговины, пойма; черный чекан (*S. niger*) — гн., луговины, пойма; каменка-плясунья (*Oenanthe isabellina*) — гн., степи, поймы; рябинник (*Turdus pilaris*) — гн., старое гнездо на кусту тамарикса, пойма; усатая синица (*Panurus biarmicus*) — гн., плавни; обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*) — гн., пойма, на ивах; полевой воробей (*Passer montanus*) — гн., пойма; коноплянка (*Acanthis cannabina*) — гн., пойма, степи; обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus*) — гн., пойма; тростниковая овсянка (*Emberiza schoeniclus*) — гн., плавни; садовая овсянка (*E. hortulana*) — гн., степи, луга.

В Ростовской обл., в окр. станицы Большое Мишкино, пойме р. Аксай (Доно-Аксайское займище) 04-10.06.2011 г. выявлены следующие основные растительные формации: пойменные остепненные луга, галофитную полукустарниковую луговую степь с солодкой ежовой, галофитные злаково-разнотравные суходольные луга с молочаем, осоково-разнотравные луга. Взрослые особи модельного вида кормятся преимущественно на луговых участках у водоемов, в топких

тростниковых зарослях у ериков (ручьев, проток), отдельные особи могут присутствовать в непосредственной близости от пасущегося крупного рогатого скота. К основным растительным ассоциациям Доно-Аксайского займища, поймы р. Аксай в Ростовской обл. относятся солодка ежовая — кострец береговой, молочай Сегье — кострец береговой, полынь австрийская — кострец береговой, анизанта кровельная — полынь горькая, мятлик луговой — полынь австрийская.

Фитоценоз Доно-Аксайского займища, поймы р. Аксай включает следующие фоновые виды растений: Семейство Гречишные (Polygonaceae): щавель курчавый *Rumex crispus* L. — луга; Семейство Крестоцветные (Brassicaceae): неслия метельчатая *Neslia paniculata* (L.) Desv. — у дорог, остепненные склоны; Семейство Молочайные (Euphorbiaceae): молочай Сегье *Euphorbia seguierana* Neck. — пойменные луга; Семейство Бобовые (Fabaceae): солодка ежовая, или щетинистая *Glycyrrhiza echinata* L. — пойменный остепненный луг; Семейство Пасленовые (Solanaceae): паслен сладко-горький *Solanum dulcamara* L. — пойма, берег реки; Семейство Норичниковые (Scrophulariaceae): авран лекарственный *Geratiola officinalis* L. — берег реки, пойма; Семейство Подорожниковые (Plantaginaceae): подорожник ланцетолистный *Plantago lanceolata* L. — луговая степь; Семейство Губоцветные (Lamiaceae): шлемник копьелистный *Scutellaria hastifolia* L. — берега реки, шлемник сомнительный *S. dubia* Taliev et Sirj. — пойменный луг, шалфей остепненный *Salvia tesquicola* Klock. et Pobed. — луговая степь, склоны; Семейство Сложноцветные (Asteraceae): полынь армянская *Artemisia armeniaca* Lam. — остепненный луг, склоны, полынь австрийская *A. austriaca* Jacq. — у дороги, остепненный луг, крестовник крупнозубчатый *Senecio grandidentatus* Ledeb. — пойма, на песках, крестовник Швецова *S. schvetzovi* Korsh. — пойма, солончак, степь, кринитария мохнатая *Crinitaria villosa* (L.) Grossh. — степь, девясил высокий *Inula helenium* L. — пойма, козлобородник подольский *Tragopogon podolicus* (DC.) Artemcz. — луга; Семейство Касатиковые (Iridaceae): ирис водный, или аировидный *Iris pseudacorus* L. — берега рек; Семейство Ситниковые (Juncaceae): ситник черный *Juncus atratus* Krock. — берега водоемов; Семейство Осоковые (Cyperaceae): осока коротковолосистая *Carex hirta* L. — пойма, берега водоемов; Семейство Злаковые (Poaceae): тростник обыкновенный *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.— озера, ильмени, вейник ложнотростниковидный *Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. fil.) Koel. — по берегам рек, неравноцветник (Анизанта) кровельный *Anisantha tectorum* (L.) Nevski — у дорог, пойма и склоны, кострец береговой *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub — луговые степи, овсяница валлисская, или типчак *Festuca valesiaca* Gaudin — луговые степи — луга, мятлик узколистный *Poa angustifolia* L. — степи (Маевский, 2006).

Гнездовой таксоценоз птиц Доно-Аксайского займища, поймы р. Аксай включает следующие виды (гн. — гнездится, + - посещающие во время кормовых миграций, в систематическом порядке) с различным характером пребывания: большой баклан (*Phalacrocorax carbo*) — гн., плавни; кваква (*Nyctricorax nycticorax*) — гн., плавни; большая белая цапля (*Egretta alba*) — гн., плавни; малая белая цапля (*E. garzetta*) — гн., плавни; серая цапля (*Ardea cinerea*) — гн., плавни; рыжая цапля (*A. purpurea*) — гн., плавни; лебедь-шипун (*Cygnus olor*) — гн., плавни; красноголовый нырок (*Aythya ferina*) — гн., плавни; кряква (*Anas platyrhynchos*) — гн., плавни; чирок-трескунок (*A. querquedula*) — гн., плавни, степной лунь (*Circus macrourus*) — гн., степь; луговой лунь (*C. pygargus*) — гн., степь; болотный лунь (*C. aeruginosus*) — гн., луга, поймы; степной орел (*Aquila rapax*) — гн., степь; обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) — гн., степь; фазан обыкновенный (*Phasianus colchicus*) — гн., луга; черная и белокрылая крачки (*Chlidonias nigera*) и (*C. leucopterus*) — гн., плавни, водоемы; кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*) — гн., поселок; болотная сова (*Asio flammeus*) — гн., луга; черный стриж (*Apus apus*) - +, луга; золотистая щурка (*Merops apiaster*) — гн., бугры, обнажения, обрывы; удод (*Upupa epops*) — гн. пойма; береговая ласточка (*Riparia riparia*) - +, обрывы; деревенская ласточка (*Hirundo rustica*) - +, луга; хохлатый жаворонок (*Galerida cristata*) — гн., степи; черноголовая трясогузка (*Motacilla feldegg feldegg*) — гн., луговая степь с солодкой ежовой; белая трясогузка (*M.alba*) — гн., заросли, луговины; обыкновенный жулан (*Lanius collutrio*) — гн., пойма; речной сверчок (*Locustella fluviatilis*) — гн., плавни; камышевка-барсучок (*Acrocephalus schoenobaenus*) — гн., плавни; болотная камышевка и тростниковая камышевки (*A. palustris*) и (*A. scirpaceus*) — гн., плавни; дроздовидная камышевка (*A. arundinaceus*) — гн., плавни; садовая славка (*Sylvia borin*) — гн., пойма; черноголовый чекан (*Saxicola torquata torquata, S.t.maura*) — гн., луговины, пойма; черный чекан (*S. niger*) — гн., луговины, пойма; ва-

ракушка (*Luscinia svecica svecica, L.s.volgae*) — гн., плавни; дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*) - +, кустарники; усатая синица (*Panurus biarmicus*) — гн., плавни; обыкновенный ремез (*Remiz pendulinus*) — гн., пойма, на ивах; просянка (*Emberiza calandra*) — гн., луговая степь с солодкой ежовой; тростниковая овсянка (*E. schoeniclus*) — гн., плавни.

Авторы выражают искреннюю благодарность А.В. Забаште за помощь в организации полевых исследований в Ростовской области, Р.Р. Сулейманову за помощь в работе на территории Ильменно-бугрового заказника Астраханской области.

Данная работа выполнена при поддержке регионального гранта РФФИ Поволжье № 09-04-97012-р_поволжье_а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.

УДК 502.4 (574):001.8

МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ В СОЗДАНИИ ОХРАНЯЕМЫХ СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В КАЗАХСТАНЕ

METHODS AND APPROACHES TO ESTABLISHING STEPPE PROTECTED AREAS IN KAZAKHSTAN

А. Асылбеков[1], А. Омарбекова[1], А. Агажаева[1], А. Телькараева[2], О. Лукановский[2]

A. Assylbekov[1], A. Omarbekova[1], A. Agazhayeva[1], A. Telkarayeva[2], O. Lukanovsky[2]

[1]Проект Правительства РК/ГЭФ/ПРООН «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами»
(г.Астана, Казахстан)
[2]РОО «Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия»
(г.Астана, Казахстан)

[1]Government of Kazakhstan/GEF/UNDP Project «Steppe conservation and management»
(Astana, Kazakhstan)
e-mail: assylkhan.assylbekov@undp.org

[2] NGO «Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan»
(Astana, Kazakhstan)
e-mail: aliya.telkarayeva@acbk.kz

В статье приведены результаты совместной деятельности проекта Правительства РК, Глобального экологического фонда, Программы развития ООН «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами» по включению степных ландшафтов в систему ООПТ Казахстана, в частности, по расширению существующих ООПТ: Иргиз-Тургайского резервата и созданию новых ООПТ: национального парка «Буйратау», природных резерватов «Алтын Дала» и «Бокейорда». Описаны существующая национальная система выделения ООПТ и предлагаемый новый метод, основанный на опыте международных экспертов из Германии, Южной Африки по выделению альтернативных видов ООПТ на примере экологических коридоров. Впервые для Казахстана в рамках Проекта применен опыт выделения охраняемых территорий в программе MARXAN.

This article presents the results of activities of Government of Kazakhstan/GEF/UNDP/ Project «Conservation and Sustainable Management of Steppe Ecosystems» connected with work on the inclusion of steppe landscapes in PA System of Kazakhstan, particularly, on expansion of current PAs: Irgiz-Turgai rezervat and establishment of new PAs: National Park "Buiratau", nature rezervats "Altyn Dala" and "Bokeiorda". Current national system of PA identification and suggested new method are described based on the experience of international experts from Germany and South Africa concerning the identification of alternative PA types on the example of wildlife corridors. Practice of protected areas identification through MARXAN was applied in Kazakhstan within the Project for the first time.

Обладая площадью в 2,7 млн. км^2, Казахстан является одной из самых больших стран в мире. При этом значительная часть, из всех сохранившихся на Земле, естественных понтийских степей находится именно в Казахстане. Степи (в составе лугово-степной, сухостепной, опустыненно-степной и полупустынной зон/подзон) занимают здесь свыше 1,2 млн км^2 (67% площади всех природных экосистем страны), причем сохранили свой естественный облик на огромных площадях и мало прерываются сильно нарушенными территориями.

Степные экосистемы Казахстана включают уникальные виды и сообщества растений, множество глобально угрожаемых видов степной фауны, в числе которых находится сайгак.

Общая площадь ООПТ составляет 23 087,8 тыс. га, это 8,5% от всей площади страны, однако доля степной зоны в системе ООПТ составляет всего 10,5%.

Сегодня степи являются наименее защищенным типом экосистем в Казахстане, и крайне недостаточно представлены в системе ООПТ. Так, из 26 активно

охраняемых ООПТ, степные экосистемы охраняются в 6 ООПТ, это в Иргиз-Тургайском резервате (зона северных полупустынных степей), в Коргалжынском заповеднике (сухостепная, опустыненно степная зоны), фрагментарно в Наурзумском заповеднике (сухостепная зона), в национальных парках Баянаульском (лугово-степная), «Буйратау» (сухостепная) и Каркаралинском (низкогорная лугово-степная, сухостепная).

С целью включения степных ландшафтов в систему ООПТ Казахстана направлен совместный проект Правительства РК и Программы развития ООН «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами». В ходе реализации проекта будет разработана и продемонстрирована экологически репрезентативная система управления и охраны степных ландшафтов, которая должна включать сеть охраняемых территорий различных категорий.

Проект успешно продвигается в решении поставленных задач, выполнено ряд мероприятий, которые позволяют говорить о заметном прогрессе в вопросе сохранения степного биоразнообразия.

Так, завершены работы по созданию национального парка «Буйратау», подготовлено технико-экономическое обоснование, проведены работы по резервированию земель, подготовлена бюджетная заявка, проведено согласование проекта Постановления Правительства с государственными органами. Таким образом, 11 марта 2011 г. было принято постановление Правительства Республики Казахстан № 247 о создании новой степной ООПТ «Буйратау», общей площадью 88 968 га, которая призвана сохранять уникальные ландшафты сухостепной зоны.

Выполнены все подготовительные работы по созданию нового степного государственного природного резервата «Алтын-Дала», доработано технико-экономическое обоснование, решены все спорные вопросы с землепользователями и местными земельными органами, утвержден землеустроительный проект, определены точные границы и площадь резервата, которая составляет 489 766 га в опустыненно-степной зоне. Средства на создание резервата включены в республиканский бюджет, решение Правительства РК ожидается в 2012 г.

В рамках второй фазы создания степных ООПТ Проектом развернута работа по расширению территории Иргиз-Тургайского государственного природного резервата площадью более 400 000 га. На данный период подготовлены и утверждены естественно-научное и технико-экономическое обоснования, зарезервированы земельные участки. Дополнительно к резервату рекомендуется присоединить территории восточнее от существующих границ ООПТ до границы Костанайской области и на юго-востоке - до начала песчаных массивов на границе Актюбинской области, охватив тем самым основные места окота и концентрации бетпакдалинской популяции сайгаков.

Для создания нового природного резервата «Бокейорда» в Западном Казахстане Проектом в декабре 2010 г. в г. Уральск проведены общественные слушания с участием депутатов Парламента, руководства области, ученых и НПО, которое было широко освещено в республиканских и местных СМИ. В настоящее время, подготовлено и одобрено естественно-научное обоснование резервата.

В соответствии с национальным законодательством процесс создания или расширения ООПТ в Казахстане предусматривает 2 этапа, включающего разработку естественно-научного и технико-экономического обоснования.

Естественно-научным обоснованием определяется уникальность, значимость и репрезентативность природных комплексов исследуемой территории, состояние экосистем, объектов заповедного фонда, существующие угрозы и меры по их сохранению, рекомендуемые границы ООПТ, категория и вид ООПТ. Технико-экономическим обоснованием определяются затраты на создание инфраструктуры и содержание ООПТ, функциональное зонирование территории, разрабатывается землеустроительный проект.

На практике организация ООПТ от подготовки проектных документов до принятия юридических решений занимает от 2 до 7 лет, столь усложненный процесс зачастую приводит к потере ценных участков в связи с долгими согласованиями с местными органами власти границ ООПТ и активной выдачей земельных участков под сельхозпользование.

Традиционно выделение ценных участков для сохранения биоразнообразия основывается на ботанических и зоологических исследованиях, выделении мест для охраны редких видов животных и растений, этот подход не позволяет комплексно оценить экологическое состояние всех природных компонентов.

В качестве главного методологического подхода в определении нового степного резервата «Бокейорда» в Западном Казахстане был использован экосистемный подход, который позволяет по-компонентно (рельеф,

почвы, растительность и животный мир) оценить экологический потенциал местообитаний, потенциал растительного и животного мира, а также определить характер нарушений и угроз для существования биоты.

На начальном этапе определена проектная территория, для составления карты экосистем было произведено чтение космических снимков, выделены предварительные контуры экосистем. Полевые исследования, проходившие на основной проектной территории, позволили выделить основные типы экосистем и произвести их классификацию.

На созданной карте определено 57 типов различных экосистем. Определение природохранной значимости экосистем для сохранения биоразнообразия произведено на основе распределения ключевых видов животных и растений по экосистемам и по богатству видов растений в каждой экосистеме. На основе экспертной оценки была составлена интегральная карта значимости экосистем, выделены наиболее ценные экосистемы, которая послужила основой для рекомендации границ ООПТ (рисунок 1).

Сохранение биоразнообразия обеспечивается созданием особо охраняемых природных территорий, однако создание заметно большого количества ООПТ все же не сможет в полной мере обеспечить сохранение уникального видового состава животного и растительного мира. Если речь идет о сохранении миграционного вида животного, ему необходима площадь для размещения жизнеспособной популяции. Один из путей решения данного аспекта видится в создании не просто разобщенных ООПТ, а их сети. Предполагается, что экологическая сеть создаст пространственную связь между уникальными центрами биоразнообразия. В данном подходе основные природоохранные территории связаны друг с другом и с остальным ландшафтом через сеть специально предназначенных коридоров биологического разнообразия или других форм безопасного землепользования, таких, при которых экологические процессы, которым требуется пространство, например, миграция сайгаков, могли продолжаться в будущем.

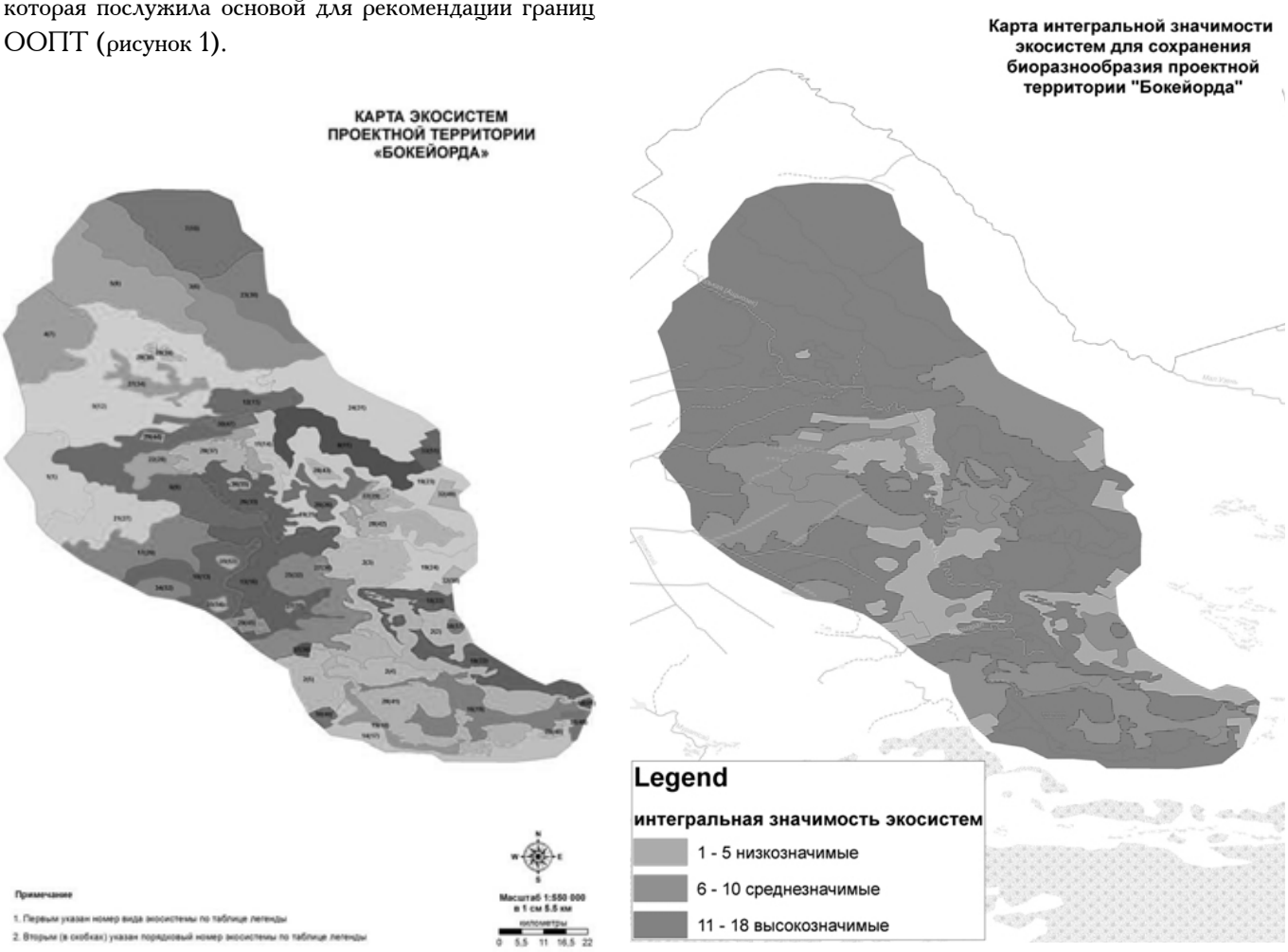


Рисунок 1. Карты экосистем и интегральной значимости экосистем проектной территории «Бокейорда»

Для апробации методики по функционированию экологических коридоров в основу взято степное географическое пространство междуречий, именуемое проектной территорией Иргиз-Торгай-Жыланшик. Цель создания экологических коридоров на проектной территории — сохранение биоразнообразия степей Казахстана путем организации альтернативных моделей управления территориями и обеспечения защиты важнейших территорий миграции животных. Задачи экологических коридоров: сохранение и восстановление степных экосистем, создание защитных, кормовых и других условий, создание условий для увеличения ареала обитания ключевых видов животных, охрана естественных путей миграции животных и расселения растений, улучшение среды обитания и воспроизводства ключевых видов животных и растений, создание дополнительных условий для проведения биотехнических мероприятий.

Процесс определения экологических коридоров условно был поделен на три этапа.

Первым этапом определения экологических коридоров является сбор базовых данных о ландшафте. В период с 2009 по 2011 гг. был проведен экологический мониторинг на пилотной территории Иргиз-Тургай-Жыланшик. Сбор и анализ данных выполнялся большим кругом узких специалистов: ботаниками, орнитологами, териологами, ГИС-специалистами, геоэкологом-ландшафтоведом, климатологом.

В ходе работ получены новые данные по состоянию растительного и животного мира, антропогенным нагрузкам, установлена базовая линия для последующих анализов, заложены площадки для будущего мониторинга экосистем и их различных компонентов, создана база данных, оценены первые результаты мониторинга. Проведенные масштабные работы по сбору и анализу полевых данных позволили создать активизированную Базу данных по мониторингу ключевых видов животных и растений. Была подготовлена Карта экосистем.

Базовыми материалами по отбору коридоров послужил пакет картографического материала и материалы качественного и количественного анализа, среди них: Карта частоты пожаров на проектной территории, Карта экосистем проектной территории Иргиз-Торгай-Жыланшик, Карта уклонов поверхности, карта индекса вегетативности; данные телеметрии сайгаков[1], данные авиаучетов, карта гидрографической сети, карта «Земля ночью», карта землепользования, социально-экономические показатели, мониторинговая база данных.

Вторым этапом процесса построения коридоров был анализ данных, отбор целевых задач и критериев по определению границ коридоров. Анализ научных данных, картографического материала путем наложения различных слоев позволил выделить принципиально важные показатели для определения территории экологических коридоров. Это естественные границы обитания мониторинговых видов, их передвижения, сезонные миграции и места обитания, сохраненный естественный растительный покров, высокий уровень биоразнообразия, наличие водопоев, удаленность от населенных пунктов, показатели индекса вегетативности, наличие определенного вида ландшафта. Все эти параметры позволили выделить границы экологических коридоров.

На третьем, заключительном этапе, велось непосредственное определение границ экологических коридоров и нанесение их на карту. Работа выполнялась в программах ГИС путем наложения исходных данных для определения наиболее ценных участков, наиболее полно соответствующих задачам экологических коридоров. Каждый слой является базой для построения экологических коридоров в программе MARXAN. В свою очередь, все слои несут в себе проанализированную информацию, например, о рельефе, об экосистеме, о миграции животных.

Приведем пример карты миграции сайгаков (рисунок 2) и включение территории путей миграции сайгаков в зону создаваемых экологических коридоров (рисунок 3).

Для выделения экологических коридоров могут быть использованы различные программы, проведены количественные анализы изучения пространственных процессов, однако результаты подобных анализов предоставляют руководство относительно того, где вероятнее всего проходят лучшие территории выделения границ предстоящих коридоров.

[1] Телеметрия сайгаков или спутниковое мечение сайгаков — автоматизированное средство, обеспечивающее получение, преобразование, передачу и регистрацию данных по каналу связи с целью контроля на расстоянии помеченных объектов. Для телеметрии сайгаков применяют ошейник, оснащенный передатчиком, посылающим сигналы на спутник через определенные промежутки времени, что позволяет иметь точную и постоянную информацию о местонахождении помеченного животного.

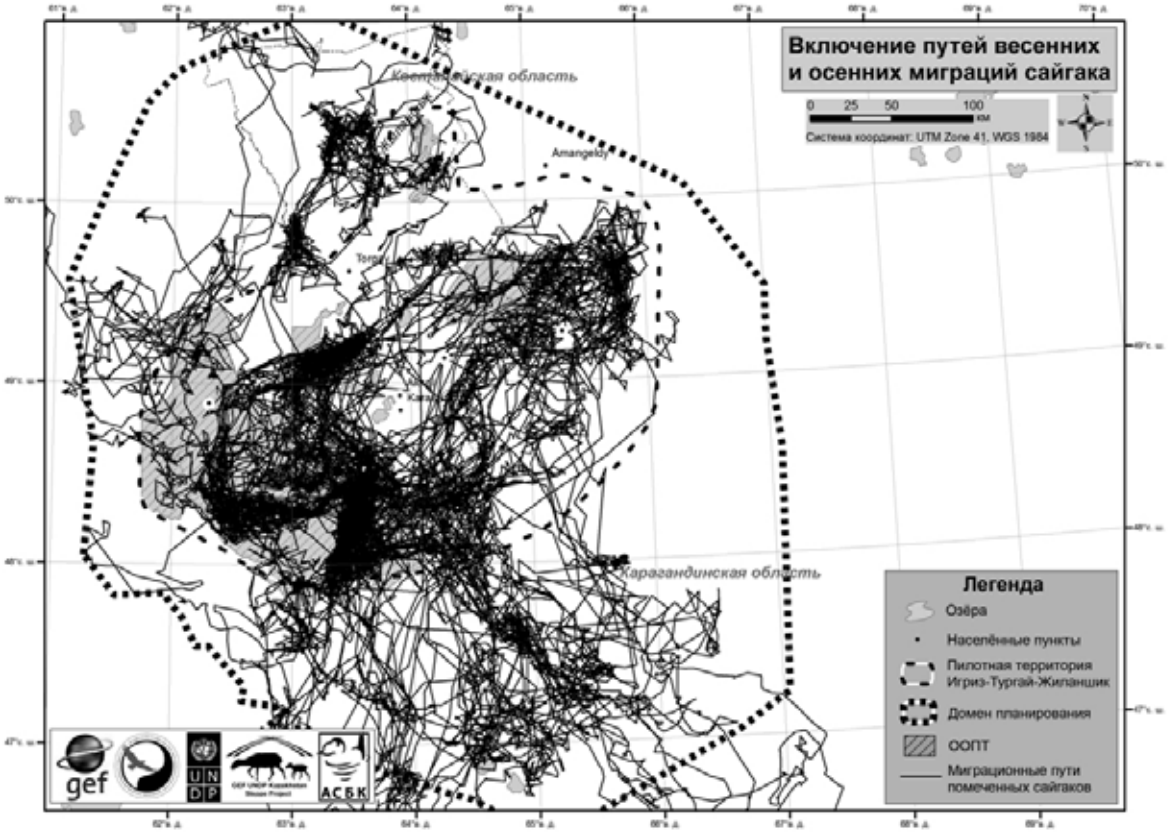


Рисунок 2. Пути миграции сайгаков на пилотной территории Иргиз-Торгай-Жыланшик

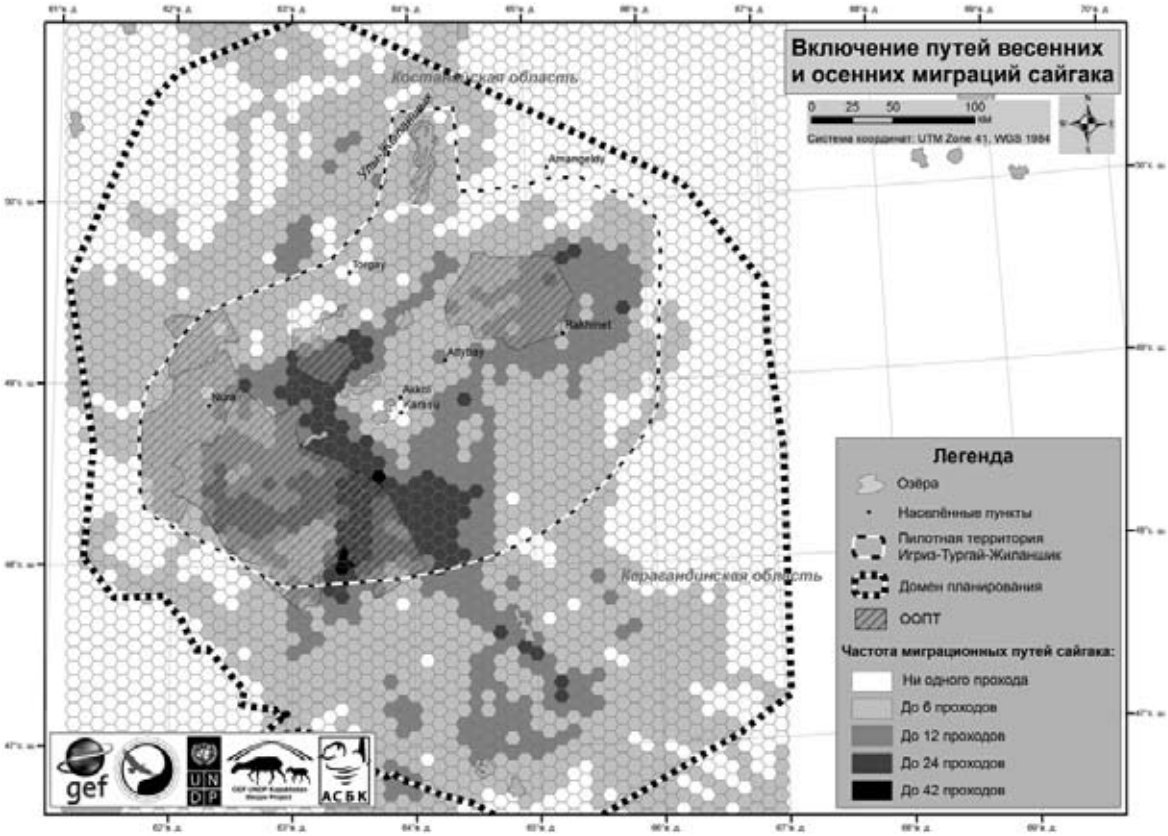


Рисунок 3. Включение путей миграций сайгака

Таким образом, заключительный этап создания коридоров включает подготовку естественно-научного обоснования, основанного на вышеизложенной методике и последующего юридического оформления коридора решением областного исполнительного органа власти.

УДК 911.52

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

CLIMATIC FACTORS OF FORMATION OF THE NORTHEAST CAUCASUS STEPPE LANDSCAPES

З.В. Атаев
Z.V. Atayev

Дагестанский государственный педагогический университет
(367003, Россия, Махачкала,
улица Ярагского, 57)

Dagestan State Pedagogical University
(57, Yaragskogo Street, Makhachkala, 367003)
e-mail: zagir05@mail.ru

В статье анализируется временнбя структура ландшафтов предгорной полосы Северо-Восточного Кавказа. Характеризуется встречаемость групп состояний климатических сезонов за 1966-2010 гг., дается сравнительный анализ встречаемости групп состояний основных физиономических типов природно-территориальных комплексов лесостепи — лесных и степных.

The author of the article analyzes the temporal structure of the foothill zone landscapes of the North-Eastern Caucasus. He characterizes the occurrence of the condition groups of the climatic seasons for the years of 1966-2010 and gives the comparative analyses of the occurrence of condition groups of the basic physiognomical types of natural regional complexes of the forest-steppe, i.e. forest and steppe ones.

На территории Северо-Восточного Кавказа, который располагается к востоку от Казбека и до массива Базардюзи, как и в других частях Северного Кавказа, отмечается значительное разнообразие рельефа. Наряду с хребтами, составляющими основу всего Большого Кавказа — Главным, Боковым, Скалистым, Пастбищным и Лесистым, здесь имеются также передовые хребты — Сунженский и Терский, а также хребты, окаймляющие Внутренний Дагестан — Андийский, Гимринский и Салатау. Их абсолютные высоты не столь значительны, как основных хребтов, но несмотря на это они играют исключительную роль в формировании элементарных природно-территориальных комплексов (ПТК). Именно в полосе влияния этих хребтов отмечается максимальное физиономические разнообразие растительности: здесь представлены травяные, кустарниковые и древесные ПТК, чередование и пестрота которых столь характерны для лесотепного экотона. Однако наряду с пространственными факторами [1, 3-5, 7] на формирование ландшафтов предгорий оказывают влияние также и климатические. Термический режим предгорных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа иллюстрирует таблица 1.

Средняя годовая температура воздуха в пределах предгорных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа изменяется от +11,0° на наиболее низких гипсометрических уровнях до +8,0° при переходе к собственно горным ландшафтам. Она также отличается в разных частях предгорий: так, в восточном секторе, в Дагестане, где предгорья соседствуют с Каспийским морем, и они относительно открыты, температуры несколько выше по сравнению с западным сектором. Заметно также снижение температуры при приближении к горному сооружению Большому Кавказу. Хорошо заметен также эффект котловинности [6, 9, 10]: температура в Грозном (10,1°), расположенном на высоте 124 м, лишь на 0,5° выше, чем температура в Буйнакске (9,6°), который располагается на высоте 475 м, хотя с учетом влажноадиабатического градиента она должна быть выше на 1,2-1,4°.

Величину месячных и годовых осадков, а также коэффициент увлажнения предгорных ландшафтов иллюстрирует таблица 2.

Годовое количество осадков в предгорных ландшафтах Северо-Восточного Кавказа изменяется в довольно широких пределах: от 430 мм на наиболее низких гипсометрических уровнях до 600-800 мм — на наиболее высоких [2]. В случае сопоставимых высот меньше осадков получает восточный (дагестанский) сектор. Данный характер пространственного распределения осадков связан также с общекавказскими тенденциями: они уменьшаются с запада на восток. Однако, как и в случае распределения температур, довольно хорошо выражено влияние положения: более близкие к хребтам места являются относительно более влажными, чем удаленные от них.

Таблица 1
Месячные и годовые температуры воздуха предгорных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа (Справочник по климату СССР [12])

Метеостанции	h, м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Гудермес	74	-3,0	-1,6	3,1	9,9	16,8	21,2	24,4	23,8	18,2	11,8	4,8	-0,3	10,8
Грозный	124	-3,6	-2,3	2,4	9,3	16,5	20,8	23,8	23,2	17,4	11,0	4,0	-1,2	10,1
Терек	260	-4,9	-3,3	2,0	9,4	15,7	19,7	22,3	21,4	16,2	9,7	3,3	-2,9	9,1
Слепцовская	313	-3,9	-2,6	2,2	9,6	16,5	20,2	23,1	22,5	16,9	10,7	3,6	-1,2	9,8
Маджалис	414	-1,3	-0,3	2,9	9,3	15,5	19,6	22,5	22,1	17,0	11,7	5,6	1,4	10,5
Заманкул	464	-5,2	-4,0	1,9	9,1	15,2	18,7	21,4	20,9	15,7	9,6	2,5	-2,9	8,6
Касумкент	474	-1,0	-0,2	2,9	9,3	15,5	19,7	22,6	22,0	17,1	11,5	5,8	1,5	10,6
Буйнакск	475	-2,7	-1,7	2,1	8,7	15,3	19,1	21,8	21,3	16,1	10,6	4,2	-0,1	9,6
Назрань	511	-5,5	-4,4	1,5	8,7	14,8	18,4	21,0	20,4	15,3	9,1	2,2	-3,1	8,2
Сергокала	519	-1,7	-1,1	1,9	8,7	15,1	19,3	22,0	21,5	16,4	10,8	4,8	0,8	9,9
Михайловское	593	-4,5	-3,7	1,7	8,5	14,3	18,0	20,8	20,3	15,4	9,6	2,9	-2,0	8,4
Владикавказ	669	-5,0	-3,9	1,3	8,4	13,8	17,4	19,7	19,4	14,6	9,0	2,2	-2,4	7,9

Что касается условий увлажнения, то основная часть метеостанций иллюстрирует степные условия, и лишь при увеличении высоты местности они сменяются лесостепными (Назрань, Михайловское и Владикавказ). Однако растительный покров в пределах предгорных ландшафтов показывает, что реальное распределение условий увлажнения, особенно локальное, гораздо более разнообразное. Индикатором этого является разнообразие типов растительного покрова: здесь на сравнительно компактной территории отмечается сочетание древесных (на относительно крутых склонах) и кустарниковых (подножья) формаций с травяными (разные варианты степей) в пределах относительно ровных участков.

Для оценки временнóй структуры ландшафтов были выделены группы состояний природно-территориальных комплексов по данным метеостанций «Грозный», «Гудермес» и «Буйнакск», расположенным в предгорной полосе Северо-Восточного Кавказа (табл. 3, рис., расшифровки индексов даны в тексте). Состояния выделялись за 1966-2010 гг., что вполне достаточно для выявления роли той или иной группы во временнóй структуре ПТК.

Наиболее длительным сезоном является лето, так как на долю летних состояний приходится 37-41%. Летом ежегодно отмечаются семигумидные (GS), гумидные (G) и семиаридные (S) состояния, а аридные состояния (A) связаны с циркуляционными процессами — затоками теплых и сухих воздушных масс с юго-восточными ветрами или трансформацией местного воздуха. Наиболее часто во временнóй структуре представлены семигумидные состояния (SG), среднегодовая доля которых составляет 15-17% [11]. Гумидные состояния (G) отмечаются лишь немного реже — 11-15%, а доля семиаридных (S) сокращается при продвижении с запада на восток от 10-12 до 6%.

Таблица 2
Осадки и увлажнение предгорных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа (Справочник по климату СССР [13])

Метеостанции	h, м	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год	Ку
Гудермес	74	20	21	29	31	48	52	44	43	46	39	35	25	433	0,43
Грозный	124	18	16	25	32	53	70	57	49	41	33	28	20	442	0,44
Терек	260	14	14	23	38	81	82	62	48	43	33	23	14	475	0,53
Слепцовская	313	17	19	24	40	69	83	64	64	50	30	31	21	512	0,52
Маджалис	414	21	24	32	33	51	65	48	54	70	50	38	25	511	0,53
Заманкул	464	15	16	19	39	82	93	72	62	42	28	18	16	502	0,58
Касумкент	474	19	23	30	29	45	49	34	36	50	38	32	21	406	0,42
Буйнакск	475	13	16	24	29	51	69	58	54	56	37	24	17	448	0,48
Назрань	511	16	16	27	44	87	105	76	55	49	33	22	16	546	0,64
Сергокала	519	18	18	22	24	39	46	39	43	56	41	36	22	404	0,43
Михайловское	593	20	20	34	54	107	127	94	67	60	40	27	20	670	0,79
Владикавказ	669	22	24	37	69	129	154	115	85	75	46	34	24	814	0,99

Доля типичных зимних состояний — нивальных (H) и криотермальных (K), идентична во всех рассматриваемых частях и составляет 24%. Зимний сезон относительно однороден, поскольку на долю нивальных состояний (H) приходится 19-22%. Несмотря на столь явное господство состояний, связанных со снежным покровом, криотермальные состояния (K) лишь в окрестностях Гудермеса связаны исключительно с процессами циркуляции атмосферы. В условиях относительно закрытого рельефа (Грозный, Буйнакск) криотермальные состояния (K) отмечаются гораздо чаще и являются типичными для зимы: в январе и феврале их встречаемость может достигать 20-25%.

Таблица 3

Встречаемость групп состояний ландшафтов Северо-Восточного Кавказа (%)

Метеостанция	Зима				Лето					Осень	Весна
	H	K	Z	∑	G	GS	S	A	∑	U-	U+
Грозный	20	4	10	34	12	17	10	1	40	13	12
Гудермес	22	2	9	33	11	16	12	2	41	14	12
Буйнакск	19	5	11	35	15	15	6	1	37	14	14

Демисезонные состояния — весенние (U+) и осенние (U-), наименее редко представлены в годичном цикле предгорных ландшафтов: их доля составляет 25-28%, при этом весна длится лишь немногим более осени. Однако длительность этих состояний несколько больше. Это объясняется тем, что бесснежные состояния холодного периода, средняя годовая встречаемость которых составляет 9-11%, обычно завершают осень и предваряют весну. При этом в отдельные годы эти состояния отмечаются также в традиционное зимнее время.

Таким образом, несмотря на то, что в климатическом отношении предгорные ландшафты в большей степени характеризуются степными условиями, временнбя структура предгорных ландшафтов соответствует лесостепным ландшафтам, так как в структуре летнего сезона несколько чаще отмечаются семигумидные состояния, характерные именно лесостепям.

Работа выполнена при финансировании по Тематическому плану Министерства образования и науки Российской Федерации (ГК № 5.4818.2011).

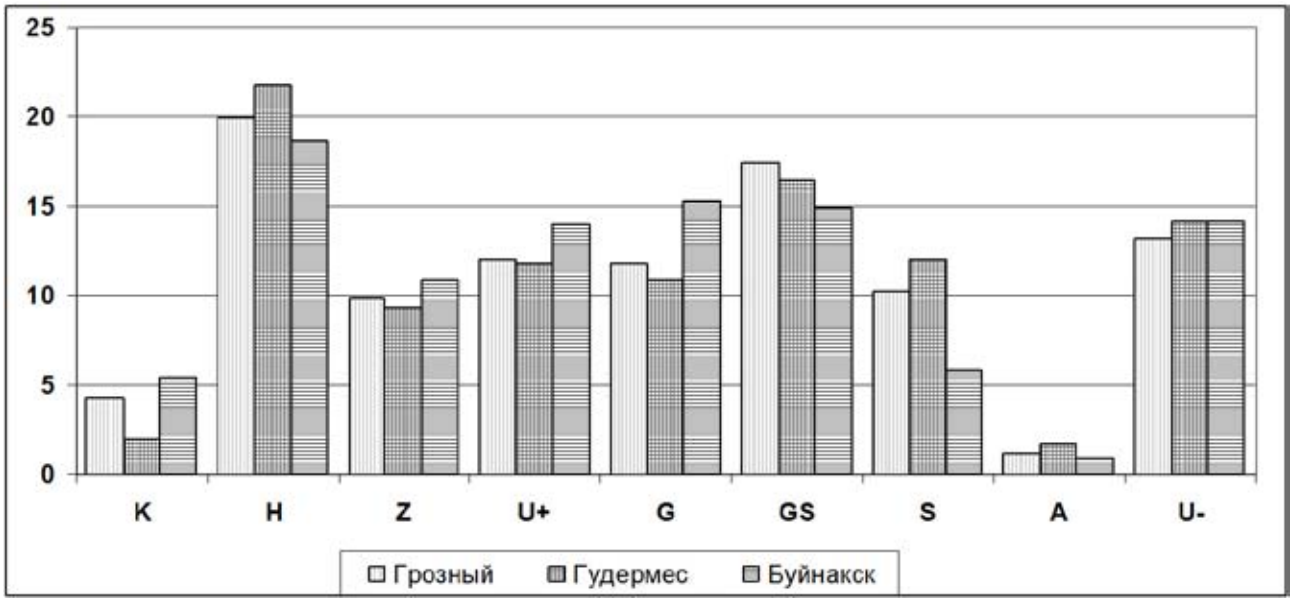


Рисунок. Встречаемость групп состояний предгорных лесостепных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа [8]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атаев З.В. Ландшафты и физико-географическое районирование Предгорного Дагестана / Воронеж. ун-т. Воронеж, 1990. 37 с. Деп. в ВИНИТИ 02.04.90. № 1723-90.
2. Атаев З.В. Высотная дифференциация предгорных ландшафтов Дагестана / Воронеж. ун-т. Воронеж, 1990. 19 с. Деп. в ВИНИТИ 02.04.90. № 1724-90.
3. Атаев З.В. Ландшафты Предгорного Дагестана и вопросы их агрохозяйственной оптимизации: Дис. … канд.геогр.наук. Ростов н/Д, 2002. 176 с.
4. Атаев З.В. Географические особенности формирования и пространственной дифференциации природно-территориальных комплексов горного Дагестана // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. География. Геоэкология. 2004. №1С. 35-39.
5. Атаев З.В. Культурно-географические ландшафты Дагестана // Вестн. Дагестан. Науч. центра. 2004. № 17. С. 154-155.
6. Атаев З.В. Котловинные ландшафты Внутригорного Дагестана // Естественные и технические науки. 2008. № 4. С. 176-178.
7. Атаев З.В. Ландшафтный анализ низкогорно-предгорной полосы Северо-Восточного Кавказа // Изв. Дагестан.гос.пед.ун-та. Естественные и точные науки. 2008. № 1. С. 59-67.
8. Атаев З.В., Братков В.В., Гаджимурадова З.М., Заурбеков Ш.Ш. Климатические особенности и временнбя структура предгорных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Изв. Дагестан. гос.пед.ун-та. Естественные и точные науки. 2011. № 1. С. 92-96.
9. Байрамкулова Б.О., Атаев З.В. Сравнительный анализ временнóй структуры горно-котловинных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Изв. Дагестан.гос.пед. ун-та. Естественные и точные науки. 2009. № 4. С. 83-86.
10. Братков В.В., Атаев З.В. Географические особенности влияния климатических условий на горно-котловинные ландшафты северного склона Большого Кавказа // Юг России: экология, развитие. 2009. № 4. С. 192-195.
11. Братков В.В., Атаев З.В., Байрамкулова Б.О. Географические особенности горных умеренных семигумидных и семиаридных ландшафтов северного макросклона Большого Кавказа // Изв. Дагестан.гос.пед.ун-та. Естественные и точные науки. 2009. № 1. С. 92-96.
12. Справочник по климату СССР. Вып. 15, Ч. 2. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. 492 с.
13. Справочник по климату СССР. Вып. 15, Ч. 4. Л.: Гидрометеоиздат, 1969. 356 с.

УДК: 633.2 (574.1)

ПУТИ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

THE WAYS OF EFFICIENT USE OF THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST FODDER-PRODUCING AREAS

К.М. Ахмеденов, В.С. Кучеров
K.M. Akhmedenov, V.S. Kucherov

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана
(090009, г. Уральск, Казахстан, ул.Жангир хана, 51)

The West Kazakhstan Agrarian-Technical University of name after Zhangir Khan
(090009, Uralsk, Kazakhstan, Zhangir Khan st.)
e-mail: kazhmurat78@mail.ru

В статье приведен анализ состояния кормовых угодий Западно-Казахстанской области. Даны рекомендации по оптимизации их использования и решению проблемы кормопроизводства. Определена допустимая нагрузка скота на пастбища региона.

The analysis of condition of fodder-producing areas of the West Kazakhstan area is resulted in the article. Recommendations concerning optimization of their use and problem solution of fodder cropping are made. The cattle work load on region pastures is defined.

Приоритетным направлением развития сельского хозяйства является животноводство, которое дает около 57% всего объема сельскохозяйственной продукции области. В своем Послании народу Казахстана на 2011 год Президент страны Н.А.Назарбаев обозначил цели Стратегического плана на ближайшее десятилетие, в аграрном секторе будет реализован беспрецедентный проект по развитию мясного животноводства. Достижение данной цели с учетом текущей ситуации и перспектив роста внутреннего потребления возможно за счет повышения племенных и продуктивных качеств существующего поголовья, а также развития кормовой базы животноводства.

Кочевое животноводство всегда составляло основу традиционного природопользования коренного населения области, на территории которой издавна разводили основные виды современных сельскохозяйственных животных — лошадей, мелкий и крупный рогатый скот, верблюдов. Древние племена Евразийских степей длительное время сохраняли и поддерживали более потенциальную в древности форму производства — скотоводство, которое в силу ряда природных и климатических условий, низкого уровня развития производственных сил было наиболее рациональной формой производства в степной полосе нашего региона, удовлетворяя потребности животноводов при минимальных затратах труда. Многовековой опыт показал, что оптимальным способом ведения животноводства было круглогодичное содержание скота на подножном корму, при котором летом скот содержался в степной глинистой части области, а зимой — в защищенных от ветров камышовых зарослях Камыш-Самарских разливов, межбарханных котловинах Нарын песков с неглубоким снежным покровом.

Отгонное животноводство советского периода заметно отличалось от вышеотмеченной системы традиционного пастбищепользования, поскольку базировалось на создании постоянных летних и зимних животноводческих стоянок. В период 1975-1992 гг. овцеводство становиться ведущей отраслью животноводства области, в связи с высокой рентабельностью производства шерсти и низкой себестоимостью баранины. Переход в советское время к стационарным колхозно-совхозным формам организации животноводства с крупными отарами овец повлек за собой интенсификацию процессов антропогенного опустынивания. Овцеводство развивалось быстрыми темпами, используя обширные пастбищные и сенокосные угодья области. По сравнению с 1916 годом поголовье овец увеличилось в 2,5 раза, а его доля в структуре стада с 11,2% в предреволюционные годы до 25,1% в 1988 году.

Поголовье овец наиболее высоким было в первой половине 70-х годов (в 1975 году — 2849,2 тыс. голов). В 60-80-ые годы до середины 90-ых годов оно в среднем колебалась в пределах 2,0-2,8 миллиона голов. По мере земледельческого освоения северной части области овцеводство перемещалось в южные полупустынные и пустынные районы с обширными пастбищными ресурсами. К началу 90-х гг. пастбищное животноводство приходит в упадок, и численность поголовья скота (прежде всего овец) стала резко сокращаться, особенно в подзоне умерено-сухой степи.

При этом фактические нагрузки скота на пастбища пришли в соответствие с их емкостью, т.е. оптимальной нормой выпаса 0,4 голов на 1 га. Это способствовало восстановлению растительного покрова, закреплению песчаных массивов и замене сильносбитых пастбищ средне-и слабосбитыми. К концу 90-х гг. XX в. и началу первого десятилетия 21 века поголовье овец продолжается сокращаться, и нагрузка на пастбища стала заметно ниже оптимальной нормы.

На современном этапе землепользования наблюдается уменьшение нагрузки на пастбища в связи с сильным уменьшением поголовья сельскохозяйственных животных. В годы рыночных преобразований изменение государственной политики по отношению к АПК в целом, включая и животноводство, отразилось на его развитии. Оно повлекло за собой значительный спад производства агропромышленной продукции, что в полной мере проявилось и в животноводстве области.

Анализируя многолетние данные характеристики сенокосов и пастбищ области по их культурно-техническому состоянию можно сделать следующие выводы:

- большое влияние на формировании современного состояния растительного покрова природных кормовых угодий оказывает интенсивный выпас скота. Значительные площади пастбищ, в результате бессистемного и интенсивного использования, засорены плохопоедаемой, непоедаемой и ядовитой растительностью (25% от общей площади пастбищ).

- наибольшие площади сбитых пастбищ сосредоточены в Жангалинском, Бокейординском, Акжаикском, Каратюбинском, Жанибекском и Чингирлауском районах. Затырсованные пастбища преобладают в Каратюбинском, Сырымском, Казталовском, Жангалинском районах, закустаренные пастбища — в Жангалинском, Жанибекском, Казталовском и Сырымском районах.

Среди проблем агропромышленного комплекса Западно-Казахстанской области остается обеспечение животноводства полноценными кормами, а также предотвращение деградации пахотных земель, сохранение плодородия для будущих поколений.

Реформирование сельскохозяйственного производства в регионах привело к резкому сокращению возделываемых зерновых культур. В результате до 50% пахотнопригодных темно-каштановых почв остались невостребованными и стали зарастать сорной растительностью. Если в прежние годы кормовая база животноводства степных районов в основном базировалась на

сеяных многолетних травах, фураже и соломе зерновых культур т.е. за счет полеводства, то со свертыванием зернового производства и сокращением площадей сеянных многолетних трав, проблема обеспечения животноводства кормовой базой, также как и сохранения почвенного плодородия, занимает одно из приоритетных направлений современного земледелия.

Наибольшее распространение в хозяйствах Западно-Казахстанской области из злаковых культур имеет житняк, волоснец ситниковый из бобовых — люцерна, эспарцет, донник желтый. Являясь растениями сухих степей, они хорошо произрастают на каштановых и слабосолонцеватых почвах. Четырехвидовая травосмесь (донник, житняк, люцерна, эспарцет), способна обеспечивать урожайность в относительно благоприятные годы до 23 ц/га, а в засушливые 10 ц/га. Как известно на одну голову КРС для перезимовки требуется 2,5-3,0 тонн сена, следовательно, при решении проблемы заготовки сена на осенне-зимний период на каждую голову необходимо иметь 3 га сеяных трав (таблица). Пастбищ засеянных волоснецом требуется 4 га.

Таблица

Необходимая земельная площадь земель из расчета на 1 условную голову скота

Район	Необходимая земельная площадь на условную голову скота , га		
	Условное поголовье скота	Необходимая площадь сенокосов	Необходимая площадь пастбищ
Акжайыкский	62290	186870	249160
Бокейординский	18678	56034	74712
Бурлинский	13206,1	39618,3	52824,4
Жанакалинский	32609	97827	130436
Жанибекский	16518,7	49556,1	66074,8
Зеленовский	27550	82650	110200
Казталовский	44706,2	134118,6	178824,8
Каратобинский	24827,7	74483,1	99310,8
Сырымский	30154,1	90462,3	120616,4
Таскалинский	15541,6	46624,8	62166,4
Теректинский	32886	98658	131544
Чингирлауский	17025	51075	68100
Всего по области	335992	1007976	1343968

Примечание: для расчета приняты следующие показатели – 3,0 га сенокосов и 4,0 га пастбищ.

В хозяйствах, где имеются молочные фермы, должны быть орошаемые участки порядка 40 га. При хорошем уходе (полив, минеральные удобрения) и двукратном укосе это позволит заготавливать около 2000 тонн сена. По литературным данным [2] на зиму (стойловый период) одной корове со среднегодовым удоем 4000-5000 кг молока требуется не менее 2,5-3 т грубых кормов, 5-6 т сочных и 1-1,5 т концентрированных.

Проведенные расчеты показывают, что для обеспечения кормами 335992 условных голов скота области необходимо 2351944 га кормовых угодий. На данный момент площадь кормовых угодий составляет 2247239 га, при этом разница между необходимой и существующей площадями составляет 104705 га. С учетом размещения части посевов многолетних трав на орошаемых землях вопрос кормопроизводства в области будет решен.

Многолетним травам, как важнейшему фактору кормопроизводства и биологизации земледелия ранее большое внимание уделялось в Западно-Казахстанской области. Площадь их на пашне достигала 146 тыс. га, а на землях коренного улучшения — 356,7 тыс. га. При существующем положении дел в земледелии Западно-Казахстанской области, когда внесение на поля навоза является проблематичным — расширение площадей многолетних трав на пашне позволит существенно снизить потери гумуса и обеспечить животноводство качественным кормом.

Засухи последних лет еще раз заставили задуматься о необходимости ведения дифференцированного сельскохозяйственного производства. Полагаем, что в каждом хозяйстве должно разумно сочетаться зерновое производство и животноводство. Считаем необходимым подчеркнуть, что для стабильной кормовой базы следует иметь орошаемые земли в пределах 40-50 гектаров и на неполивных землях около 1000 гектаров сеяных многолетних трав.

Необходимо внедрять технологию мясного скотоводства на огороженных пастбищах, разработанную в бывшем Анкатинском совхозе ЗКО доктором сельскохозяйственных наук, академиком А.В.Черекаевым [3]. Необходимо разработать и осуществить меры по развитию продуктивного табунного коневодства [5,6]. На основе итогов оценки экологического состояния рекомендуется разработать систему мер по улучшению использования пастбищных территорий. Так как отмечено благополучное состояние по уровню нагрузки скота на пастбище, возможно дальнейшее увеличение его поголовья во всех ландшафтных зонах области. Для сохранения биоразнообразия степей, используемых под выпас, целесообразно чередование режимов регулируемой пастьбы в системе загонов с нагрузкой не более 3-4 овцы на 1 гектар и временной полной изоляции участков от выпаса на 3-4 года для восстановления растительности и животного населения. При урожайности сена 10-12 ц/га и поедаемости одной овцой ежедневно 5-7 кг зеленой массы [4], количество овец на 1 га должно составлять 3-4 головы на гектар. Естественные степные пастбища являются важным источником кормов для животноводства. Увеличение площади естественных кормовых угодий за счет выведения из пахотного использования малопродуктивной пашни в перспективе открывает широкие возможности для развития адаптивного животноводства с использованием степных пастбищ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бозымов К.К. Коневодство: проблемы и суждения // Экология и степное природопользование: Сборник научных трудов, посвященных 90-летию со дня образования Уральской опытной станции и 100-летию со дня рождения Башмакова Н.И. Уральск: РГКП «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», 2005. С.251-253.
2. Ковалев Ю.Н. Основы ведения фермерского хозяйства: Учеб. пособие для нач. проф. образования. М.: Изд. центр «Академия», 2004. С.125.
3. Нурушев М.Ж. Адаевская лошадь (эволюция, современное состояние и перспективы разведения). Астана,2005. 384 с.
4. Справочник фермера. М.,1992. С.166.
5. Черекаев А.В. Вдоль Урала берегов. М., 2005. 568 с.
6. Экологическое районирование территории Западно-Казахстанской области // Отчет об экологическом районировании административной области с картографическим обеспечением. Кн. 1. Уральск, 2003. С.31-32.

УДК: 633.2 (574.1)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ КОРМОВЫХ УГОДИЙ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

HE ESTIMATION CONDITION OF FODDER-PRODUCING AREAS OF THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST

К.М. Ахмеденов
K.M. Akhmedenov

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана
(090009, Казахстан, г. Уральск, ул. Достык,215)

The West Kazakhstan Agrarian-Technical University of name after Zhangir Khan
(215, Dostyk st., Uralsk, Kazakhstan, 090009)
e-mail: kazhmurat78@mail.ru

В статье приведена оценка состояния кормовых угодий Западно-Казахстанской области. Выявлены и описаны причины деградации пастбищных угодий региона. Дана характеристика основных типов пастбищных дигрессий.

The estimation of condition of fodder-producing areas of the West Kazakhstan area is resulted in the article. The reasons of degradation of pastoral grounds of region are revealed and described. The characteristic of the basic types pastoral degradations is given.

Одним из наиболее приемлемых способов хозяйствования, способствующих сохранению экосистем в Западно-Казахстанской области, является пастбищное животноводство, существовавшее в регионе на протяжении веков. В степной зоне области, сильно освоенной под земледелие, животноводство (мясомолочное скотоводство и свиноводство) является дополнительной отраслью и сочетается с зерновым хозяйством. В пустынных и полупустынных зонах области, а также в ряде районов сухой степи животноводство, представленное преимущественно тонкорунным и полутонкорунным овцеводством, мясным скотоводством и коневодством, является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства [2].

В последние десятилетия произошли коренные изменения в животноводстве. К началу 1990-х гг. пастбищное животноводство приходит в упадок и численность поголовья скота (прежде всего овец) стала резко сокращаться. Снижение пастбищной нагрузки позволило на больших площадях восстановиться естественным степным и иным семиаридным травяным экосистемам. Это, в свою очередь, снизило скорость эрозии земель пастбищных угодий, ранее бывшую местами катастрофической. Соотношение поголовья личного и принадлежащего сельхозпредприятиям скота изменилось до противоположного. Одним из важных следствий этого стало относительное увеличение нагрузки на приселитебные пастбища (т. к. личный скот редко уводится на отгонные пастбища). Кроме того, на пастбищах увеличилась доля смешанных многовидовых и многопородных стад, что изменило характер воздействия на пастбищные экосистемы, сделав его более близким к влиянию диких копытных, предположительно населявших степи до их массового освоения человеком [3].

На современном этапе развития животноводства в области общий уровень интенсивности животноводства повысился, но размещение животноводства стало более локальным, ориентированным на использование наиболее продуктивных источников зимних кормов (сенокосов и полевого кормопроизводства) и сезонных пастбищ. Таким образом, в результате перехода к рыночной экономике влияние природных условий на развитие и размещение животноводства резко возросло, что было обусловлено необходимостью повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Современное животноводство адаптировалось к сложившимся экономическим условиям, и наиболее полно учитывает местные агроэкологические условия. В то же время необходимо отметить, что природно-ресурсный потенциал области используется не полностью.

Большое влияние на формировании современного состояния растительного покрова природных кормовых угодий оказывает интенсивный выпас скота, который как правило, начинается ранней весной и заканчивается поздней осенью. Значительные площади пастбищ, в результате бессистемного и интенсивного использования, засорена плохопоедаемой, непоедаемой и ядовитой растительностью (25% от общей площади пастбищ).

Необходимо отметить, что современные способы ведения отгонного животноводства зачастую приводят к перегрузке пастбищ на одних участках и недоиспользованию всех пастбищных ресурсов на других.

В пределах территории области пастбищные угодья характеризуются некоторой засоренностью, которая выражается в повышенном обилии полынка (*Artemisia austriaca* Jacg.), лапчатки вильчатой (*Potentilla bifurca* L.) и спорыша (*Polygonum aviculare* L.). Кроме того, растительность пастбищ отличает низкое видовое разнообразие разнотравья и низкое участие в составе травостоя бобовых растений, а также участие в сложении травостоя сорных однолетников (*Lepidium perfoliatum* L., *Descurainia sophia* (L.) Schur. и др.). Перевыпас скота имеет место непосредственно около населенных пунктов. Ежегодное ухудшение состояния пастбищ земель общего пользования вокруг населенных пунктов связано с тем, что:

1) количество частного скота ежегодно растет;

2) скот выпасается на одних и тех же пастбищах почти круглый год, что связано с тем, что в двух-трех километрах от аула начинаются земли крестьянских хозяйств, которые являются частной собственностью фермеров;

3) отгонные участки пастбищ, где можно было бы содержать основное количество скота, или не обводнены, или же являются частной собственностью фермеров;

4) производится неконтролируемая вырубка кустарников и полукустарников.

Финальная стадия деградации растительных сообществ на пастбищах выражена локально вокруг зимовок, летних стоянок скота и мест водопоя.

Причинами нерационального использования пастбищ и чрезмерной их эксплуатации являются, во-первых, отсутствие у сельскохозяйственных формирований пастбищеоборотов и, во-вторых, необеспеченность многих выпасов водопоями, благодаря чему систематически перевыпасаются участки, лежащие ближе к прудам, колодцам и другим источникам воды. Тем же перевыпасом объясняется появление участков, находящихся под различными ассоциациями, характерными для стадии сбоя, приуроченных к остаткам заброшенных населенных пунктов, старым стойбищам, вышедшим из строя разрушенным колодцам и заброшенным зимовкам. Тип подобных сбоев изменяется в зависимости от условий местообитания и состава выпасаемых животных, в меньшей степени — от исходной ассоциации, так как нередко на месте различных растительных группировок могут возникать одни и те же типы сбоев. Это сходство конечных итогов дигрессии при отличающихся начальных этапах говорит о том, что на крайних стадиях ее создается совершенно новая, качественно

отличающаяся обстановка, оказывающая решающее влияние на формирование растительности таких участков, независимо от первоначальных флористических и других различий. Нами в ходе полевых исследований 2011 г. на территории Жанибекского, Казталовского, Бокейординского районов Западно-Казахстанской области с использованием данных В.В.Иванова [1], выделены как минимум 6 типов сбоев: чернополынно-солянковый, эфемерово-мортуковый, чагырный, чилижно-полынный, лерхополынно-эфемеровый, эфемерово-эбелековый.

Чернополынно-солянковые сбои. Преимущественно выпасом овец обусловливается появление довольно частых в зоне комплексных степей чернополынно-солянковых сбоев, развивающихся из ранее существовавших чернополынно-злаковых и злаково-чернополынных группировок. От обычных чернополынных ассоциаций их отличает чрезвычайно угнетенное состояние *Artemisia pauciflora* и ее верного спутника *Camphorosma monspeliacum* и широкое распространение однолетних видов *Salsola*, среди которых встречаются *Anabasis aphylla* и иногда *Frankenia hirsuta*, что говорит о возросшей солончаковатости участка. Обычны здесь также *Lepidium perfoliatum* и *Descurainia sophia*, но роль их невелика.

Эфемерово-мортуковые сбои. С деятельностью овец связывается образование эфемерово-мортуковых сбоев, образованных почти чистыми скоплениями однолетних мортуков (*Eremopyrum triticeum*, *E. orientale*), среди которых встречаются ассоциации эфемеров, образованные главным образом различными видами крестоцветных. Здесь обычны *Lepidium perfoliatum*, *Descurainia Sophia*, *Alyssum desertorum*, *Chorispora tenella*, к которым иногда в заметном количестве присоединяются *Ceratocephalus orthoceras*, *Myosurus minimus*, *Androsace maxima* и эфемероиды (*Gagea minima* и *C. bulbifera*) и низкорослые экземпляры эбелека (*Ceratocarpus armarius*). Весной, до середины мая, проективное покрытие таких группировок достигает 70-80% и они могут дать до 4-5 ц/га сухой массы, что не имеет все же никакого значения, так как все названные растения не поедаются животными.

Чагырные сбои. В южной части территории широко распространены чагырные скотобои, образованные *Artemisia arenaria* и ее спутниками — *Asperula Danilewskiana*, *Eremosparton aphyllum*, *Chondrilla funcea*, *Toumefortia sibirica*, *Elymus giganteus*, *Alhagi pseudo-alhagi* и *Peganum harmala*. Непригодные ни для сенокошения, ни для стравливания, чагырники либо совсем не используются, либо служат для заготовки топлива, что обрекает занятые ими территории на дальнейшее развеивание. Такие чагырники, представляют в подавляющем большинстве случаев одну из стадий пасквальной дигрессии; при отсутствии выпаса они крайне медленно (на протяжении 10-25 лет), но неуклонно превращаются в полынно-злаковую «песчаную степь» [1].

Чилижно-полынные сбои. В лиманах и нередко на пойменных лугах, также под воздействием крупного рогатого скота, возникают чилижно-полынные скотобои, представленные крупными кустами чилижной полыни (*Artemisia procera*), с которой соседствуют *Xanthium strumarium*, *Arctium lappa*, изредка *Glycyrrhiza glabra*, а на песчанистых почвах — *Petasites tomentosus* и *Corispermum marschallii*. Такие же ленты с чилижной полынью тянутся по скотопрогонным тропам вдоль берегов озер и речек, например по р. Ащиозеку. Продолжительность их существования измеряется десятью и более годами, но стойки они только до появления овец, начинающих обгрызать листья полыни и превращающих эти группировки в сильно разреженный сорняковый (рудеральный) сбой.

Лерхополынно-эфемеровые сбои. Также часты лерхополынно-эфемеровые скотобои, возникающие под влиянием выпаса различных видов скота из сообществ злаковых и лерхополынно-злаковых ассоциаций. Среди редкой и в значительной степени угнетенной полыни Лерха (*Artemisia lerchiana*) и такого же прутняка (*Kochia prostrata*) здесь весной развиваются *Poa bulbosa*, *Carex praecox* и виды *Eremopyrum*, благодаря которым подобный выгон все еще сохраняет кое-какое кормовое значение до середины июня.

Эфемерово-эбелековые сбои. Одним из наиболее частых видов сбоев следует назвать эбелековые (из *Ceratocarpus arenarius*), к образованию которых могут привести самые различные животные. Эбелековые сбои особенно характерны для более или менее связных светло-каштановых почв, развиваясь как из злаковых, так и из лерхополынно-злаковых сообществ. Эбелек поедается всеми видами скота, почему он сам на таких участках представлен крайне низкорослыми, маленькими растеньицами, образующими все же почти сплошной сероватый ковер. Кроме эбелека здесь обычны непоедаемые скотом *Camphorosma monspeliacum*, *Lepidium perfoliatum* и *Alyssum desertorum*. Очень редко встречаются недоразвитая, сильно угнетенная

Kochia prostrata и одиночные экземпляры *Poa bulbosa*. Здесь также обычны *Descurainia sophia*, *Chorispora tenella*, к которым иногда в заметном количестве присоединяются *Ceratocephalus orthoceras*, *Myosurus minimus*, *Androsace maxima* и эфемероиды (*Gagea minima* и *C. bulbifera*). Поедается эбелек только в первой половине лета, когда урожайность такого сбоя составляет около 1,0-1,5 ц/га.

На юге области на супесчаных и песчаных почвах в результате перевыпаса формируются участки рыхлого перевеваемого песка, где поселяется характерная псаммофитная растительность. Наиболее часто данное явление наблюдается вокруг колодцев, поселков, летовок и т.д. Сбои простираются от колодцев на десятки и сотни метров, от крупных аулов — на 1-2 км. Интенсивный перевыпас приводит в разных местах к различным результатам. Состав растительности сбоев определяется условиями местообитания, исходной растительностью и характером пребывания скота.

Примером такого эолового очага может быть очаг у п.Жиеккум Бокейординского района, низкобарханные пески здесь высотой 1-2 м, местами до 3 м, в центральной части голые, а по краям густо заросшие чертополохом и дурнишником. Время образования также 80-е годы XX в.

Все названные виды скотосбоев являются крайними результатами перевыпаса, катастрофическими по изменениям растительного покрова. Глубина перемен, произошедших в условиях местообитания, настолько велика, что все такие сбои являются весьма стойкими образованиями, требующими длительного срока для восстановления растительности, хотя бы отдаленно напоминающей исходную. Естественно, что подобный чрезмерно уплотненный выпас осуществлялся и осуществляется на сравнительно небольших площадях, вблизи очагов скопления скота, и поэтому практическая значимость этих участков очень невелика; но они важны в том отношении, что ярко показывают те последствия, к которым может привести нерегулируемый, недостаточно планируемый выпас.

Проведенная нами оценка схематична, естественно, более точные результаты можно получить при учете в полном объеме особенностей рациона скота и продуктивности кормовых угодий региона.

Для повышения продуктивности сенокосов и пастбищ для предотвращения их деградации необходимо соблюдение рекомендаций по их рациональному использованию. Рациональное использование кормовых угодий предусматривает системы пастбищеоборотов с правильной организацией выпаса, оптимальные сроки начала и конца пастьбы, правильное распределение пастбищных участков между различными видами скота, сохранение умеренной нагрузки и предоставление условий для хорошего роста, возобновление кормовых трав и накопление питательных веществ. Так как отмечено благополучное состояние по уровню нагрузки скота на пастбище, возможно дальнейшее увеличение его поголовья во всех ландшафтных зонах области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Иванов В. В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1958. 288с.
2. Парфенова А.Я. География сельского хозяйства Уральской области. Уральск, 1990. 107 с.
3. Юнусбаев У.Б. Оптимизация нагрузки на естественные степные пастбища. Метод.пособие. Саратов: Изд-во «Научная книга». 2001. 48 с.

УДК 504.5

ПРОЦЕССЫ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

KAZAKHSTAN INDICATOR OF TECHNOGENESIS INFLUENCE ON CASPIAN REGION LANDSCAPES

З.Х. Ахметжанова
Z.K. Akhmetzhanova

КазНУ им. аль-Фараби
(Республика Казахстан, г. Алматы,050040,
пр. аль-Фараби, 71)

KazNU named of al-Farabi,
(Almaty,050040, al-Farabi, 71)

Исследованы техногенные трансформации ландшафтов Прикаспийского региона РК, а также природные геохимические барьеры. Выявлены доминантные виды ландшафтов, подверженных трансформации. Получена карта геоэкологического районирования ландшафтов Прикаспийского региона

Anthropogenic transformations of the Kazakhstan Caspian region landscapes were investigated and natural g eochemical barriers were studied . The dominant types of landscapes which undergo transformations were identified . The zoning map of geoenvironmental landscapes of the Caspian region is developed.

Развитие постиндустриального общества сопровождается его расколом на небольшое число постиндустриальных стран и значительное количество стран, вставших на путь догоняющего развития или вообще доиндустриальных. Именно научно-техническая революция способствует экономии природных ресурсах, ибо в развитых странах имеют место внедрение ресурсо- и энергосберегающих технологий. Поэтому в развитых странах нет экологических проблем, что является важнейшим достижением именно постиндустриального сообщества. В последние 20 лет в странах Европейского союза на природоохранные программы расходуется от 4 до 9% их ВВП, и эта цифра имеет постоянную тенденцию к росту [4]. В то же время в индустриальных странах, в особенности в тех, которые идут путем догоняющего развития, экологические проблемы наоборот становятся все более и более острыми. Постиндустриальный мир формируется как замкнутая самодостаточная хозяйственная система и в настоящее время существует не взаимозависимость, а зависимость развивающегося мира от США, ЕС и Японии, причем поляризация мира будет только углубляться. В мире, в том числе в крупнейших международных организациях, активно обсуждается глобальная проблема устойчивого развития, однако, по финансовым и научно-техническим причинам решить ее возможно только в высокоразвитых странах. Для перехода к глобальному устойчивому развитию необходимо сократить разрыв в уровнях развития стран мира, но в условиях постиндустриальной трансформации, этот разрыв будет только увеличиваться и, следовательно, надежда на реализацию идей устойчивого развития на глобальном уровне представляется иллюзорной [5]. Если на природоохранные программы в странах Европейского союза уделяется должное внимание, то в Республике Казахстан появляется порочная практика «выкачивать» средства за счет штрафных платежей с природопользователей, т.е «природопользователям» легче заплатить, чем выполнять природоохранные мероприятия. Это связано с тем, что развитие индустриализации старается «обойтись» без природоохранных мероприятий, что говорит о его низкой степени экологичности.

Проведенные ландшафтные исследования Прикаспийского региона Республики Казахстан, испытывающего интенсивное техногенное воздействие, позволили установить техногенные модификации ландшафтов непосредственно на нефтяных промыслах и прилегающих к ним территориях, потоки миграций [1,3] и традиционно привели к рассмотрению теоретических вопросов устойчивости ландшафтов [2].

Для ландшафтов Казахстанского Прикаспия нами были выделены и сгруппированы в классы основные техногенные трансформации ландшафтов. Так, *физический класс* воздействия включает: разрушение морфологического профиля почв, ветро-пылевой вынос материала и формирование антропогенных форм рельефа; эрозию почв, как результат развития дефляционно-аккумулятивных процессов. В условиях высоких значений интенсивности воздушного переноса техногенные нарушения проявляются в виде очагов дефляции и формирования антропогенного рельефа.

Пастбищное использование вызывает нарушение воздушно-водного режима почв, снижает продуктивность почвы, и как результат — развиваются дефляционные процессы; происходят периодические затопления ландшафтов прибрежных приморских территорий в Прикаспийской провинции, способствующие в профиле почв развитию процессов анабиозиса и образованию восстановленных соединений железа, марганца, серы и азота.

Химический класс воздействий включает:

- нефтехимическое загрязнение, имеющее последствия уплотнения почвенного горизонта, образования битумных кор, изменения генетического горизонта почвы, увеличения содержания углерода, уменьшения содержания кислорода, угнетения биотических составляющих почв, увеличения суммы оснований, возрастания степени засоления и количеств токсичных тяжелых металлов;

- засоление почв, обусловленное двумя причинами: нерациональным использованием орошаемых земель и сбросом сильно минерализованных сточных вод на всех нефтепромыслах (разлив и сбросы нефтепромысловых вод на поверхность, приводят к хлор-кальциевому и сульфат- хлоридному засолению почв с минерализацией до 150-200 г/л);

Процессы засоления привели к глубокой трансформации морфоло-генетического профиля почв, и в результате сформировались техногенные луговые солончаки и солончаковые почвы с измененными морфологическими, химическими и механическими свойствами по отношению к зональному типу почв. В результате сгонно-нагонных явлений в приморской части Каспийского моря развиваются восстановительные процессы, приводящие к трансформации.

Исследование трансформаций ландшафтов в зоне нефтехимического комплекса Казахстанского Прикаспия на основе геохимических методов компонентного характера, позволило установить загрязнители в следующих барьерах: *испарительных* — накопление соединений натрия и хлора, вызывающих интенсивное вторичное засоление почв; *сорбционных* — молибдена, ванадия и урана; *сульфидных* — молибдена, ванадия, селена и урана; *глеевых* — кроме упомянутых еще и соединения бора в виде BO_3^{2-}; Из перечисленных барьеров наиболее полезным в части нейтрализации загрязнителей является сорбционный барьер, ибо он поглощает основную часть асфальто-смолистых компонентов нефти глинами и наличием гумуса в почве.

Для районов бывших военных полигонов характерными геохимическими барьерами являются *испарительные и сорбционные*. Сорбционным барьером служит монтмориллонит, концентрирующий (несимметричный диметил гидразин) НДМГ и его производные. На этих барьерах монтмориллонитом осаждаются и радионуклиды Ra^{226}. Соли цезия легко растворяются и хорошо поглощаются глинами и переходят из природных вод в твердую фазу. Поскольку составляющие почвогрунты глины, гумус и т.д. заряжены отрицательно, на испарительных барьерах интенсивно накапливаются Na, Cl, K, Cs.

Испарительные барьеры — накопление соединений натрия и хлора, вызывающих интенсивное вторичное засоление почв; *сорбционные барьеры* — молибдена, ванадия и урана; *сульфидных* — молибдена, ванадия, селена и урана; *глеевых* — кроме упомянутых еще и соединения бора в виде BO_3^{2-}; Из перечисленных барьеров наиболее полезным в части нейтрализации загрязнителей является сорбционный барьер, ибо он поглощает основную часть асфальто-смолистых компонентов нефти глинами и наличием гумуса в почве.

Прикаспийская провинция РК представлена ландшафтами кальциево-натриевого и содового классов, сменяющихся в местах распространения солончаков и солончаковых болот соленосно-глеевыми и соленосно-сульфидными с резко восстановительной сероводородной обстановкой. Соединения ванадия в виде неметалла VO_4^{3-} участвуют в миграции и осаждаются кислородными водами на геохимических барьерах. Следует ожидать увеличения интенсивности осаждения на геохимических барьерах в почвах старых нефтепромыслов Казахстанского Прикаспия. В результате повышения содержания гумуса, потенциально являющегося хорошим сорбентом, в почве есть возможность появлений новых геохимических барьеров в местах техногенного загрязнения.

Каждая отрасль производства имеет свои особенности и свою специфику воздействия, экологическую опасность для ландшафтной среды. Эта опасность связана с площадью самого производства, с площадью воздействия (землеемкостью), с валовыми количествами отходов, попадающих в атмосферу, в природные воды, образуемых твердых и жидких отходов производства (отходностью), а также с использованием воды (водопотреблением).

Экологическая опасность различных отраслей промышленности должна оцениваться по [1] показателям, отражающим основные виды негативных воздействий: *землеемкостью*, размером территории, занятой собственно техникой и зоной ее отрицательного воздействия на ландшафт; *отходностью*, определяемой материальным потоком техногенных веществ в природу, которая оценивается количеством приходящего вещества в единицу объема или веса на единицу площади. Показатель отходности (вредные выбросы в атмосферу, сбросы загрязненных вод) важен для всех промышленных районов. И *водопотребление*. Особенно важно значение водопотребления в пустынных ландшафтах как экологического фактора из-за дефицита водных ресурсов. Наблюдается рост водопользования, в связи с дефицитом водных ресурсов, а также с необходимостью обеспечения ряда производств водой высокого качества, это — пищевая промышленность, рыбные хозяйства.

Нами выявлены доминантные виды ландшафтов Прикаспийского региона, испытывающие техногенную нагрузку. На карте геоэкологического районирования Прикаспийской и Мангистауской физико-географических провинций показаны доминантные виды ландшафтов, испытывающие техногенную нагрузку от действующих отраслей промышленности (рис.). Из нее следует, что в Прикаспийской физико-географической провинции значительной техногенной нагрузке подверглись ландшафты прибрежных равнин (11, 13, 20, 23), эоловые виды ландшафта (29) и пойменные виды (50) и их геоэкологическое состояние оценивается как кризисное. В Мангистауской физико-географической провинции природно-территориальных комплексов, характеризуемых как кризисное, нет. Однако напряженное состояние (риск) испытывают пустынные ландшафты опущенных (11, 24, 29) и приподнятых равнин (43).

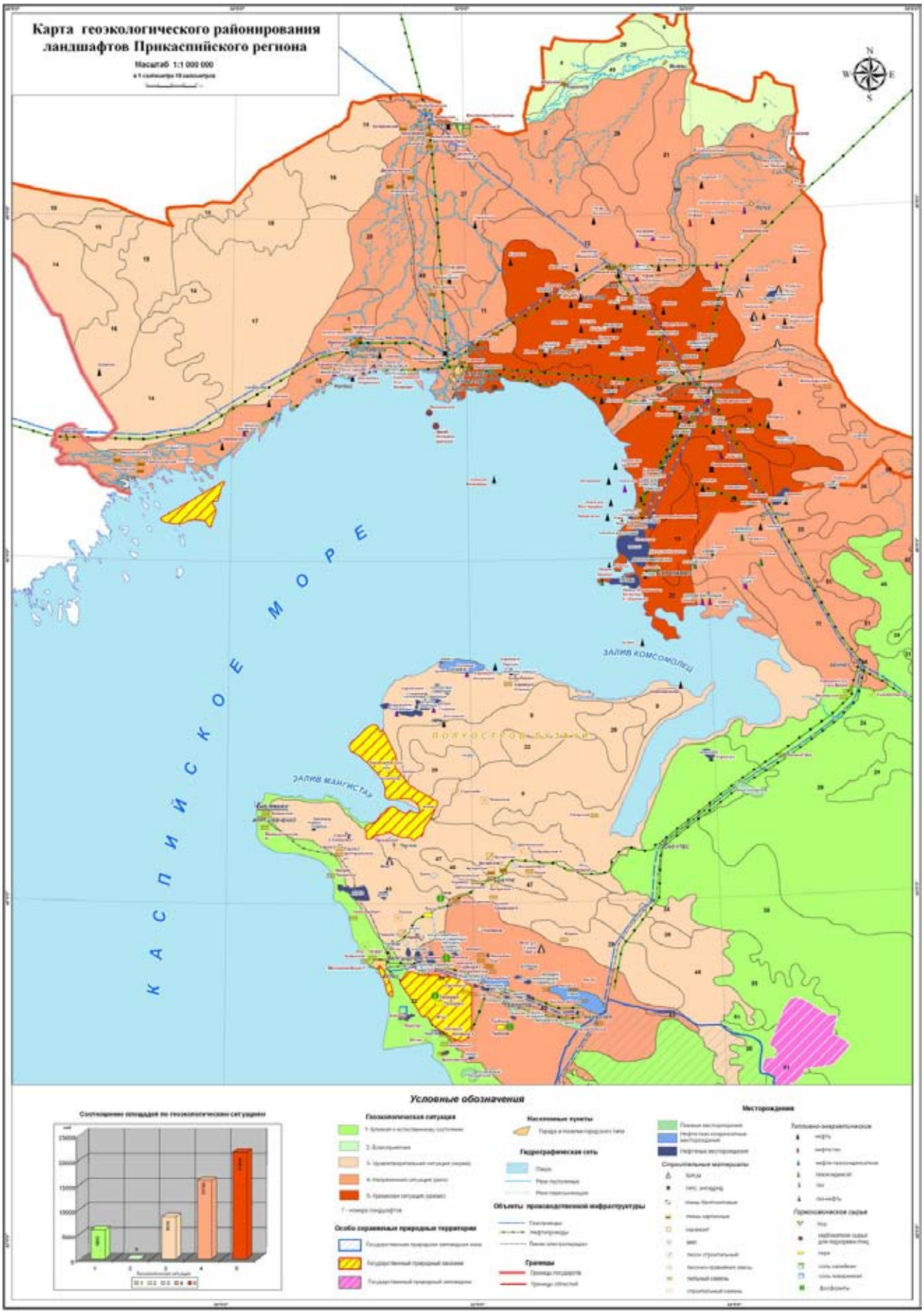


Рисунок. Карта геоэкологического районирования ландшафтов Прикаспийского региона РК

Естественно, что глубокую трансформацию претерпели ландшафты, на территории которых находятся нефтегазовые комплексы.

Выявление доминантных видов ландшафтов Прикаспийского региона, испытывающих техногенную нагрузку, позволило провести следующую градацию. Значения удельного веса техногенных нагрузок от отраслей промышленности как для Прикаспийской, так и для Мангистауской провинций от 1,4 до 75,9 позволяют провести следующую градацию по геоэкологическому состоянию: 0-5 — близкая к естественному состоянию; 5-10 — благоприятное состояние: 10-25 — удовлетворительная ситуация (норма); 27-40 — напряженная ситуация (риск); 40-80 — кризисная ситуация (кризис). Приведенные градации значений техногенных нагрузок послужили основой для составления карты геоэкологического районирования ландшафтов Прикаспийского региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахметжанова З.Х. Техногенные трансформации ландшафтов Прикаспийского региона // Проблемы региональной экологии. М.:, 2010. №4. С.6-10.
2. Гельдыева Г.В., Ахметжанова З.Х., Ногаев Ы.Н., Садыков М.С. Устойчивость ландшафтов Казахстанского Прикаспия в условиях интенсивного развития нефтегазовой отрасли. // Терра. Вып.3, №2. С.38-44.
3. Гельдыева Г.В., Ахметжанова З.Х. Ландшафтно-геохимические системы Прикаспийской провинции // Терра. 2010. Вып. 7-8, №1. С. 82-90.
4. Иноземцев В.Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия и перспективы. М., 2000. 233 с.
5. Пегов С.А. Мифы устойчивого развития. Успеет ли человеческое общество реализовать его принципы // Географические проблемы стратегии устойчивого развития природной среды и общества. М., 1966. 246 с.

УДК 910.4 (063)

ОРЕНБУРГСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ И ОСВОЕНИЕ СТЕПНЫХ И ЛЕСОСТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮЖНОГО УРАЛА В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XVIII В.

ORENBURG EXPEDITION, AND THE DEVELOPMENT OF STEPPE AND FOREST-STEPPE AREAS OF THE SOUTHERN URALS IN THE FIRST HALF OF THE XVIII CENTURY

Н.И. Ахметова
N.I. Akhmetova

Оренбургский государственный педагогический университет
(460844 г.Оренбург, ул. Советская, д.19, ОГПУ)

Orenburg State Pedagogical University
(Russia, 460844 Orenburg, Sovetskaya av. 19, OSPU)
e-mail: geo_ospu@mail.ru)

В статье рассматриваются вопросы организации межевания башкирских земель в период освоения степных и лесостепных территорий Южного Урала в первой половине XVIII в. Вхождение Башкирии в состав России послужило толчком для освоения и заселения территории. Межевание земель было поручено «Оренбургской экспедиции». В результате работ был накоплен ценный картографический материал, и опыт проведения съемочных работ, которые использовались в дальнейшем.

The article deals with the surveying organization Bashkir lands during the development of steppe and forest-steppe areas of the Southern Urals in the first half of the XVIII century. Entering of Bashkiria to Russia was the impetus for the development and settlement of the territory. Surveying land was entrusted to «The Orenburg expedition.» As a result, work has been gained valuable cartographic material, and the experience of survey work, which were used in the future

Вхождение основной части Башкирии в состав России в 1555-1556 гг. послужило толчком для активного освоения и заселения этой территории. Жалованная грамота, полученная башкирами в XVI в. от Ивана Грозного, закрепляла за ними право на занимаемую ими землю и обязывала платить ясак, но не спасала от русской колонизации. В 1586 г. началось строительство Уфы и сюда из Центральной России стали прибывать служилые люди. В качестве вознаграждения за службу они получали земли в окрестностях города, что вызывало недовольство среди башкир. По мере роста недовольства росло и число служилых людей, присылаемых

в Уфу для ее обороны. К концу XVI в. в окрестностях Уфы получили земли 193 русских служилых человека [5, с.152].

Процесс заселения территории Башкирии имел как положительные, так и отрицательные последствия, поскольку ведущую роль в хозяйстве значительной части башкир играло кочевое животноводство с сезонными меридиональными перекочевками на большие расстояния. Земледелием башкиры практически не занимались, хотя имели в достатке плодородные земли, которые они отдавали в наем пришлому населению — выходцам из Среднего Поволжья. Население северной и северо-западной части Башкирии жило оседло, поскольку лесная зона ограничивала возможность кочевания. Часть башкир, населяющих степную и лесостепную зоны, перешла к оседлому животноводству, пушной охоте и бортничеству. Под влиянием соседних народов у них появляются зачатки земледелия.

Превращение Урала в начале XVIII в. в крупнейший промышленный район России обусловило новый характер и интенсивность социальных процессов, развернувшихся на его территории. Плодородные земли, богатые леса, судоходные реки и озера, изобилующие рыбой, привлекали сюда переселенцев из центральных районов России, которые самовольно занимали башкирские земли. Последовательное освоение горнорудных богатств и продвижение земледелия на юг Башкирии также явились причиной непрерывного притока сюда пришлого населения из Поморья, центральных губерний, Поволжья и других районов страны. Растущая колонизация вызывала трения между пришлым и коренным населением.

Башкиры неоднократно обращались по этому поводу к царю. В ответ на это царь Алексей Михайлович запретил переселение сюда из внутренних районов России, а башкир лишил права продавать их земли. Они могли отдавать ее только в «оброк» и только башкирам. Это не остановило переселенцев, многие из которых назывались башкирами ради возможности получить землю. Вопреки запретам царя и несмотря на неспокойную обстановку из-за вспыхивающих восстаний башкир приток переселенцев не прекратился [1, с.374-393]. Башкиры в очередной раз обратились в Сенат «чтоб русских людей и иноверцев беглых, которые на их башкирских землях живут насильно с тех земель выслать на прежния жилища» [2, л.245]. В ответ на это последовал указ императрицы от 31 мая 1734 г. о возвращении башкирских земель [8].

Разобраться на месте в этом вопросе было поручено Ивану Кирилловичу Кирилову. Будучи секретарем Правительствующего Сената, он в 1731 г. занимался разработкой проекта, по проведению так называемого аннинского межевания (1731-1735 гг.) и провел трудоемкую работу по изучению старинных писцовых наказов и межевых книг, инструкций межевщикам, написав к проекту основные разделы [4, с.43].

И.К.Кирилов был назначен руководителем «Известной (Оренбургской) экспедиции» (1734-1737 гг.), которая была организована для освоения Оренбургского края. Перед экспедицией помимо вопросов межевания башкирских земель стояло много масштабных задач. В их числе: строительство на реке Ори города-крепости Оренбург, а также сооружение системы крепостей по реке Яик и ее многочисленным притокам для обеспечения безопасности юго-восточных рубежей государства.

В ноябре 1734 г. экспедиция прибыла в Уфу, которая стала для нее опорной базой. Территория, на которой должна была развернуться деятельность «Известной экспедиции», включала, главным образом, башкирские земли, простирающиеся между реками: Иком на западе, Тоболом на востоке, Камой на севере и Яиком на юге.

Кирилову предписывалось посылать геодезистов «для описывания и меры башкирских земель в те места, о которых башкирцы сами просить будут». Если среди башкир будут недовольные, «то размежевание оставить по то время как та экспедиция его офундуется» [9].

В Сенатском указе от 6 июня 1734 г. дается подробная инструкция о проведении межевания башкирских земель. При размежевании геодезисты в сопровождении конвоя должны были при «понятых сторонних людях» описывать башкирские земли «по старому их владению и урочищам» и «делать каждому владенью особливые чертежи с мерою на александрийской бумаге, и к тем чертежам и к описи прикладывать руки и тамги[1] всем тем, кто при том будет» [2, л.244-248 об]. На местности им предписывалось ставить грани «одною окружною межою, и сколько можно в той окружной меже означивать деревни, реки, речки, поля, сенные покосы, леса, болота, горы и другия угодья, хотя

[1] Тамга - знак собственности

без меры…а между тем иногда усмотрятца полезные металы и минералы о которых узнав подлинно мочно с ними средство сыскав и в действо произвести» [там же]. Чертежи, полученные в результате межевания, предписывалось переплетать в особую книгу и вместе с делом и описью хранить в уфимской канцелярии, а так же давать чертежи и описи на их владения башкирам, чтобы впредь при возникающих спорах «разбиратца чертежами».

Для размежевания спорных башкирских земель у Кирилова не хватало геодезистов, поэтому в начале 1735 г. он обратился в Сенат с просьбой прислать к нему пять геодезистов [11, л. 338]. Кирилов осознавал последствия, к которым могут привести поспешные, необдуманные действия в вопросах межевания. Поэтому в январе 1735 г. на основании сведений полученных из Уфимской канцелярии и от башкирских старшин составил «Роспись разделения башкир Уфимского уезда по волостям» [6, с. 495]. В другом документе, составленном в то же время и озаглавленном «Изъяснении…о территориальном и внутриродовом разделении башкир Уфимского уезда, о живущем на их земле нерусском населении и о мерах борьбы с магометанством и переселением» он писал: «земли и угодьи между родами все разделены…и тако никакой земли и угодей нет, кои бы свободны лежали» [6, с. 492]. Территория Башкирии делилась на четыре части, называемые дорогами: с востока — Сибирская, с севера — Осинская, с запада — Казанская и с юга — Нагайская. Каждая дорога заключала в себе несколько волостей, в состав которых входило определенное число родов, на которые разделялись башкиры.

Появление на территории Башкирии экспедиции в сопровождении большого числа военных расценивалось башкирами как очередной этап колонизации. Узнав о намерении экспедиции строить крепости, заводы, вести разведку полезных ископаемых, переселять крестьян из центральных губерний, башкиры решили помешать их осуществлению, так как все это неизбежно вело к дальнейшему изъятию их земель и смене привычного уклада жизни. Поэтому с началом деятельности Оренбургской экспедиции и без того неспокойная обстановка в Башкирии вновь обострилась.

В апреле 1735 г. экспедиция выступила в поход к реке Орь для строительства крепости. Выступление экспедиции из Уфы спровоцировало башкирское восстание, которое с небольшими перерывами продолжалось до 1740 г. Поэтому вместе с реализацией задач, поставленных перед экспедицией, Кирилову пришлось вести борьбу с отчаянным сопротивлением башкирского народа.

Несмотря на все трудности, в августе 1735 г. при впадении Ори в Яик был заложен город Оренбург, но строительство его было отложено из-за разраставшихся восстаний башкир. Восстания заставили Кирилова внести серьезные изменения в первоначальные планы. В частности, вместо Яицкой крепостной линии пришлось сооружать укрепления и в центре восстания башкир. Началось сооружение Самарской или второй Закамской укрепленной линии по берегам рек Самара, Сакмара, Бузулук, Кинель. Крепости строились на Белой, Каме, и Миассе. К строительству крепостей на реке Яик Кирилов приступил лишь в 1736 г.

Предложения Кирилова по усмирению башкир легли в основу указа от 11 февраля 1736 г. [10]. Указ повелевал иноверцам за взятые в наем у башкир-бунтовщиков земли оброку им не платить, а все те земли отдать в их собственное владение. Он отменял запрет на продажу башкирских земель, открывая тем самым, возможности для свободного заселения Башкирии выходцами из центральных губерний и освоения ее природных ресурсов. Для скорейшего заселения края поселенцам предписывалось выдать на строение домов денежное жалованье, а под их селения и под пашни отвести земли и прочие угодья [7, с.111-112]. В 30-40-е годы XVIII в. у башкир для нужд казны было отнято более 11 млн. десятин угодий [5, с. 337].

Башкирские восстания помешали Кирилову приступить к межеванию земель. Тем не менее, по мере освоения и заселения Оренбургского края потребность в межевании не отпала.

В марте 1740 г. Василий Алексеевич Урусов, начальник Оренбургской комиссии (так стала называться экспедиция) докладывал об этом в Сенат. К нему обратился башкирин Шаимов с просьбой размежевать взятые у них под строение крепостей земли с их угодьями, поскольку «посеянныя хлебы и сенныя стоги жители крепостей не городят, отчего чинятца ссоры, понеже де всякой их башкирской скот изстари ходит по степи бес пазьбы» [6, с.501]. В результате последовал указ «земли между крепостями и башкирцами размежевать и… учинить обстоятельные карты» [3, л.31 об.]. Во исполнение указа Урусов распорядился отправить в Исетскую провинцию геодезистов с необходимыми инструментами и инструкциями. Они должны были сделать по четыре карты на каждую крепость, на которых нужно

было отметить все угодья, принадлежащие крепостям «по званиям и урочищам», а на гранях поставить столбы. Сведения о результатах этой работы нами не обнаружены. Возможно, они не были составлены в связи с продолжавшимися вооруженными восстаниями башкир.

Таким образом, одна из задач, стоявших перед Оренбургской экспедицией по межеванию башкирских земель, не была выполнена. Но накопленный богатый картографический материал, и полученный опыт проведения съемочных работ пригодились в дальнейшем. Генеральное межевание башкирских земель началось лишь в 1798 г. вместе с генеральным межеванием на территории всей Российской империи во второй половине XVIII в. — первой половине XIX в.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Витевский В.И. И.И.Неплюев и Оренбургский край в прежнем его составе до 1758 г.: Историческая монография. Казань: Типо-Литография В.М.Ключникова, 1897. Т.1. 616 с.
2. ГАОО, ф.1, оп.1, д.1.
3. ГАОО, ф.2,оп.1, д.7.
4. Гольденберг Л.А. Иван Кирилович Кирилов // Творцы отечественной науки: Географы / Под ред.В.А.Есакова. М.: АГАР, 1996. С.40-52
5. История Урала с древнейших времен до 1861 г. М.: Наука, 1989. с.608
6. Материалы по истории Башкирской АССР. М.,Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1949. т.3. 691 с.
7. Новлянская М.Г. Иван Кирилович Кирилов. М., Л.: Наука, 1964. 142 с.
8. ПСЗ, т.IX,№ 6581.
9. ПСЗ, т.IX, № 6721.
10. ПСЗ, т. IX, № 6891.
11. РГАДА, ф. 248 Сената, оп.13, д. 750.

УДК 631.527

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КАРЬЕРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КАЛМЫКИИ

CURRENT STATUS OF VEGETABLE COVER CAREER OF BUILDING MATERIALS KALMYKIA

З.Б. Бадмаева, Л.Х. Сангаджиева, О.С. Сангаджиева

Z.B. Badmaeva, L.Ch. Sangadjieva, O.S. Sangadjieva

Калмыцкий государственный университет
(358000, г.Элиста, 5 микрорайон, корпус 4)

Kalmyk state university
(4 corpus, 5 microregion, Elista, 358000)
e-mail: zula85-08@mail.ru

Установлены закономерность и селективная способность растений карьеров к накоплению тяжелых металлов. Для биоремедиации почв предлагается использование виды дикорастущих травянистых растений, которые, наряду со значительным накоплением металлов, формируют большую фитомассу.

Established pattern and selective ability of plants career accumulation of heavy metals. For the bioremediation of soils is proposed the use of wild species of herbaceous plants, which, along with a significant accumulation of metals, forming a large phytomass.

При устройстве территории карьеров строительных материалов растительность большей частью была уничтожена и в настоящее время здесь сформировались сообщества синантропных видов растений. Частью современного процесса синантропизации растительного покрова планеты является деградация растительных сообществ, которая сопровождается упрощением флористического состава и структуры, уменьшением разнообразия, нарушением стабильности, снижением продуктивности.

Характерной чертой растительности карьера известняка Зунда-Толга является ее мозаичность, как следствие неоднородности и невыровненности почвогрунтов. Растительность карьера характеризуется низкими ОПП от 10 до 30% и видовым разнообразием (3—15 видов). Внешне травостой несет в себе черты нарушенной полупустынной степи, о чем свидетельствуют виды вторичного, явно сорного и «полусорного» типа, с за-

метным обилием компонентов-антропофитов. Наибольшую встречаемость имели *Salvia aethiopis*, *Artemisia austriaca*, *Onopordum acanthium*, *Eryngium planum*, *Erysimum canescens*, которые в основном произрастающие вокруг карьера. Доминирование многолетних сорных растений свидетельствует об одной из поздних стадий восстановительной сукцессии.

На отвалах карьера известняка Чолун-Хамур доминирует разнотравно-солончаковополынная ассоциация, в которой ОПП достигает 50-60%. Флористический состав — 15 видов, из них монокарпики — 5 видов *Melilotus albus*, *Cardaria ruderale*, *Atriplex tatarica* и др. Обилие монокарпиков указывает на несформированность растительного сообщества. Индикатором засоления почвогрунтов и почвообразующих пород является доминанты сообщества — *Artemisia monogyna* и *Tamarix laxa*.

Карьер песка Аршанский характеризуется легким гранулометрическим составом почвогрунтов, индикатором которого является песчанополынко-разнотравная ассоциация. Она приурочена к днищу карьера и в период исследования имела довольно густой травостой (ОПП 65%), разнообразный видовой состав (20 видов), из которых монокарпики представлены 10 видами. Зональная растительность вокруг карьера — белополынно-типчаково-ковыльная, однако под влиянием карьера сформировалась разнотравно-костровая ассоциация, доминантом которой является эфемер — *Bromus tectorum*.

Видовое богатство растительности на территории карьера глиногипса Ленинский низкое — 4-10 (в среднем 7,3) видов на 100 м^2. На карьере доминирует кермеково-солеросово-сарсазановая ассоциация. Значительную долю данной ассоциации составляют галофиты: *Halocnemum strobilaceum*, *Limonium gmelini*, *Atriplex pedunculata*, *Artemisia taurica*. ОПП травостоя около 55% с доминированием *Salicornia europaea*. Кустарниковый ярус отсутствует. Данные растения отличаются повышенной солеустойчивостью, что характерно для сообществ, сформировавшихся в зоне повышенного засоления.

Видовой состав исследованных карьеров характеризуется высоким своеобразием: коэффициент флористической общности растительных сообществ Жаккара, произрастающих в пределах изученных карьеров, составил 3-18%, свидетельствует об их несформированности и принадлежности к различным типам растительности. Для каждого карьера характерен свой специфический набор видов растений, отражающий экологические условия местообитания. Индикаторами засоленного луга (карьер Чолун-Хамур) являются *Artemisia monogyna* и *Tamarix laxa*; песчаной степи (карьер Аршанский) — *Achillea Gerbera*, *Artemisia arenaria*; галофитной пустыни (карьер глиногипса) — *Salicornia europaea* и *Halocnemum strobilaceum*; остепненного луга (карьер Зунда-Толга) — *Thymus Marschallianus* и *Salvia aethiopis*. Наибольшее содержание азота отмечено в растениях, отобранных на территории карьера Чолун-Хамур: астрагал датский (*Astragalus danicus*) (7,41%), донник белый (5,00), гармала обыкновенная (*Peganum harmala*) (5,00). Содержание фосфора в фоновой растительности выше растений карьеров известняка. Однако, отмечено некоторое накопление фосфора в растениях карьера Зунда-Толга: шалфея эфиопского (0,27%), татарника колючего (*Onopordum acanthium*) (0,24), молочая Сегиеров (*Euphorbia seguieriana)* (0,23).

Особенность карьеров известняка — это высокая зольность и накопление кальция в растениях. На территории карьера песка азот накапливали клевер пашенный (*Trifolium arvense*) (5,50%), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium)* (3,75), сирения сидячецветковая (*Syrenia sessiliflora*) (3,75), ситник раскидистый (*Juncus effuses*) (2,78), молочай Сегиеров (2,70). Богаты фосфором подорожник большой (*Plantago major*) (0,90%), ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*) (0,80), клоповник крупковидный (*Lepidium draba*) (0,37), волоснец песчаный (*Leymus arenarius*) (0,25), ситник раскидистый (*Juncus effusus*) (0,25) [1].

В карьере глиногипса отмечено некоторое накопление фосфора в растениях полыни белой (*Artemisia alba)* (0,24%) и п. таврической (*A. taurica)* (0,20%). Калий в растениях находится в достаточном количестве. Высокая зольность отмечена для сарсазана шишковатого (30,6%), кермека Гмелина (19,8), полыни таврической (18,4), солероса европейского (14,3%). Это можно объяснить их видовыми особенностями, так как данные растения приспособлены к произрастанию на засоленных почвах и накоплению солей.

Видовой состав растительности оказывает большое влияние на биохимические показатели. По количеству жира выстраивается убывающий ряд растений карьеров: Зунда-Толга > Ленинский > Аршанский> Чолун-Хамур. Среди изученных растений высоким содержанием жира отличается шалфей эфиопский (8,47%), молочай Сегиеров (6,12%). Среди изучен-

ных образцов растений карьеров максимальное содержание сырого протеина наблюдалось у растений карьера Чолун-Хамур (в среднем 19,97%). Особенности произрастания растений на известковых грунтах отражает накопление клетчатки. У большинства растений карьеров Зунда-Толга и Чолун-Хамур отмечается высокое содержание клетчатки 18,0-34,5%, в то же время отмечены виды с низким его содержанием (клоповник сорный (13,0%) и астрагал датский (13,0%).

Результаты исследований свидетельствуют, что в условиях техногенного загрязнения ТМ экологический фактор формирования элементного состава растений становится ведущим, поскольку в условиях выявленных геохимических аномалий по Mn, Zn и Cd подвижность последних в системе «почва — растение» значительно увеличивается, что приводит к избыточному накоплению этих элементов в растениях.

Следовательно, загрязнение растительности карьеров в целом повторяет пространственную структуру и особенности загрязнения почвогрунтов рассматриваемых территорий. К основным элементам-загрязнителям растительности относятся Cd, Mn, Zn, источниками которых служат отвалы месторождения. Для этой группы элементов характерна наиболее высокая степень их концентрации в растениях. Кроме того, незначительный вклад в общее загрязнение вносят Cu и Ni (рис. 1).

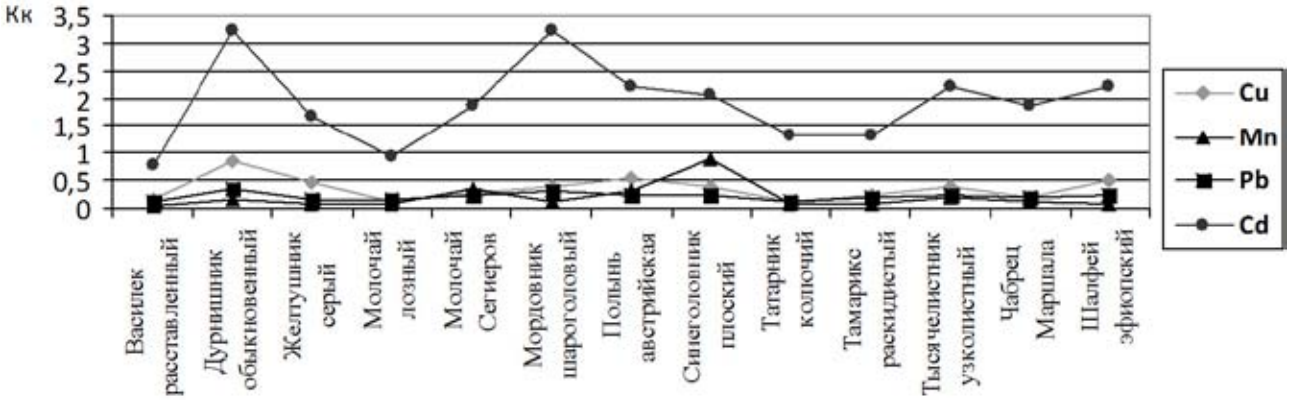


Рисунок 1. Биогеохимические спектры распределения ТМ в фитомассе растений карьеров известняка Зунда-Толга по отношению к кларку литосферы

Полученные результаты исследований позволили выявить закономерности распределения ТМ в растениях карьеров и провести разделение растений по их устойчивости к накоплению ТМ в зависимости от принадлежности к различным семействам на три группы: способные накапливать ТМ: Маревые (*Chenopodiaceae*); Зонтичные (*Umbelliferae*); не накапливающие ТМ: Подорожниковые (*Plantaginaceae*); Бобовые *(Fabaceae)*; Злаки (*Poaceae*); характеризующиеся широкой амплитудой накопления ТМ: Сложноцветные (*Asteraceae*); Крестоцветные *(Brassicaceae)*.

Некоторые виды растений карьеров, (полынь австрийская, дурнишник обыкновенный, тысячелистник Гербера), характеризовались широкой амплитудой накопления ТМ, что является наилучшим подтверждением предположения о том, что чем больше ТМ с широким интервалом концентраций сочетается в одном растении, тем больше экологическая амплитуда произрастания данного растения и, как следствие, выше его адаптационные способности в условиях техногенного загрязнения.

Резкие различия концентраций в растениях разных видов полыней выявлены для Mn, Zn и Ni. Можно отметить, что между содержанием ТМ в растениях и их валовым количеством в почвах существует прямая корреляционная связь ($p<0,05$), которая изменяется от слабой (0,25-0,44) для Mn, Pb, Co, Cd до сильной (0,95-0,97) для Zn и Ni.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что положение большинства ТМ в группах биологического поглощения совпадает с ранее установленным (Перельман, 1975), но есть и свои особенности. Так, согласно шкале А.И.Перельмана, Cd и Co относятся к группе слабого биологического захвата, а их коэффициенты поглощения находятся в пределах 0,n-0,00n [3]. В нашем случае Cd принадлежит к группе сильного накопления (карьеры песка и глиногипса) и среднего биологического захвата (карьеры известняка). В то же время полученные нами результаты согласуются с представлениями А.Кабата-Пендиас (1989) о Cd как элементе, активно накапливаемом большинством видов растений [2] .

Изученные растения карьеров были объединены в экологические группы: мезофиты, ксерофиты, галофиты и псаммофиты. В зависимости от местообитания содержание ТМ в растениях разных экологических групп различается (рис. 2).

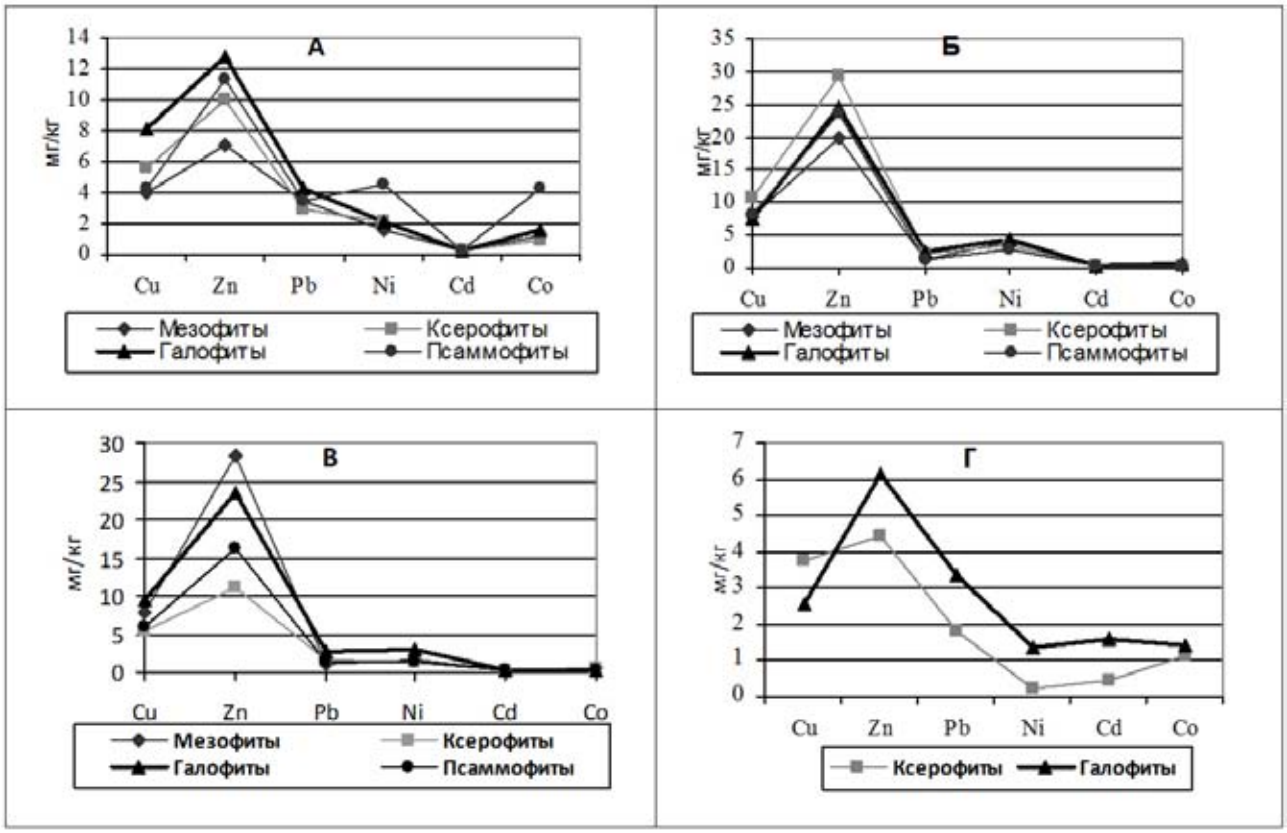


Рисунок 2. Уровни содержания тяжелых металлов в экологических группах растений карьеров карьеров известняка Зунда-Толга (А) и Чолун-Хамур (Б), песка Аршанский (В) и глиногипса Ленинский (Г)

В карьере песка более устойчивые к загрязнению псаммофиты, в карьере известняка — мезофиты и ксерофиты. Галофитная группа выделяется среди других экологических групп по накоплению ТМ, содержание которых выше, чем у ксерофитов и мезофитов.

Установленные в результате исследований закономерности и выявленная селективная способность растений к накоплению ТМ в растительности карьеров имеет практическую значимость, поскольку они позволяют спланировать оптимальное размещение растений в зоне воздействия карьеров открытой добычи строительных материалов, что позволит провести реабилитацию загрязненных ТМ земель посредством выращивания растений-накопителей элементов с последующим отчуждением полученной биомассы. Для биоремедиации почв в зонах с наиболее сильным загрязнением предлагается использование следующих видов дикорастущих травянистых растений: полынь австрийская, дурнишник обыкновенный, кермек Гмелина, лебеда стебельчатая, которые, наряду со значительным накоплением металлов, формируют большую фитомассу.

Выводы

Выявлена эколого-геохимическая специализация ТМ, особенностью которой является преимущественное и высокое накопление в почвогрунтах карьеров Zn, Cd, Ni. Для остальных элементов свойственно рассеяние. В почвогрунтах карьеров известняка идет более активная аккумуляция ТМ, чем в почвогрунтах карьеров песка и глиногипса. В карьерах наблюдается превышение фоновой концентрации Cd, Pb, Cr, однако оно не вызывает токсикоза у растений, произрастающих на карьерах.

Наибольшее видовое разнообразие присуще техногенным местообитаниям карьера песка Аршанский, что определяется богатством местной флоры и характером субстрата. Флористическое разнообразие растительности техногенных местообитаний карьера глиногипса значительно ниже, что связано с эдафическими условиями (низкое содержание гумуса и фосфора, засоление).

Особенности загрязнения растений ТМ в целом повторяет пространственную структуру и особенности загрязнения почвогрунтов рассматриваемых территорий. Для предварительного очищения и стабилизации почв в качестве растений-аккумуляторов можно применять полынь австрийскую, дурнишник обыкновенный, кермек Гмелина и лебеду стебельчатую, с последующим их скашиванием и утилизацией. Наиболее безопасной кормовой культурой, не допускающей дополнительного поступления ТМ в свои ткани, является донник белый.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бадмаева З.Б., Сангаджиева Л.Х., Даваева Ц.Д. Эколого-геохимическая характеристика карьера Зунда-Толга // Научная мысль Кавказа. Ростов н/Д, 2010. № 4. Ч. 2. С. 96-101.
2. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. 375 с.
3. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.: Высш. школа, 1975. 342 с.

УДК 631.425:914/919 (517.3)

РОЛЬ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ФОРМИРОВАНИИ ВОДНОГО ПОЧВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕМНО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ROLE OF HYDROTHERMAL REGIMES IN FORMATION OF WATER SOIL POTENTIAL OF DARK CHESTNUT SOILS UNDER DIFFERENT TYPES OF THEIR USE

С.Н. Бажа[1], П.Д. Гунин[1], С.В. Концов[1], Е.В. Данжалова[1], С. Хадбаатар[2]

S.N. Bazha[1], P.D. Gunin[1], S.V. Kontsov[1], E.V. Danzhalova[1], S. Hadbaatar[2]

[1] Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
(Россия, 119071, Москва, Ленинский проспект, д.33)

[1] A.N.Sevetrtsov Institute of Ecology and Evolution Russian Academy of Sciences
(119071, Leninskij prosp., 33. Moscow, Russia)
e-mail: monexp@mail.ru
[2] Mongolian State University of Education
(Mongolia, 210648 Ulaanbaatar, Baga toiruu 14)

В статье рассматривается годовая динамика влажности и температуры темно-каштановых почв на трех модельных полигонах Центральной Монголии, относящихся к зоне рискованного земледелия. Сравнительный анализ основных характеристик гидротермического режима (естественная влажность, влагозапасы, суммы отрицательных и положительных температур, температурные градиенты почв) позволил детально дифференцировать годовой гидротермический режим почв на периоды расходования, накопления и сохранения тепла и влаги. На основе смены направления вертикальных температурных градиентов выявлены в динамике критические циклы, определяющие в целом эффективность функционирования растительных сообществ для данного типа почв.

The annual moisture and temperature dynamics of three model experimental areas in Central Mongolia pertaining to the zone of risky agriculture, is described in the article. The comparative analysis of basic characteristics of the hydrothermal regime (natural moisture, moisture content, negative and positive temperature sums, and soil temperature gradients) made it possible to differentiate in detail the annual soil hydrothermal regime by periods of expenditure, accumulation, and preservation of heat and moisture.

Against the background of change in the direction of vertical temperature gradients, the critical cycles in dynamics were educed, which in general determine the efficiency of functioning of vegetation communities for this type of soil.

Изучению естественной влажности почв Монголии в вегетационный (летний) период за последние 30 лет уделялось значительное внимание, о чем свидетельствует целый ряд публикаций [7, 9, 12, 13 и др]. Что же касается влагосодержания почв и распределения влаги по почвенному профилю в остальные сезоны года, то исследований в этом направлении почти не проводилось. Лишь некоторые сведения по этим вопросам имеются в монографии И.А. Банниковой [1] и нескольких публикациях С.В. Максимовича [4, 5]. Некоторые данные о температурном режиме почв можно найти лишь в немногих публикациях, например, в работе О.И. Худякова [12]. Таким образом, до настоящего времени нет общей картины годового гидротермического режима почв Монголии. В связи с этим в 2009-2010 гг. в рамках программы работ Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ были проведены исследования гидротермического режима каштановых почв Центральной Монголии, находящихся в условиях различных режимов использования.

Объекты и методы исследований. Изучение годового гидротермического режима каштановых почв проводилось по нескольким направлениям: а) изучение годового режима влажности и влагозапасов почв на пастбищных и богарных землях с выявлением сезонности в распределении влаги по почвенному профилю;

б) изучение годового температурного режима почв путем анализа годового хода температуры почвы на разных глубинах и годового хода вертикального температурного градиента (ВТГ) почвы; в) проведение анализа взаимосвязей годового режима влажности почв и годового хода температуры почвы, в т.ч. в зависимости от хода ВТГ.

Исследования проводились на нескольких полигонах в различных частях лесостепного пояса западных и южных среднегорных отрогов Хэнтэйского нагорья в Центральной Монголии. По климатическим условиям территория характеризуется резко континентальным семиаридным климатом, а регион в целом относится к зоне рискованного земледелия [8]. По условиям влагообеспеченности регион относится к умеренно-влажным ($\sum d/P$= 1,1-2,5), а по теплообеспеченности — к умеренно-холодным ($\sum t^o$ >10 = 1500-2000) [6]. Годовой режим влажности почв изучался на Хонгорском полигоне, расположенном в 10 км к югу от сомонного центра Хонгор, где в течение 2009-2010 гг. удалось провести исследования осенью, зимой и летом. Данный полигон располагается на абсолютной высоте 787 м в межгорном понижении в нижней части длинного делювиального шлейфа с уклоном на запад в 1,5-2 градуса. На этом полигоне соседствуют участки с разными типами землепользования: пашни (участок Х-3), двухлетние залежи с сорными однолетниками (участок Х-1) и пастбище (разнотравно-злаковая степь с преобладанием вострeца (*Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel.) — участок Х-2 (табл. 1). Изучение годового режима влажности включало в себя полевые работы с отбором проб почв на естественную влажность и последующую камеральную обработку полученных данных. Пробы отбирались через каждые 10 см и сразу взвешивались. Далее в лаборатории они обрабатывались термовесовым методом, после чего определялась естественная влажность проб, максимальная гигроскопичность и объемный вес по методике А.А.Роде [10,11]. Для всех исследованных горизонтов рассчитывались показатели общего и «мертвого» запаса влаги и в конечном итоге определялся запас продуктивной влаги. Суммирование послойных запасов влаги проводилось для обследованной толщи почвогрунтов (0-60 см), которая в большинстве случаев является корнеобитаемой для травянистых сообществ сухих степей Монголии [2].

Таблица 1

Динамика общего запаса влаги в слое 60 см темно-каштановой легкосуглинистой почвы на пашне, залежи и пастбище за период с 23.03. по 1.09. 2010 г. (зима, лето, осень).

Полигоны	Общий запас влаги (мм) в верхнем слое почвы			Летняя потеря общего запаса влаги, мм (по сравнению с зимой)	Прирост общего запаса влаги, мм (по сравнению с летом)
	23 - 24.03. 2010 г. (зима)	5.07. 2010 г. (лето)	1.09. 2010 г. (осень)		
Х-3. пашня	133,0	48,4	92,9	84,6	44,5
Х-1. залежь	107,9	38,8	111,3	69,1	72,5
Х-2. пастбище	69,5	46,9	75,5	22,6	28,6

Сведение количественных результатов в определенные диаграммы послужило основой для сравнительного анализа сезонных изменений влагозапасов каштановых почв на пашнях, залежах, пастбищах и заповедных участках (рис.).

Изучение температурного режима каштановых почв проводилось с помощью электронных датчиков-самописцев типа iBDL производства НТФ «ЭЛиН» (Москва) на специально огражденных и охраняемых участках полигонов Бор-нур и Гачурт. Полигон Бор-нур (BN-2) расположен на абсолютной высоте 1062 м в 92 км севернее Улан-Батора в широкой горной долине р. Шивэр, на ее правобережной первой надпойменной террасе неподалеку от впадения этой реки в оз. Бор-нур. Участок расположен на месте бывшего пастбища, который уже 2 года огорожен и, следовательно, приобрел условно-заповедный режим с плотным покровом из осочки твердоватой (*Carex duriuscula* C.A. Mey).

Полигон Гачурт (GA) расположен в 25 км на северо-восток от Улан-Батора на высоте 1507 м в широкой горной долине р. Гачурт на правобережной поверхности старого пролювиального конуса выноса, сложенного полуокатанными галечниками, прикрытыми сверху супесчано-пылеватыми темно-каштановыми почвами с гумусовым горизонтом мощностью около 40 см, под которым залегает карбонатный горизонт из галечникового материала.

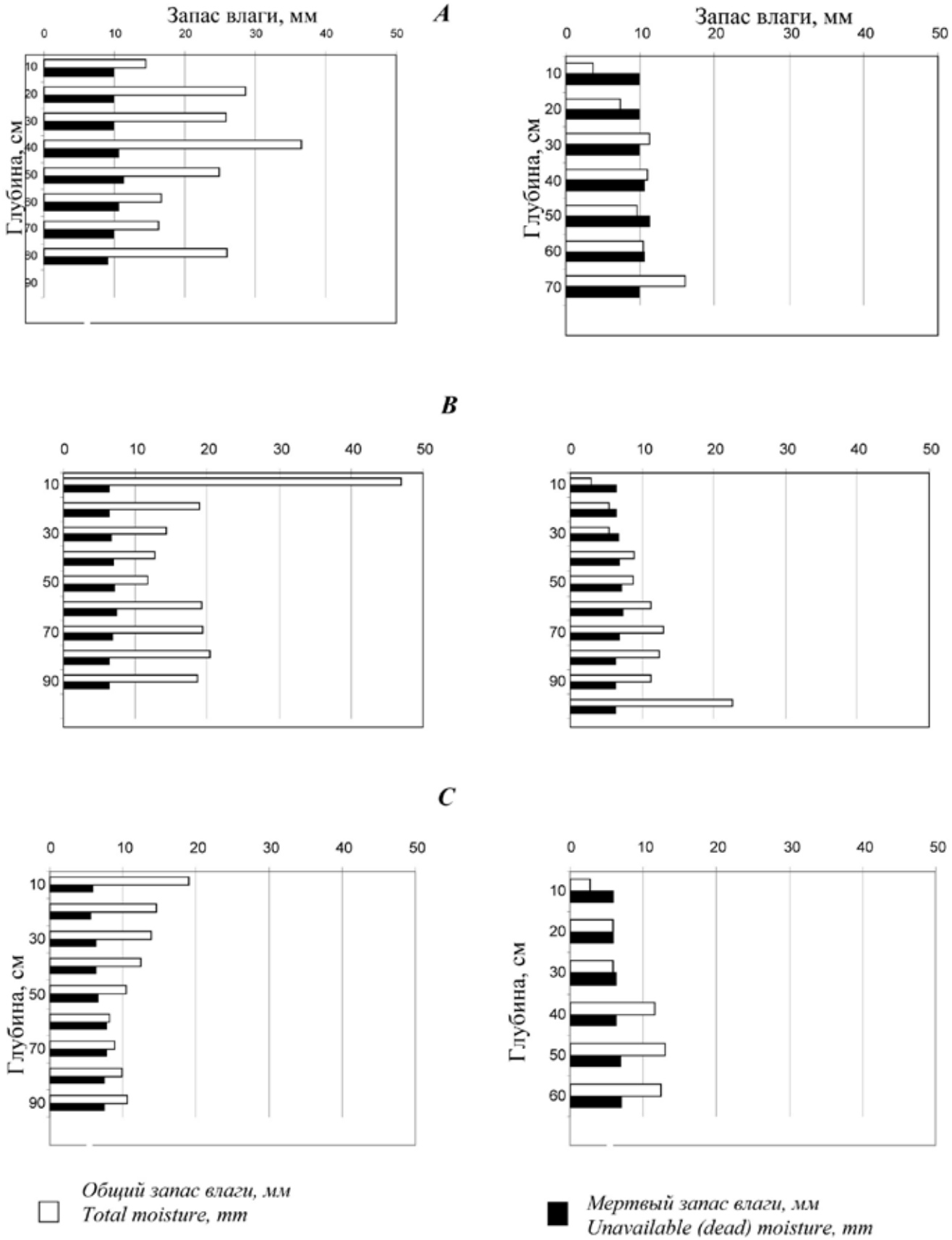


Рисунок. Динамика запасов влаги легкосуглинистых темно-каштановых почв полигона Хонгор в зимний (слева) и летний (справа) периоды. А – участок Х-3 (пашня); В – участок Х-1 (залежь); С – участок Х-2 (пастбище).

Как видно, эти полигоны по многим характеристикам весьма похожи. Кроме того, оба исследуемых полигона ранее использовались под пастбище и только 5 лет назад были огорожены и сейчас имеют условно-заповедный режим.

На обоих полигонах на поверхности (0 см) и в вертикальном профиле почв на глубинах 5, 10 (20), 50, 100 и 150 см были установлены датчики-самописцы температуры для ежечасной записи данных в течение года. Весь массив данных был обобщен и приведен к среднесуточным температурам в табличной форме для каждой из указанных глубин почвенного профиля (табл. 1, 2).

Таблица 2

Годовой температурный режим темно-каштановых почв на разных глубинах на полигонах Бор-Нур (BN-2) и Гачурт (GA)

Параметры			Полигон						
			BN-2			GA			
Глубина замерам, см			20	20	100	10	20	100	150
Температурные характеристики почвы	Средняя годовая температура, ^{0}C		1,8	1,5	1,7	0,6	1,1	1,9	1,5
	Мин.среднесу-точная темпе-ратура/дата		-16,0/ 12II	-23,5/ 12.II	-9,5/ 17.II	-19,3/ 6.I	-13,8/ 14.I	-7,8/ 19.II	-6,0/ 21.II
	Макс.средне-суточная температура/дата		20,6/ 24.VII	15,9/ 25.VII	13,0/ 20.VII	20,7/ 24.VII	16,3/ 24.VII	11,8/ 25.VII	9,2/ 19.VIII
	Холодный период (t<0^{0}C)	Средняя температура, ^{0}C	-8,0	-7,4	-5,4	-10,6	-7,9	-4,4	-4,0
		Сумма температур, ^{0}C	-1460,0	-1272,6	-883,2	-1979,0	-1440,9	-752,4	-592,0
		Кол-во дней	181	172	162	176	182	171	176
	Безморозный период (t>0^{0}C)	Средняя температура, ^{0}C	11,5	9,4	7,4	11,5	10,1	7,5	6,0
		Сумма температур, ^{0}C	2125,2	1828,7	1510,4	2194,5	1848,3	1453,3	1146,0
		Кол-во дней	184	193	203	189	183	194	189
Даты перехода среднесут. температуры через 0^{0}C		осень	1/XI	16/XI	6/XII	28/X	2/XI	21/XI	1/XII
		весна	30/IV	7/V	13/V	21/IV	2/V	10/V	26/V

Результаты исследований водного режима темно-каштановых почв. Как следует из приведенных диаграмм запасов влаги во всех без исключения почвенных разрезах зимние запасы влаги в целом гораздо выше, чем летние, причем иногда — в разы. При этом нередко летние общие запасы влаги оказываются ниже расчетного «мертвого» запаса, что указывает на дефицит продуктивной влаги в почве (рис.). Нетрудно заметить, что если в летнее время в целом наблюдается увеличение влагосодержания в почвенном профиле с глубиной, то зимой практически по всем почвенным разрезам наблюдается концентрация почвенной влаги в верхних горизонтах. Именно такое распределение влаги по почвенному профилю видно на диаграммах залежи (Х-1) и пастбища (Х-2). На диаграмме пашен (Х-3) эта картина размыта, поскольку верхний слой почвы не прикрытый ни растительностью, ни ветошью. При сравнении диаграмм зимних влагозапасов в почвах видно, что запасы влаги на пастбище гораздо ниже, чем на пашне и залежи. Как следует из таблицы 1, за период проведенных сезонных исследований с конца марта по начало сентября 2010 г в сроки с 23 марта по 5 июля в слое почвы толщиной 60 см произошла потеря влагозапаса во всех трех типах разрезов. Наиболее «экономным» по расходованию почвенной влаги оказался участок зимнего пастбища.

Результаты изучения температурных режимов темно-каштановых почв. Исследования темно-каштановых почв обоих полигонов показали, что на всех глубинах почвенного профиля среднегодовые температуры имеют положительное значение (табл. 2). Продолжительность безморозного периода возрастает по мере углубления по профилю и имеет свой максимум на глубине 100 см. Летом 2010 г максимальные темпе-

Таблица 3

Температурные характеристики темно-каштановых почв на разных глубинах на полигонах Бор-Нур (BN-2) и Гачурт (GA) в теплый период 2009-2010 гг.

Полигон	Глубина замера, см	Температурные характеристики почвы					
		Период с температурами ≥ 5°С			Период с температурами ≥ 10°С		
		Граничные даты / кол-во дней	Сум-ма темпе-ратур, °С	Средняя темпе-ратура. °С	Граничные даты / кол-во дней	Сумма темпе-ратур, °С	Сред-няя темпе-рату-ра, °С
BN-2	20	11.V - 11.X / 153	2067,6	13,5	25.V - 19.IX / 117	1794,3	15,3
	50	17.V - 18.X / 154	1733,2	11,25	15.VI - 21.IX / 98	1302,0	13,3
	100	4.VI - 30.X / 148	1383,6	9,35	9.VII - 22.IX / 75	849,5	11,3
GA	10	6.V - 14.X / 160	2165,8	13,5	21.V - 19.IX /121	1862,1	15,4
	50	15.V - 18.X / 155	1822,3	11,75	2.VI - 21.IX /111	1478,9	13,3
	100	3.VI - 30.X / 149	1341,6	9,0	24.VII - 13.IX /53	580,4	10,95
	150	29.VI - 1.XI / 125	974,8	7,8	-	-	-

ратуры почвы в верхних 50 см на обоих участках наблюдались в конце июля, а глубже по профилю, вследствие запаздывания температур с глубиной, максимум сместился на август (табл. 2).

Период со среднесуточными температурами почвы более 5°С продолжителен и охватывает все глубины вплоть до 150 см (табл. 3). Период с температурами выше 10° С составил 117 дней на участке Бор-нур и 121 день в Гачурте, а сумма положительных температур составила 1794 и 1862 градуса соответственно. Этого запаса тепла вполне достаточно для выращивания в районах исследований основных сельскохозяйственных культур [3].

Таким образом, проведенные исследования режима влажности и влагозапасов темно-каштановых почв на пастбищах и богарных землях показали гораздо бо**л**ьшую убыль почвенной влаги в весенний засушливый период на пашне и залежи по сравнению с пастбищными участками. С хозяйственной точки зрения огромная убыль почвенной влаги в весенний период на пашне и на залежи, особенно в регионах с ее хроническим дефицитом, является крайне негативным фактором производительности почв.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Банникова И.А. Лесостепь Внутренней Азии: структура и функция. М.: РСХА, 2003.287 с.
2. Даважамц Ц. К изучению массы корней пустынно-степных сообществ МНР // Структура и динамика степных и пустынных экосистем МНР. Л.: Наука, 1974. С. 76-80.
3. Димо В.Н. Тепловой режим почв СССР. М.: Колос, 1972. 236 с.
4. Максимович С.В. Степные почвы (гидротермические режимы, динамика pH, запасы гумуса) // Степи Восточного Хангая. М.: Наука, 1986. С. 43-47.
5. Максимович С.В. Криогенез и палеокриогенез в почвах и ландшафтах Монголии // Разнообразие почв и биоты северной и центральной Азии. Материалы II Междунар. науч. конф. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1990. Т.1. С. 92-94.
6. Национальный атлас МНР. Улан-Батор. М.: ГУГК МНР, ГУГК СССР, 1990. 144 с.
7. Ногина Н.А. Своеобразие почв и процессов почвообразования в Центральноазиатской фации (тайга, степь, пустыня) // Почвоведение. 1989. № 9. С. 5-14.
8. Панкова Е.И. Генетические свойства каштановых почв Центральноазиатской почвенно-географической провинции (на примере почв МНР) // Почвоведение. 1974. № 12. С. 42-53.
9. Почвенный покров основных природных зон Монголии. / Ногина Н.А., Рубцова Л.П., Худяков О.И., Андроников В.Л., Шершукова Г.А., Умаров К.У., Якунин Г.Н. М.: Наука, 1978. 275 с.
10. Роде А.А. Методы изучения водного режима почв. М.: Изд. АН СССР, 1960. 244 с.
11. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Л.: Гидрометеоиздат, 1965. 665 с.
12. Худяков О.И. Почвы лесостепи Внутренней Азии. М.: РАСХН, 2009. 325 с.
13. Убугунова В.И., Убугунов Л.Л., Баатар Р., Меркушева М.Г. Водно-физические свойства и гидротермический режим аллювиальных дерновых почв Монголии // Почвоведение. 1995. № 10. С. 1262–1270.

УДК 911.52:551.89(571.54/55)

РАЗВИТИЕ ЛАНДШАФТОВ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ В ГОЛОЦЕНЕ

LANDSCAPE DEVELOPMENT IN STEPPE ZONE OF TRANSBAIKALIAN AREA IN HOLOCENE

В.Б. Базарова
V.B. Bazarova

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН
(Владивосток, 690041, ул. Радио, 7)

Pacific Institute of Geography FEB RAS
(Radio Str. 7, Vladivostok, 690041, Russia)
e-mail: bazarova@tig.dvo.ru

На территории Восточного Забайкалья в конце позднего плейстоцена были распространены ландшафты холодных степей с криоксерофитной растительностью. Потепление климата и ослабление аридизации в раннем голоцене способствовало появлению лесной растительности, представленной разреженными сосновыми лесами. Максимальное облесение территория приобретала в среднем голоцене. В составе лесных формаций впервые появились элементы широколиственной флоры — дуб и ильм. Современные ландшафты начали формироваться в конце позднего голоцена. В течение голоцена вслед за фазой остепнения выделяется фаза активного расселения древесной растительности. Сравнение полученных данных с материалами сопредельных территорий (Юго-Западное Забайкалье, северо-восток Монголии) свидетельствует о сходных тенденциях развития климата, ландшафтов и растительности, проявившихся в синхронности фаз остепнения-иссушения и облесения-увлажнения.

Cold steppe landscapes were distributed in end of late Pleistocene on Eastern Transbaikalian area. Forest vegetation appeared during early Holocene warming. It was presented by rarefied pine forests. The area had maximal afforestation in middle Holocene. For the first time broad leaved species (*Quercus mongolica* and Ulmus) appeared in composition of forest formations. During Holocene phase of active distribution of forest vegetation follows after steppe phase. Modern landscapes began to form in end of late Holocene. Comparison of obtained results with data by contiguous areas testifies about similar tendencies of climate, landscape and vegetation development. Steppe-drying up phase and afforestation-wetting phase was synchronous.

Восточное Забайкалье — своеобразный, но в палеогеографическом плане очень слабо изученный регион. Расположение его на границе пояса бореальных лесов Евразии и степей Даурии предопределяет возможность реконструкции палеоклимата и изменения ландшафтов в течение голоцена не только по смене локальной растительности, но и по сдвигам границы лес-степь. В немногочисленной палеогеографической литературе по Восточному Забайкалью рассмотрены некоторые методические проблемы, связанные с выяснением критериев отражения в спорово-пыльцевых спектрах изменения структуры растительного покрова в условиях низкогорного рельефа [6, 9], рассмотрены проблемы взаимоотношения леса и степи в Юго-Западном Забайкалье [2, 3]. Для юго-восточной части Забайкалья проведена реконструкция аридности-увлажненности климата за последние 1900 лет [8] и изменения климата и растительности в голоцене [1, 11].

Даурская степь — переходная полоса между горной тайгой и степными равнинами, где остепненные парковые сосновые, березовые и, реже, лиственничные леса вступают в тесный контакт с горными степями, образуя широко распространенные и часто доминирующие горнолесостепные ландшафты. В целом для даурской лесостепи характерно постепенное убывание роли лесных сообществ к югу: южные участки лесостепи постепенно переходят в степные равнины. Степень развития лесного и степного компонента меняется с севера на юг и в связи с высотой местности. В составе лесной растительности горной лесостепи господствуют сосновые, березовые и лиственнично-березовые леса. Темнохвойные леса (еловые, кедровые и, реже, пихтовые) встречаются фрагментарно небольшими участками в особых микроклиматических условиях высоких пойм. Южнее зоны горной лесостепи степи с широким экологическим диапазоном — ковыльные, нителистниковые, леймусовые, полидоминантные низкотравно-полукустарничковые и т.д.

Климат отличается резкой континентальностью. Для него характерны отрицательная среднегодовая температура, короткий безморозный период, небольшое количество атмосферных осадков с неравномерным распределением в течение года, большие колебания температуры воздуха и почвы в течение суток и огромная амплитуда колебаний температуры между самым холодным и самым теплым месяцем года. Самый холодный месяц — январь со среднемесячной температурой около -23°С и абсолютным минимумом -50°С, а самый теплый месяц — июль со среднемесячной температурой ~+17°С и абсолютным максимумом +40°С. Годовая амплитуда колебаний абсолютных температур составляет 90°С, средних месячных 40°С, среднесуточных в мае и июне — +20°С, январе — -28°С. Среднегодовое количество осадков 280 мм в степной зоне и 370 мм в горно-лесостепной.

При изучении озерных и пойменных отложений в степной зоне Восточного Забайкалья были применены спорово-пыльцевой и радиоуглеродный методы. Полученные материалы явились основой для реконструкции изменения климата и ландшафтов в голоцене.

В конце позднего плейстоцена на этой территории господствовали ландшафты холодных степей с криоксерофитной растительностью. Граница степной зоны находилась значительно севернее, чем современная. В степной зоне активизация аридизации климата привела к распаду русел рек I и II порядков и началу развития пойменных озерных водоемов. Потепление климата в раннем голоцене привело к разрушению многолетней мерзлоты и способствовало появлению лесной растительности, представленной небольшими по площади сосновыми редколесьями. По мнению М.И. Нейштадта [7] и П.Б. Виппер [2], до раннего голоцена сосна восточнее Байкала не встречалась. Незначительное потепление и увеличение атмосферного увлажнения в первой половине бореальной фазы способствовало изменениям в ландшафтах - расширению сосновых лесов и появлению лиственнично-березовых формаций с участием кустарниковых берез, ольховника, папоротниками в напочвенном покрове и единичным появлением *Pinus* s/g *Haploxylon* и ели. Последующее кратковременное позднебореальное похолодание привело к сокращению площади сосновых лесов и увеличению площади степных ландшафтов со значительным участием ксерофитов. Период климатического оптимума голоцена знаменовался значительным расширением площади лесных формаций, представленных большими островными сосновыми борами на песчаных речных террасах, березово- лиственничными лесами в предгорьях. Впервые в лесных формациях в единичных количествах появлялись представители широколиственной флоры (*Quercus mongolica* и Ulmus). В настоящее время ильм распространен в виде небольших по площади рощ (1-2 га) или единичных деревьев, приуроченных к наиболее теплым шлейфам южных склонов с песчаными слабо задернованными почвами и подножьям высоких речных террас. В этот период максимальных размеров достигали акватории степных озер и их глубины. В центральной и северной части Забайкалья смягчение зимних температур воздуха и увеличение влажности в течение атлантического периода способствовало широкому развитию ели, а также пихты и дуба [3]. Условная северная граница степной зоны продвинулась на юг на несколько сотен километров.

В среднем и позднем голоцене в северной части Восточного Забайкалья господствовали лесные ландшафты с преобладанием светлохвойной тайги. В южной части отмечены следы значительного увеличения степных ландшафтов, обмеления и осушения озерных водоемов в начале суббореального и середине субатлантической фазы голоцена. Эти изменения были результатом похолодания климата и усиления аридизации.

Становление современных ландшафтов в степной зоне началось в конце позднего голоцена. Площади распространения сосновых боров до середины субатлантической фазы голоцена была в несколько раз больше. До настоящего времени сохранились реликтовое сосновое урочище «Цырик-Нарасун», протянувшийся

Таблица

Изменение ландшафтов и растительности на сопредельных территориях Восточного Забайкалья

Северо-восточная Монголия [4, 5]			Юго-Западное Забайкалье [3]	
Голоцен		Растительность и ландшафт	Голоцен	Растительность и ландшафт
поздний (SA)		увеличение остепненности, господство разнотравно-полынных степей	SA	лиственнично-сосново-березовые леса с кедром
средний	SB	в горах – березово-сосново-лиственничные леса с элементами темнохвойной тайги (ель, пихта); в долинах рек– в составе березово-сосновых лесов дуб; на равнинах – луговые степи	SB	лиственнично-березово-сосновые леса с кедром и редкими широколиственными (дуб, ильм)
	AT		AT	лиственнично-березовые леса с кедром, сосной, елью и редкими широколиственными (дуб, ильм)
ранний (BO)		разнотравно-полынные степи	BO	слабо облесенные ландшафты с кустарниковой березой, ольховником (начало наступления леса на степь)

узкой полосой по левому берегу р. Онон, и Цасучейский сосновый бор, раскинувшийся на правой террасе р. Онон. Возраст отдельных деревьев достигает 400 лет [8].

Проведенные исследования позволили реконструировать изменения ландшафтов в степной зоне Восточного Забайкалья в голоцене. В конце позднего плейстоцена были распространены ландшафты холодных степей. Лесная растительность начала появляться в раннем голоцене. Максимальное облесение территория приобретала в среднем голоцене. Установлено, что в голоцене вслед за фазой остепнения во всех случаях выделяется фаза активного расселения древесной растительности. Сравнение полученных данных с материалами сопредельных территорий (Юго-Западное Забайкалье, северо-восток Монголии) позволяет говорить о сходных тенденциях развития ландшафтов, растительности и климата, проявившихся в синхронности фаз остепнения-иссушения и облесения-увлажнения (табл.). Климатический фактор играл ведущую роль в формировании растительности и изменении ландшафта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Базарова В.Б., Мохова Л.М., Климин М.А., Орлова Л.А., Базаров К.Ю. Климатические изменения обстановок осадконакопления в среднем-позднем голоцене в Юго-Восточном Забайкалье (на примере поймы р. Иля) // Геология и геофизика. 2008. № 49, № 12. С.1296-1305.
2. Виппер П.Б. Послеледниковая история ландшафтов в Забайкалье // Докл. АН СССР. 1962. Т. 146, № 4. С. 871-874.
3. Виппер П.Б., Голубева Л.В. К истории растительности юго-западного Забайкалья в голоцене // Бюл. Комиссии по изучению четвертичного периода. 1976. №45. С. 45-55.
4. Виппер П.Б., Дорофеюк Н.И., Метельцева Е.П., В.Т.Соколовская. История развития растительности Северной Монголии в голоцене // География и динамика растительного и животного мира МНР. М.: Наука, 1978. С. 19-24.
5. Голубева Л.В. Растительность северо-восточной Монголии в плейстоцене и голоцене // Структура и динамика основных экосистем Монгольской народной республики. М.: Наука, 1976. С. 59-72.
6. Малаева Е.М. Применение палинологического метода для оценки изменения климата Юго-Восточного Забайкалья в позднем кайнозое // Спорово-пыльцевой анализ при геоморфологических исследованиях. М.: Изд-во МГУ, 1971. С. 5-23.
7. Нейштадт М.И. История лесов и палеогеография СССР в голоцене. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 404 с.
8. Птицын А.Б., Решетова С.А., Бабич В.В., Дарьин А.В., Калугин И.А., Овчинников Д.В., Паниззо В., Мыглан В.С. Хронология климата и тенденции аридизации в Забайкалье за последние 1900 лет // География и природные ресурсы. 2010, № 2. С. 85-89.
9. Стефанович Е.Н. Сравнительный анализ спорово-пыльцевых спектров современных склоновых отложений таежной зоны Забайкалья // Спорово-пыльцевой анализ при геоморфологических исследованиях. М.: Изд-во МГУ, 1971. С. 24-32.
10. Стрельников В.Г. Природа Агинской степи. Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2000. 270 с.
11. Bazarova V.B., Grebennikova T.A., Mokhova L.M., Orlova L.A. Holocene lake sedimentation in the steppe zone of southeastern Transbaikalia (exemplified by the sediments of Lake Zun-Soktui) // Russian Geology and Geophysics. 2011. Vol. 52. P. 333-342.

УДК [502.3:504.5]:[622.2:553.982]:
[502.521:504.5](470.56)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАПИТОНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПОЧВ ВЕРХНЕСАМАРСКОГО СЫРТОВО-ХОЛМИСТОГО РАЙОНА

ASSESSMENT OF DEPOSIT KAPITONOVSKOGO ON SOIL QUALITY VERHNESAMARSKOGO SYRT-HILLY AREA

А.И. Байтелова, Т.Ф. Тарасова, М.Ю. Гарицкая, О.В. Чекмарева, О.С. Ишанова

A.I. Baytelova, T.F. Tarasova, M.J. Garitskaya, O.V. Chekmareva, O.S. Ishanova

Оренбургский государственный университет
(460018, г.Оренбург, пр. Победы, 13)

Orenburg State University
(460018, Orenburg, Pobeda, 13)

В данной работе рассмотрены вопросы оценки воздействия различных источников загрязнения атмосферного воздуха на Капитоновском месторождении ОАО «Южуралнефтегаз» на экологическое состояние почв. Проведен анализ снежного покрова на территории, находящейся в зоне влияния Капитоновского месторождения, по содержанию тяжелых металлов.

In this paper, the issues of impact assessment of various sources of air pollution in the field of Kapitonovskom «Yuzhuralneftegaz» on the ecological state of soils. Analysis of snow cover in the territory in the zone of influence Kapitonovskogo deposits of heavy metals.

В процессе разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, несмотря на применение современных технологий и оборудования, в той или иной степени, будет оказываться комплексное воздействие на все составляющие экосистемы: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, животный и растительный мир, социальную сферу жизни человека.

Объектом данного исследования является Капитоновское месторождение. Капитоновское месторождение расположено на границе двух районов — Новосергиевского и Переволоцкого. Новосергиевский район обладает запасами минеральных и топливно-энергетических ресурсов, таких как нефть, кирпичные глины, песчано-гравийные смеси.

В геоморфологическом отношении район месторождения находится в пределах южного склона возвышенности Общий Сырт. Рельеф местности представляет собой полого-волнистую эрозионно-денудационную равнину плиоценового возраста. Морфология рельефа обусловлена тектоническим строением района и литологическим составом пород, слагающих дневную поверхность. Абсолютные отметки рельефа на водораздельных пространствах составляют 200-260 метров. В долине реки Самара они снижаются до 129-135 метров.

По результатам инвентаризации на объектах Капитоновского месторождения и УППНГ имеется 40 источников выбросов, из них 29 организованных и 11 неорганизованных, в том числе:

- промплощадка №1 (УПН) — 11 источников, из которых 6 организованных и 5 неорганизованных;
- промплощадка №2 (ПППиОН) — 20 источников, из которых 16 организованных и 4 неорганизованных;
- промплощадка №3 (УППНГ) — 9 источников, из которых 7 организованных и 2 неорганизованных.

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит промплощадка №1 66,9% [1]

Одним из путей техногенного загрязнения почвы при реализации хозяйственной деятельности на площади УППНГ является осаждение загрязняющих веществ в виде паров, аэрозолей, пыли из атмосферы, а также выпадение их в растворенном виде в составе атмосферных осадков. [2]

Снежный покров обладает рядом свойств, делающих его удобным индикатором загрязнения не только самих атмосферных осадков, но и атмосферного воздуха, а также последующего загрязнения вод и почв. Снег служит индикатором атмосферного загрязнения следующими веществами: сульфатами, нитратами, аммонием, тяжелыми металлами, полициклическими ароматическими и нефтяными углеводородами и рядом других веществ, включая газообразные.

При образовании и выпадении снега в результате процессов сухого и влажного вымывания концентрация загрязняющих веществ в нем оказывается обычно на 2-3 порядка величины выше, чем в атмосферном воздухе. Поэтому измерения содержания этих веществ могут производиться достаточно простыми методами и с высокой степенью надежности.

Химический анализ снежного покрова территории прилегающей к Капитоновскому месторождению показывает, что он загрязнен не только кислотообразующими веществами и нефтепродуктами, но и в значительной степени тяжелыми металлами первого (цинк, кадмий и свинец) и второго (медь, никель) классов опасности.

Таблица 1

Значения концентрации тяжелых металлов в талой воде в зимний период года

Точки отбора проб		Значения концентрации тяжелых металлов, мг/л				
		$C_{Cu_2^+}$	$C_{Zn_2^+}$	$C_{Ni_2^+}$	$C_{Pb_2^+}$	$C_{Cd_2^+}$
СЕВЕР	5	0,012	0,037	0,05	0,007	0,0005
	300	0,015	0,65	0,059	0,011	0,0005
	1000	0,016	0,038	0,055	0,008	<0,0005
ВОСТОК	5	0,013	0,024	0,046	0,005	<0,0005
	300	0,011	0,037	0,051	<0,005	<0,0005
	1000	0,022	0,029	0,053	0,007	<0,0005
ЮГ	5	0,015	0,028	0,047	0,009	0,0005
	300	0,003	0,029	0,052	<0,005	0,0005
	1000	0,003	0,017	0,054	0,005	<0,0005
ЗАПАД	5	0,012	0,27	0,046	<0,005	0,0005
	300	0,005	0,035	0,054	0,006	0,0006
	1000	0,010	0,041	0,062	0,011	0,0009
ПДК, мг/л		0,001	0,01	0,01	0,006	0,005

Полученные результаты представлены в таблице 1.

В зимний период года среди тяжелых металлов первого класса опасности приоритетным по содержанию в исследованном нами снежном покрове во всех направлениях является цинк, с наибольшей его концентрацией, равной 0,65 мг/л, (север на расстояние 300 метров от УППНГ) и 0,27 мг/л (запад на расстоянии 5 метров от УППНГ). Содержание кадмия во всех направлениях составило — 0,0005 мг/л, за исключением запада на расстоянии 300 и 1000 метров (0,0006 и 0,0009 мг/л соответственно)

Среди тяжелых металлов II класса опасности снежный покров в наибольшей степени загрязнен никелем. Содержание никеля в направление запада на расстоянии 1000 метров равно 0,062 мг/л, в направлении севера на расстоянии 300 метров — 0,059 мг/л, а в остальных направления — 0,05 мг/л. Содержание меди на всей территории, где был осуществлен отбор снежного покрова, составляет от 0,003 мг/л до 0,06 мг/л.

Выражая концентрацию тяжелых металлов в процентах можно определить, какую долю среди всех металлов занимает каждый из них (таблица 2).

Таблица 2

Процентное содержание тяжелых металлов в талой воде в зимний период года

Точки отбора проб		Значения концентрации тяжелых металлов, %				
		$C_{Cu_2^+}$	$C_{Zn_2^+}$	$C_{Ni_2^+}$	$C_{Pb_2^+}$	$C_{Cd_2^+}$
СЕВЕР	5	11,3	34,7	46,9	6,6	0,5
	300	2,0	88,4	8,0	1,5	0,1
	1000	13,6	32,3	46,8	6,8	0,4
ВОСТОК	5	14,7	27,1	52,0	5,6	0,6
	300	10,5	35,4	48,8	4,8	0,5
	1000	19,7	26,0	47,5	6,3	0,4
ЮГ	5	15,1	28,1	47,2	9,0	0,5
	300	3,4	32,4	58,1	5,6	0,6
	1000	3,8	21,4	67,9	6,3	0,6
ЗАПАД	5	3,6	81,0	13,8	1,5	0,1
	300	5,0	34,8	53,7	6,0	0,6
	1000	8,0	32,8	49,6	8,8	0,7

Таким образом, наибольший вклад в загрязнение снежного покрова исследуемых территорий среди металлов первого класса опасности вносят цинк (21,4-88,4%).

Среди тяжелых металлов второго класса опасности: никель (8,0-67,9%).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гривко Е.В., Чекмарева О.В., Ишанова О.С. Сравнительная характеристика выбросов подразделений Капитоновского месторождения нефтегазодобывающего управления ОАО «Южуралнефтегаз» на качество атмосферного воздуха / Диалог этнокультурных миров в евразийском историческом процессе. Материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф. [Электронный ресурс]. Оренбург, ГОУ ОГУ, 2011. С. 282-287.
2. Гривко Е.В., Чекмарева О.В., Ишанова О.С. Оценка влияния выбросов подразделений Капитоновского месторождения на качество почвенного покрова // Вестн. Оренб. гос. ун-та. 2011. №12. С. 54-55.

УДК 631.4:631.411.4 (571.54)

ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ТАПХАРСКИХ КОТЛОВИН)

SOIL-PLANT DIVERSITY OF STEPPE ECOSYSTEMS OF THE WESTERN TRANSBAIKAILIA (ON AN EXAMPLE OF TAPHARSKY BASINS)

Б.Ц. Балданов[2], В.И. Убугунова[1,2], Ю.А. Рупышев[2], В.Л. Убугунов[2], Ц.Н. Насатуева[1]

B. Baldanov[2], V. Ubugunova[1,2], U. Rupishev[2], V. Ubugunov[2], Ts. Nasatueva[2].

[1] ФГБОУ ВПО «Бурятская ГСХА им. В.Р.Филиппова»
(670024, ул. Пушкина, 8, г. Улан-Удэ)
[2] Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
(670047 ул. Сахьянова, 6, г. Улан-Удэ)

[1] FSBEI HPT «Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov»
(670024, Pushkina st., 8, Ulan-Ude, Russia)
e-mail: rio_bgsha@mail.ru
[2] Institute of the general and experimental biology of the SB of the RAS
(670047, Sakhyanova st., 6, Ulan-Ude, Russia)
e-mail: ioeb@biol.bscnet.ru

Тапхарских котловин Западного Забайкалья. Дана характеристика растительных сообществ, экологический и эколого-ценотический состав флоры. Приведена морфогенетическая характеристика почв. Установлено, что сложное геоморфологическое и литологическое строения территории и агрогенное нарушение экосистем, обусловили разнообразие почвенно-растительного покрова.

We study the diversity of the soil-plants cover of the Tapharsky basins in Western Transbaikalia. The characteristic of plant communities, ecological and environmental coenotical composition of the flora is given. The morphogenetic characteristic of the soils is resulted. It is established, that the complex geomorphological and lithological structure of the territory and agrogene disrupt ecosystems, led to a variety of soil-plants cover.

Введение. Степи Западного Забайкалья являются зональным типом растительности, хорошо выражены в межгорных котловинах, на горных склонах, высоких нагорьях и водоразделах. Глубокое внутриматериковое положение территории, сложное геоморфологическое, литологическое строение, неоднородные климатические условия и разнообразие почв способствовали произрастанию луговых, настоящих и сазовых степей [5]. Наиболее широко распространены в регионе степные экосистемы межгорных понижений, которые представляют собой «коридор» Евразиатской степи [9]. К сожалению, до настоящего времени отсутствуют комплексные исследования по влиянию эдафических факторов на формирование степных экосистем. Поэтому целью исследования явилось детальное изучение разнообразия почвенно-растительного покрова на модельном полигоне.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились в Тапхарских котловинах. По геоморфологическому районированию они относятся к Забайкальскому среднегорью. Разнообразие форм рельефа представлено останцовыми низкими горами (Тапхар, Острая, Тапхар-Обоо), эрозионно-денудационными холмисто-грядовыми возвышенностями, равнинными участками террас и конусов выноса временных водотоков [3, 4, 8]. Почвообразующими породами останцовых низких гор являются незначительные по мощности хрящевато-щебнистые элювиальные отложения гранитов, песчаников и конгломератов. Террасы и холмисто-грядовые возвышенности преимущественно представлены мощными песчаными и супесчаными отложениями Кривоярской свиты [10]. Климат района исследования резко континентальный. Характеризуется малым количеством осадков (200-250 мм), отрицательными среднегодовыми температурами [6]. Объектом исследований явился почвенно-растительный покров. При изучении почв использовались почвенно-

картографические, сравнительно-географические, морфологические и физико-химические методы исследования [1, 2]. Классификационное положение почв приводится согласно [7, 11].

Результаты и обсуждения. Проведенные нами исследования выявили разнообразие почвенно-растительного покрова на модельной территории. На вершинах и крутых склонах выположенных останцовых низких гор на высотах 600-725 м над уровнем моря распространены почвы слаборазвитого отдела первичного ствола — петроземы (W-R) (табл. 1).

Гумусово-слаборазвитый горизонт (W) формируется на плотной породе и характеризуется средним содержанием гумуса, нейтральной реакцией среды, супесчаным гранулометрическим составом (табл. 2).

На изученных почвах произрастают пустынниково-селагинеловые сообщества. Ботанический состав представлен разнотравьем (табл. 3).

В экологическом составе преобладают растения ксерофильной группы, на долю эуксерофитов приходится 82%, а мезоксерофиты — 18%. Эколого-ценотический комплекс преимущественно представлен горностепными видами (табл. 4).

Таблица 1

Систематический список почв Тапхарских котловин

Ствол	Отдел	Тип
Первичный	Слаборазвитый	Петрозем
Постлитогенный	Светлогумусовый аккумулятивно-карбонатный	Каштановые
		Агрозем
	Галоморфный	Солончак
Синлитогенный	Стратоземов	Стратозем светлогумусовый

Таблица 2

Некоторые физико-химические свойства почв Тапхарских котловин

Горизонт	Глубина, см	pH водн.	CO_2	Гумус	N	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Содержание частиц, %; размер, мм		Плот. ост
			%			мг–экв/100 г		<0,01	<0,001	%
Петрозем										
W	0-4(5)	6,6	-	4,09	0,22	-	-	18	4	-
Агрозем										
Paj	0 - 28	7,1	-	0,99	0,17	10,9	2,2	13	11	0,041
AJBMK	28 - 46	7,1	-	1,31	0,25	11,7	5,0	15	12	0,050
BMK	46 - 67(73)	7,5	0,5	0,55	0,12	10,0	5,0	12	5	0,048
CATdc	67(73) - 139(147)	8,2	2,3	0,20	0,04	6,0*		14	11	0,064
1C	139(147)-73(180)	8,2	0,9	0,08	0,02	6,0*		7	3	0,044
2C	173(190) – 194	8,2	1,2	0,07	0,01	8,0*		10	2	0,050
Каштановые										
AJ	0 - 28	7,4	-	1,52	0,30	20,0	13,3	15	4	0,050
AJBMK	28 - 38(42)	7,7	-	0,82	0,15	19,2	11,5	14	4	0,046
BMK	38(42) - 65(69)	7,8	0,2	0,40	0,06	19,2	15,4	15	5	0,051
CATdc	65(69) - 75(89)	8,0	1,1	0,37	0,05	10,0*		15	6	0,067
C	75(89) - 112	8,4	1,9	0,31	0,03	8,0*		16	5	0,066
Солончак										
1S@,pa,yu	0 - 20	7,6	2,9	2,96	0,61	24,0*		32	3	2,753
2Sq,@	20 - 47(72)	8,0	6,8	1,05	0,22	22,0*		42	1	1,693
SC··q	47(72) - 92	7,9	3,8	0,86	0,11	20,0*		7	1	1,566
Cs,q	92 - 120	7,9	4,2	0,99	0,13	20,0*		60	3	0,891
Стратоземы светлогумусовые										
1RJaq	0 - 15	7,8	0,1	0,83	0,15	10,0	10,0	7	1	0,082
2RJaq	15 - 44	7,8	0,1	0,37	0,05	12,5	12,5	10	1	0,041
[1AJ]	44 - 70	7,7	-	1,21	0,20	25,0	9,4	13	3	0,049
[BMK]	70 - 88	7,8	-	0,50	0,08	8,0*		9	3	0,038
[CAT]	88 - 103	8,1	0,9	0,22	0,05	10,0*		13	4	0,057
[2AJdc]	103 - 118	8,0	0,9	0,72	0,13	16,0*		21	6	0,056

*- Емкость катионного обмена, - - не обнаружено

Таблица 3

Характеристика сообществ Тапхарских котловин

Сообщество	ОПП,%	Число видов	Состав, %				Доминанты и содоминанты
			Злаки	Бобовые	Осоки	Разно-травье	
Пустынниково-селагинеловое	80	11	-	-	-	100	Пустынник волосовидный, селагинелла кровяно-красная
Ковыльно-змеевковое	70	17	23	6	-	71	Ковыль Крылова, змеевка растопыренная
Разнотравно-полынная залежь	50	6	-	-	-	100	Полынь замещающая, конопля посевная
Ильмовник разнотравно-твердоватоосоковый	49	11	-	-	9	91	Ильм приземистый, осока твердоватая
Разнотравно-твердоватоосоковое	46	10	20	-	10	70	Осока твердоватая

- - не обнаружено

Таблица 4

Экологический и эколого-ценотический состав флоры Тапхарских котловин

Пустынниково-селагеноловое сообщество		
Группа	Число видов	%
Экологический состав		
Эуксерофиты (ЭК)	9	82
Мезоксерофиты (МК)	2	18
Эколого-ценотический состав		
Горностепные	8	73
Лесостепные	3	27
Ковыльно-змеевковое сообщество		
Экологический состав		
Мезоксерофиты (МК)	7	41
Эуксерофиты (ЭК)	10	59
Эколого-ценотический состав		
Горностепные	6	35
Собственностепные	10	59
Пустынностепные	1	6
Разнотравно-твердоватоосоковое сообщество		
Экологический состав		
Мезоксерофиты	2	20
Эуксерофиты	7	70
Эумезофиты	1	10
Эколого-ценотический состав		
Горностепные	2	20
Лесостепные	2	20
Собственностепные	6	60
Разнотравно-полынная залежь		
Экологический состав		
Мезоксерофиты	3	50
Эуксерофиты	1	17
Эумезофиты	2	33
Эколого-ценотический состав		
Лесостепные	2	33
Собственностепные	1	17
Пустынно-степные	1	17
Сорные	2	33
Ильмовник разнотравно-твердоватоосоковый		
Экологический состав		
Мезоксерофиты	6	55
Эуксерофиты	5	45
Эколого-ценотический состав		
Горностепные	1	9
Лесостепные	1	9
Собственностепные	6	55
Светлохвойные	1	9
Сорные	2	18

На террасах и холмисто-грядовых возвышенностях (544-586 м) формируются каштановые почвы (AJ-AJBMK-CAT-C) светлогумусового аккумулятивно-карбонатного отдела постлитогенного ствола, а на залежных участках — их аналоги — агроземы (P-AJBMK-CAT-C) (табл. 1). Изученные почвы имеют нейтральную реакцию среды в верхних горизонтах, щелочную и сильнощелочную — в нижних. Согласно полученным данным, в верхних гумусовых горизонтах CO_2 карбонатов отсутствуют, их концентрация отмечается в нижней части профиля и приурочена к горизонту CAT. Каштановые почвы и агроземы характеризуются супесчаным гранулометрическим составом по всему профилю, низким содержанием гумуса, азота и незначительной величиной плотного остатка (0,041-0,131%) (табл. 2). На агроземах и каштановых почвах произрастают ковыльно-змеевковые и разнотравно-твердоватоосоковые сообщества. Они имеют небогатый видовой состав (табл. 3). Доминирующими видами сообществ являются: ковыль Крылова, змеевка растопыренная, осока твердоватая и полынь холодная. Экологический состав растительности преимущественно представлен эуксерофитами (59-75%), а эколого-ценотический — собственностепными видами (50-60%) (табл. 4).

На выпуклом конусе выноса (524-530 м) развиваются стратоземы светлогумусовые (1RJ-2RJ-[1AJ]-[BMK]-[CAT]-[2AJ]) синлитогенного ствола (табл. 1). Верхние гумусированные стратифицированные горизонты залегают на погребенной каштановой почве. Изученные почвы характеризуются щелочной реакцией среды. Содержание гумуса низкое (0,22-1,21%), максимальное накопление отмечается в срединном светлогумусовом горизонте [1AJ]. Аналогичное профильное распределение имеет общий азот (0,05-0,20%). Исследуемые почвы характеризуются неоднородным гранулометрическим составом (табл. 2). На стратоземах светлогумусовых почвах произрастают ильмовники разнотравно-твердоватоосоковые. Доминирующими видами являются ильм приземистый и осока твердоватая. Рассматриваемое сообщество включает 11 видов, из них разнотравье — 91%, осоки — 9% (табл. 3). Экологический состав представлен мезоксерофитами — 55% и эуксерофитами — 45%, а эколого-ценотический преимущественно собственностепными (табл. 4).

В днищах котловин (522-560 м) под влиянием временных грунтовых вод формируются солончаки (1S-2S-SC-C) галоморфного отдела постлитогенного ствола (табл. 1). Они имеют щелочную реакцию среды и характеризуются достаточно высоким содержанием CO_2 карбонатов (2,9-6,8%). Общее содержание солей достигает (0,891-2,753%), где максимум приурочен к верхнему горизонту (1S). Гранулометрический состав по профилю преимущественно суглинистый (табл. 2). На изученных почвах развивается разнотравно-полынная залежь, где из-за агрогенного воздействия видовой состав беден (табл. 3). В экологическом составе преобладают мезоксерофиты — 50%, эколого-ценотическом сорные — 33% и лесостепные — 33% группы (табл. 4).

Заключение. Проведенные исследования в Тапхарских котловинах показали, что сложное геоморфологическое и литологическое строения территории, процессы, протекающие одновременно с аккумуляцией свежего минерального материала и агрогенные нарушения, обусловили разнообразие почвенно-растительного покрова. Почвенный покров включает: петроземы, агроземы, стратоземы светлогумусовые, солончаки и каштановые почвы. В растительном покрове выделяются: ильмовники разнотравно-твердоватоосоковые, разнотравно-полынная залежь, ковыльно-змеевковые и разнотравно-твердоватоосоковые сообщества.

Работа поддержана проектами СО РАН 16.14 «Разработка системы комплексной индикации процессов опустынивания для оценки современного состояния экосистем Сибири и Центральной Азии, создание на её основе прогнозных моделей и системы мониторинга» и 23.11 «Инвентаризация экосистем»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агрофизические методы исследования почв. М.: Наука, 1960. 259 с.
2. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
3. Базаров Д.Б., Цырендоржиев Ц.Ц. О неотектонике южного склона Иволгинской впадины // Вопросы магматизма и тектоники Бурятии. Тр. БКНИИ СО АН СССР. Вып. 12. Сер. Геол.. 1963.
4. Базаров Д.Б. Четвертичные отложения и основные этапы развития рельефа Селенгинского среднегорья. Улан-Удэ: Бурят. кн. из-во, 1968. 164.
5. Бурдуковская Г.В., Аненхонов О.А. Флора бассейна реки Иволги и ее антропогенные изменения (Западное Забайкалье). Улан-удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. 267с.

6. Жуков В.М. Климат Бурятской АССР. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1960. 188 с.
7. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
8. Олюнин В.Н. Происхождение рельефа возрожденных гор. М.: «Наука», 1978. 274 с.
9. Пешкова. Г.А. Растительность Сибири (Прибайкалье и Забайкалье). Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1985. 144 с
10. Платов В.С., Терещенков В.Г., Савченко А.А. Отчет Улан-Удэнской партии по геологическому доизучению ранее заснятых площадей масштаба 1:200000, проведенному в 1994-2001 гг. (лист М-48-5-6). Улан-Удэ: ГФУП «Бурятгеоцентр», Улан-Удэнская партия, 2002. 260 с.
11. Полевой определитель почв России. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2008. 182 с.

УДК 911.52:631.4

ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КАЛМЫЦКИХ СТЕПЕЙ РОССИИ

THE DIVERSITY OF PHYTOCENOSES IN KALMYK STEPPES, RUSSIA

В.А. Бананова, В.Г. Лазарева
V.A. Bananova, V.G .Lazareva

Калмыцкий государственный университет
(Россия, 358000, Республика Калмыкия,
г. Элиста, ул. Пушкина 11)

The Kalmyk State University
(Russia, 358000, Kalmyk Republic, Elista,
Pushkina St., 11)
e-mail: uni@kalmsu.ru

В статье рассматриваются особенности фитоценотического разнообразия, структуры калмыцких степей, их расположение, экологические факторы формирования.
The features of phytocenoses diversity, structure, spatial arrangement, and ecological factors of forming are in focus.

Особое географическое положение Калмыкии, её геологическое прошлое сформировали экотонный характер почвенно-растительного покровов: в западной части произрастают степи, в восточной доминируют остепненные пустыни [6]. Переходный характер растительности позволил Б.А.Келлеру назвать этот регион полупустыней. Степная зона в Калмыки относится к Евразиатской области и представлена тремя подзонами: настоящей, сухой и опустыненной [6]. Первые две приурочены к долине Маныча и являются границей между европейским и азиатским континентами. Они относятся к Причерноморской (Понтической) провинции и выделены в самостоятельный геоботанический район. Коренную растительность слагает сильно обеднённая разнотравно-дерновиннозлаковая настоящая степь (I), произрастающая на предкавказских чернозёмах у юго-западного подножья Ставропольской возвышенности (рис.1.). Ценозообразующими растениями являются ксеромезофильные злаки *(Stipa pulcherrima, S. ucrainica, Agropyron pectinatum)*, из разнотравья *(Limonium platyphyllum, Thymus marschallianus, Amygdalus nana. Spiraea crenata)*, проективное покрытие 70-80%, комплексность отсутствует, вертикальная структура трёх-четырёх ярусная.

Сухие дерновиннозлаковые степи (II) приурочены к надпойменным террасам Западного Маныча, к тёмнокаштановым и каштановым почвам. Они характеризуются полным господством мезоксерофильных и ксеромезофильных злаков *(Stipa pennata, S.ucrainica, Agropyron pectinatum)* с участием ксерофилных (*Stipa lessingiana, Festuca valesiaca, Koeleria cristata)*, а также ксерофильных полукустарничков: *Artemisia lerchiana, Kochia prostrata, Tanacetum achileifolium*, комплексность 4-5 членная. Настоящие и сухие степи занимают около 10% площади Калмыкии и на современном этапе из-за распашки, как тип растительности практически отсутствуют (рис.). Их небольшие фрагменты встречаются на крутых склонах балок, а в Прикаспии являются одним из компонентов комплекса.

Опустыненные степи в пределах Калмыкии занимают около 40% её территории и слагают Заволжско-Казахстанскую провинцию. В зависимости от механического состава почв здесь нами выделены четыре экологических варианта: ксерофитный, гемипсаммофитный, псаммофитный и галопсаммофитный. Индикаторами являются различные виды родов *Stipa, Agropyron*. Ксерофитный вариант – белополынно-житняково-типчаково-ковыльная опустыненная степь **(III_1)** приурочена к Ергенинско-Заволжской подпровинции, к светолокаштановым почвам Ергенинской возвышенности. Доминант степи, *Stipa lessingiana*, детерминанты – *Agropyron desertorum, Artemisia lerchiana* оба злака, полынь являются эвксерофитами, травостой комплексный, 4-5 членный, чётко выраженный. Вертикальная структура зональной степи трёх ярусная, проективное покрытие 35-45%.

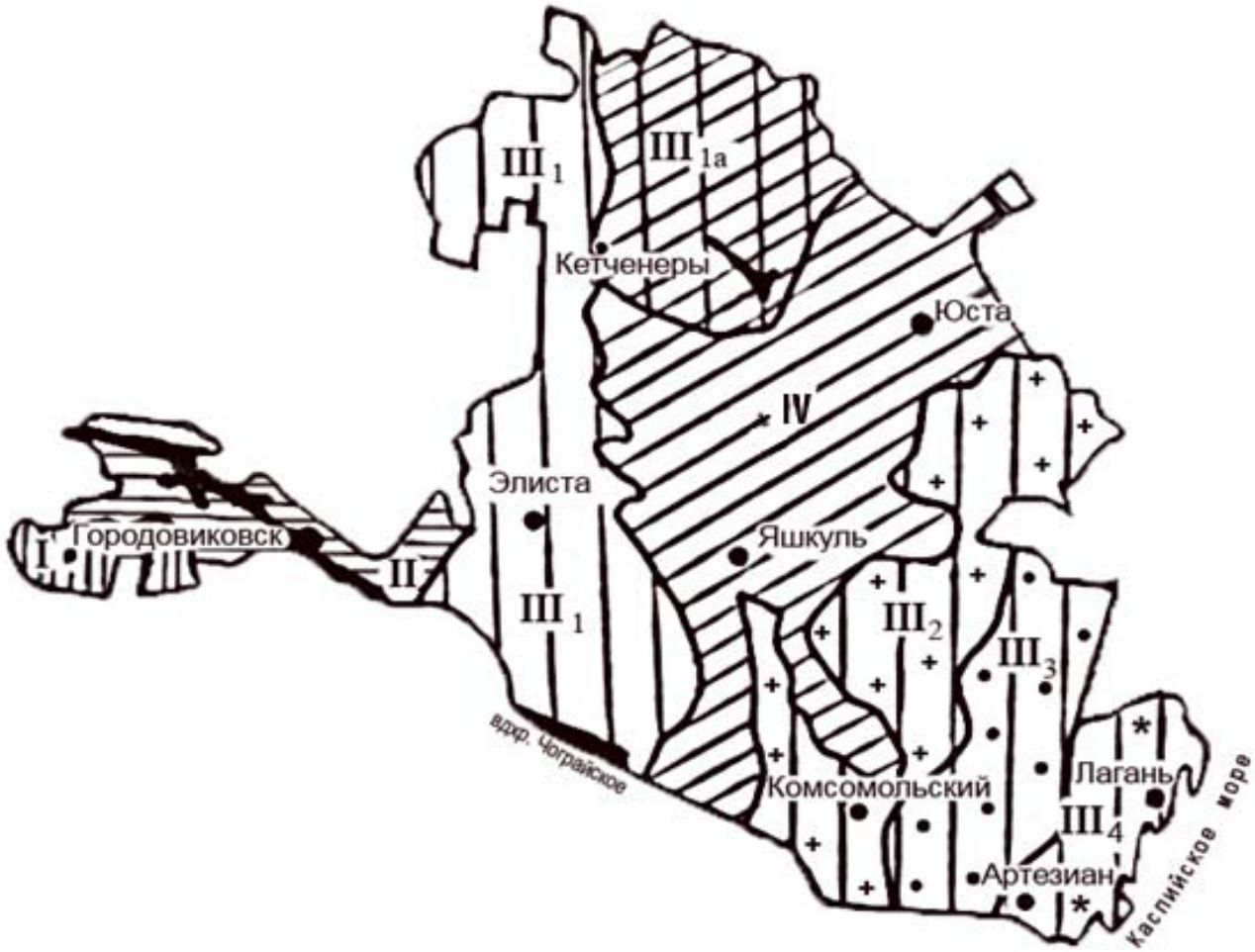


Рисунок. Карта-схема зональной растительности Калмыкии

Условные обозначения:

СТЕПИ: Настоящие разнотравно-типчаково-ковыльные; **II.** Сухие типчаково -ковыльные; Варианты опустыненных степей: ксерофитный - **$III_{1.}$** Белополынно-житняково--типчаково-ковылковый (*Stipa lessingiana*, *Agropyron desertorum*); **$III_{1a.}$** Белополынно-типчаково-ковылковый (*Stipa lessingiana*) в сочетании с чернополынными пустынями; гемипсаммофитный — **$III_{2.}$** - Белополынно-типчаково-тырсичковый (*Stipa sareptana*); псаммофитный - **$III_{3.}$** - Белополынно- сибирскожитняковый (*Agropyron fragile*); галопсаммофитный - **$III_{4.}$** - Белополынно-сибирскожитняковый (*Agropyron fragile*) в сочетании с растительностью песков и солончаков.

ПУСТЫНИ: **IV**. — Северо-туранские полукустариничковые пустыни.

Границы контуров проведены с использованием геоморфологической, почвенной карт [1, 4, 7].

На севере Прикаспия, в пределах Волго-Сарпинской равнины доминирует сочетание солонцеватых светло-каштановых почв с корково-столбчатыми солонцами, в растительном покрове ксерофитных белополынно-типчаково-ковыльных опустыненных степей с Северо-туранскими чернополынными полукустарничковыми пустынями — **III_{1a}** [2,3].

Второй вариант — опустынная степь гемипсаммофитная приурочена к южной и юго-восточной части Прикаспийской провинции, Черноземельской подпровинции. Доминант белополынно-типчаково-тырсичковый степи на супесчаных и легкосуглинистых почвах гемипсаммофит — *Stipa sareptana*, детерминант — *Agropyron fragile*, проективное покрытие в средние по погодным условиям годы 30-40%, комплексность 2-3 членная, слабо выраженная, травостой трёх ярусный.

Третий вариант — опустыненная белополынно-сибирскожитняковая псаммофитная степь на песчаных почвах широко распространена в той же части Прикаспия. Доминант степи гемипсммофит — *Agropyron fragile*, субдоминант — песчаный экотип *Artemisia lerchiana sabulosa*, детерминанты — *Artemisia arenaria*,

Syrenia siliculosa, *Festuca beckeri* и др. Травостой двухъярусный, довольно высокий, проективное покрытие 28-35%, комплексность отсутствует.

Четвёртый вариант — галопсаммофитная опустыненная степь произрастает на засолённых песчаных почвах приморья, на фоне которых распространены массивы развеянных песков, солончаков. В растительном покрове наблюдается сочетание зональной белополынно-сибирскожитняковой опустыненной степи, кияковых, джузгуновых, древовидносолянковых сообществ. Детерминантами степи являются галофиты: *Climacoptera lanata*, *C. crassa*, *Salsola foliosa*, *S. dendroides*; псаммофиты: *Artemisia arenaria*, *Syrenia siliculosa*, *Agriophyllum squarrosum*, *Calligonum aphyllum*, *Leymus racemosus*, *Ephedra distachya* и др. (табл.).

Таким образом, типы и варианты степной зоны в пределах Калмыкии отличаются друг от друга не только по видовому составу, но и по вертикальной и горизонтальной структуре, проективному покрытию. На суглинистых почвах комплексность многочленная и чётко выраженная, в настоящей и опустыненной псаммофитной степи она отсутствует. Высота, густота травостоя уменьшаются от настоящих степей к опустыненным. Гемипсаммофитные варианты наоборот, имеют хотя и редкий, но довольно высокий травостой. Следовательно, экологические варианты отражают специфические условия местообитаний. Вместе с тем наблюдается различие в размещении степных сообществ на подзональном и вариантном уровнях [8]. Первые, на наш взгляд, подчиняются широтным закономерностям и сменяются от настоящих степей, произрастающих на западе на незасолённых плодородных почвах до опустыненных на востоке и приуроченных к водоразделам с солонцеватыми, малогумусированным почвам (табл.).

Таблица

Эдафо-климатические показатели степной зоны Калмыкии

Подзоны степи	Местонахождение	Осадки (мм)	Испоряемость (мм)	Почвы	
				Тип почв	Гранулм.состав почв
1. настояшие	Подножье ставропольской возвышен-ти	400-450	700	Предкавказске чернозёмы	Суглистый
2. сухие	долина Маныча	400-420	700	Темно-каштан., каштановые	Суглинистый
3. опустыненные степи.	Варианты:				
а) Ксерофитный	Ергенинская возвышенность, северная часть Сарпинск. низм	278-320	800-900	Светлокаштановые	Суглинистый
б) Гемипсаммофитный	Юг, ю-в Прикаспийской низменности	200-250	900-1000	Бурые	Легосуглинс. супесчаный
в) Псаммофитный **г)** Галопсаммофитный	Юг, ю-в Прикаспия, Приморье	180-200	<1000	бурые	Супечаный, песчаный

Экологические варианты зональных опустыненных степей на наш взгляд, подчиняются меридиальным географическим закономерностям и изменяются с севера на юг. В Калмыкии на их формирование оказало, кроме того, геологическая история Каспийского моря. На севере раннехвалынские отложения способствовали развитию ксерофитного варианта белополынно-типчаково-ковыльных опустыненных степей в сочетании с Северо-туранскими галоксерофитными чернополынными пустынями. На юге, юго-востоке Прикаспия позднехвалынские и ново-каспийские отложения сформировали гемипсаммофитный, псммофитный и галопсаммофтный варианты. Большинство исследователей относят их к пустыням. Однако, следуя классическому определению, что степями называются сообщества с господством ксерофильных дерновинных злаков, а в Прикаспии это особенно чётко прослеживается в настоящее время, в период гумидного климатического цикла и довольно низкой антропогенной нагрузки (1990-2004 гг). Мы вслед за И.А.Цаценкиным относим их к опустыненным степям [9].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атлас Калмыцкой АССР. М.: ГУГК. 1974. 32 с.
2. Бананова В.А., Горбачёв Б.Н. Коренная растительность // Растительный мир Калмыкии. Элиста: Калмиздат, 1977. С. 20-52.
3. Бананова В.А., Лазарева В.Г. Растительный покров Калмыкии. Элиста: КГУ, 1997. 78 с.

4. Болышев Н.Н. Почвенная карта Калмыцкой АССР. М.: МГУ, 1978.
5. Келлер Б.А, Растительность русских степей, полупустынь и пустынь // Очерки экологические и фитосоциологические. Воронеж, 1923. 183с.
6. Лавренко Е.М. Степи // Растительность Европейской части СССР. Л., 1980. С. 203-272.
7. Николаев В.А., Карандеева М.В. Генетические типы и формы рельефа // Тр. Прикасп. экспед. Геоморфология Западного Прикаспия. М.: МГУ, 1958. С. 114-222.
8. Сафронова И.Н. Проблемы проведения подзональных границ в европейских степях России // Степи северной Евразии, IV междунар. Симпоз. Оренбург, 2009. С. 100-102.
9. Цаценкин И.А. и др. Растительность и кормовые ресурсы западной части Прикаспийской низменности и Ергеней // Тр. Прикасп. экспед. М. : МГУ, 1957. 315с.

УДК 598.2

СТРУКТУРА НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ОСТРОВНОГО ЛЕСНОГО МАССИВА В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ (САРАТОВСКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ)

AVIFAUNA OF IRELAND FOREST MASSIVE IN DRY-STEEPE ZONE (SARATOVSKAYA REGION)

О.Н. Батова, Е.Н. Рыженкова
O.N. Batova, E.N. Ryzhenkova

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
(119071, Москва, Ленинский проспект, 33)

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution
(33 Leninskij prosp., Moscow, 119071, RUSSIA)
e-mail: batova_olga@mail.ru

В работе дана характеристика орнитофауны островного лесного массива — Дьяковского леса, расположенного в подзоне сухих степей Заволжья. Видовой состав птиц Дьяковского леса в гнездовой сезон представлен 97 видами, из которых более 74 — гнездящиеся. Приведены особенности структуры населения воробьиных птиц основных лесных местообитаний. Обилие и высокое видовое разнообразие лесных птиц определяется мозаичной структурой лесных местообитаний

Avifauna of «Djakovsky les» — island woodland in steppe zone, during the breeding season includes 97 species from which 74 species nest or nesting is probable. Some characteristics of population structure are presented for forest passerine bird species. The high species richness and an abundance of birds here are reached because of complex structure of vegetation community.

Введение. Дьяковский (Салтовский) лес — крупнейший массив островного леса в степной зоне Заволжья. По сути, лесной массив представляет собой набор лесных колков разнообразного типа в понижениях рельефа размером от 0,25 до 10 га, перемежающихся открытыми местообитаниями зонального типа [1]. При этом мозаичность ландшафта двухуровневая: сочетание лесных и открытых местообитаний создает пригодные условия для птиц разных экологических групп; наличие лесных микростаций разного типа, а как следствие, обилие и разнообразие ресурсов во многом определяют видовое богатство территории. Пойма р. Еруслан в той части, где она пересекает лесной массив, также увеличивает разнообразие биотопов. Как правило, в степной зоне единственным пригодным для обитания лесных видов птиц ландшафтом оказываются полезащитные полосы. Это местообитание характеризуется небольшой площадью, однородностью, отсутствием сложной структуры растительности. На территории Дьяковского леса представлены участки самых разнообразных типов лесокустарниковых комплексов, как естественного, так и искусственного происхождения, такая ситуация в степной зоне практически уникальна. В то же время, орнитофауне степей Саратовского Заволжья посвящено немалое количество работ, а современные данные о структуре населения птиц Дьяковского леса практически отсутствуют.

Таким образом, в задачи работы входило описание состава и структуры орнитофауны Дьяковского леса, оценка роли различных типов местообитаний в поддержании биологического разнообразия.

Материалы и методы. Материал собран на территории Дьяковского леса (Саратовская обл, Краснокутский р-н, окрестности с.Дьяковка, 50°31′ с.ш., 46°47′ в.д.) в период с апреля по август 2008-2011гг. Сбор основной части материала, касающегося видового состава и плотности населения птиц Дьяковского леса, проходил с использованием метода Финских линейных трансектов на постоянных маршрутах общей протяженностью более 50 км. Представленность отдельных местообитаний на этих маршрутах была пропорциональна их соотношению по площади в лесном массиве в целом. В течение гнездового сезона каждый маршрут был

пройден не менее 5 раз. На территории Дьяковского леса выделено 11 основных местообитаний: березняк разнотравный; осиново-березовый лес; заболоченный осиново-березовый лес; дубрава; приречный лиственный лес; старовозрастные сосняки; сосновые посадки 20-40 лет; луга; пойменные ивняки с тростником; кустарниковая степь; ковыльно-злаковая степь зонального типа. Расчет плотности населения птиц проведен для всех типов лесных местообитаний, за исключением сосновых посадок, т.к. встречи поющих самцов в этом местообитании единичны, и, по-видимому, носят случайный характер.

Для выяснения статуса пребывания видов на исследуемой территории в течение всего периода работы проводили целенаправленный поиск гнезд. Гнездование считали доказанным, если найдено жилое гнездо на любой стадии; зарегистрирована птица с кормом или материалом для гнезда; обнаружен выводок, недавно вставший на крыло; беспокоящаяся пара отмечена несколько раз (с разницей не менее 5 дней) в пределах территории, совпадающей по размерам с гнездовой для данного вида. Вид считался вероятно гнездящимся, если поющий самец или пара неоднократно отмечена на одной территории, встречен выводок в возрасте до 40 дней (возраст определяли по комплексу внешних признаков).

Результаты и обсуждение. По нашим данным, орнитофауна Дьяковского леса представлена 97 видами птиц, из которых для 74 видов гнездование доказано или вероятно. К гнездящимся видам относятся: серая цапля (*Ardea cinerea*), чирок-трескунок (*Anas querquedula*), малый погоныш (*Porzana parva*), черный коршун (*Milvus migrans*), полевой лунь (*Circus cyaneus*), перепелятник (*Accipiter nisus*), тетеревятник (*Accipiter gentilis*), обыкновенный канюк (*Buteo buteo*), орел-карлик (*Hieraaetus pennatus*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), чеглок (*Falco subbuteo*), кобчик (*Falco vespertinus*), обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*), серая куропатка (*Perdix perdix*), чибис (*Vanellus vanellus*), вяхирь (*Columba palumbis*), обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*), ушастая сова (*Asio otus*), болотная сова (*Asio flammeus*), козодой (*Caprimulgus europaeus*), зимородок (*Alcedo atthis*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor*), вертишейка (*Jynx torquilla*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), лесной жаворонок (*Lullula arborea*), лесной конек (*Anthus trivialis*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), обыкновенный жулан (*Lanius collurio*), иволга (*Oriolus oriolus*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), сойка (*Garrulus glandarius*), сорока (*Pica pica*), серая ворона (*Corvus cornix*), ворон (*Corvus corax*), обыкновенный сверчок (*Locustella naevia*), речной сверчок (*Locustella fluviatilis*), камышевка-барсучок (*Acrocephalus schoenobaenus*), садовая камышевка (*Acrocephalus dumetorum*), болотная камышевка (*Acrocephalus palustris*) зеленая пересмешка (*Hippolais icterina*), северная бормотушка (*Hippolais caligata*), садовая славка (*Sylvia borin*), серая славка (*Sylvia communis*), славка-завирушка (*Sylvia curruca*), теньковка (*Phylloscopus collybita*), мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*), малая мухоловка (*Ficedula parva*), серая мухоловка (*Muscicapa striata*), луговой чекан (*Saxicola rubetra*), обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), обыкновенный соловей (*Luscinia luscinia*), варакушка (*Luscinia svecica*), певчий дрозд (*Turdus philomelos*), черный дрозд (*Turdus merula*), длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*), лазоревка (*Parus caeruleus*), большая синица (*Parus major*), полевой воробей (*Passer montanus*), зяблик (*Fringilla coelebs*), зеленушка (*Chloris chloris*), черноголовый щегол (*Carduelis carduelis*), коноплянка (*Acanthis cannabina*), обыкновенная чечевица (*Carpodacus erythrinus*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella*), садовая овсянка (*Emberiza hortunata*), желчная овсянка (*Emberiza bruniceps*). Виды, для которых гнездование вероятно, но не доказано: черныш (*Tringa ochropus*), поручейник (*Tringa stagnatilis*), сплюшка (*Otus scops*), белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos*), весничка (*Phylloscopus trochilus*). Отдельную группу составляют виды, регулярно встречающиеся внутри лесного массива, но гнездящиеся за его пределами: большая поганка (*Podiceps cristatus*), малая выпь (*Ixobrychus minutus*), кряква (*Anas platyrhynchos*), перевозчик (*Actitis hypoleucos*), луговой лунь (*Circus pygargus*), болотный лунь (*Circus aeruginosus*), золотистая щурка (*Merops apiaster*), удод (*Upupa epops*), береговушка (*Riparia riparia*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), полевой конек (*Anthus campestris*), грач (*Corvus frugilegus*), соловьиный сверчок (*Locustella luscinioides*), ястребиная славка (*Sylvia nissoria*), усатая синица (*Panurus biarmicus*), ремез (*Remiz pendulinus*), домовый воробей (*Passer domesticus*). Кроме того, некоторые виды регулярно регистрируются на весеннем пролете, и даже занима-

ют временные территории, но затем исчезают: огарь (*Tadorna ferruginea*), рябинник (*Turdus pilaris*), зарянка (*Erithacus rubecula*) зеленая пеночка (*Phylloscopus trochiloides*), трещотка(*Phylloscopus sibilatrix*), тростниковая овсянка (*Emberiza schoeniclus*).

Особенности населения птиц основных местообитаний. По результатам учетов на постоянных маршрутах с картированием была рассчитана плотность населения птиц мелких птиц (воробьиных и дятлообразных) в основных лесных местообитаниях Дьяковского леса в среднем за 4 года (табл.).

Самыми многочисленными видами оказались лесной конек, теньковка, большая синица, зяблик, обыкновенная овсянка. В большинстве своем (исключая зяблика и большую синицу) это виды, приуроченные к опушкам на всем пространстве ареала.

Наличие древостоя, развитого подлеска и/или подроста, а также небольших нарушений (полян, опушек) определяет обилие теньковки во всей лесной зоне. Лесной конек, истинный собиратель, нуждается в хорошей освещенности субстрата для успешной охоты. Обыкновенная овсянка занимает широкий спектр местообитаний, но избегает сплошных лесов.

Зяблик и большая синица — примеры несомненно лесных видов, успешно адаптировавшихся к условиям мозаичного ландшафта. В то же время, средняя численность этих видов даже только в лесных местообитаниях несколько ниже, чем в оптимуме ареалов.

Значительную долю в общем обилии птиц составляют виды, связанные с кустарниками. Это, в первую очередь, 3 вида славок, садовая камышевка, северная бормотушка. Следует отметить, что садовая славка занимает, в основном, кустарниковый ярус внутри колков и по их окраинам, славка-завирушка вообще практически не встречается на нелесных участках.

Таблица

Плотность населения птиц в основных лесных местообитаниях (пар/10га)

Вид	Березняк	Мелколиственный	Заболоченный мелколист.	Дубрава	Приречный лиственный	Сосняк
Большой пестрый дятел	6,5	3,6	3,6	14,1	1	0
Малый пестрый дятел	3,4	14,5	0	0	7,5	0
Вертишейка	0	0	0	11,2	9,7	0
Лесной жаворонок	0	0	0	6,4	0	16,7
Лесной конек	58	44,9	45,6	31,9	0	12,9
Белая трясогузка	0	0	0	0	1	0
Обыкновенный жулан	1,1	0	0	0	0	6,7
Иволга	0	7,3	0	14,1	23,4	0
Садовая камышевка	0	0	2	0,5	1,2	0
Зеленая пересмешка	0	0	0	0	13,9	0
Северная бормотушка	0	0	0	6,7	0	
Садовая славка	17,3	7,2	32,9	5,6	3,3	0
Серая славка	3,4	7,2	14,6	2,4	7	0
Славка-завирушка	3,4	29,1	21,9	8,5	6,7	3,3
Теньковка	12,9	41,2	51,2	25,4	2,8	0
Мухоловка-пеструшка	0	0	0	5,6	0	0
Серая мухоловка	8,49	3,6	0	18,2	3,3	27,5
Обыкновенная горихвостка	0	8,4	0	0	11,7	2,4
Обыкновенный соловей	0	7,2	1,9	2,8	23,4	0
Варакушка	16,9	7,2	4,2	2,8	3,3	0
Певчий дрозд	0	3,1	1	16,4	12,5	3,1
Черный дрозд	0	21,1	0	4,8	3,5	0
Длиннохвостая синица	4,2	0	0	0	3,3	0
Лазоревка	12,7	7,2	3,6	23,9	1	0
Большая синица	25,4	21,8	1,9	31	6,7	6,4
Полевой воробей	0	7,3	0	5,6	3,4	0
Зяблик	29,4	29,1	12,6	44,6	16,7	19,9
Зеленушка	0	0	0	2,8	1,7	22,1
Черноголовый щегол	3,7	9,4	0	11,3	2,4	12,1
Обыкновенная чечевица	0	0	3,6	0	3,3	0
Дубонос	0	1,4	0	5,6	0	0
Обыкновенная овсянка	46,4	29,1	21,9	21,9	13,9	2,1
Общая плотность	253,19	310,9	222,5	324,1	187,6	122,3

В то же время, серая славка, бормотушка и садовая камышевка охотно заселяют луга и участки степи, поросшие кустарником, как внутри лесного массива, так и за его пределами.

Обилие видов типично лесных птиц (дятлы, иволга, мухоловки, дрозды, синицы) позволяет говорить о том, что островной лесной массив за счет своей сложной структуры растительного покрова обеспечивает необходимые условия для обитателей лесной зоны. Обилие птиц этой группы, по крайней мере, превышает таковое в лесополосах и южной части лесостепной зоны Зауралья [2,3]. Таким образом, разнообразие растительных сообществ в Дьяковском лесу обеспечивает высокое видовое разнообразие птиц, особенно по сравнению с, как правило, монокультурными полезащитными насаждениями — наиболее частыми местами обитания лесных видов птиц в условиях степной зоны. Наибольшим видовым разнообразием обладают дубравы и приречные лиственные леса. По всей видимости, сложная растительная мозаика этих местообитаний развитый подлесок и подрост, сочетание широколиственных и мелколиственных пород деревьев обеспечивает необходимые условия для целой группы видов. Важную роль играет и густой кустарниковый ярус, развитый преимущественно в колках с преобладанием дуба и заболоченных мелколиственных фрагментах. Густые кустарниковые заросли обеспечивают защитные условия и кормовые микростации.

Заключение. Таким образом, орнитофауна Дьяковского леса, по нашим данным, представлена 97 видами, из которых 74 вида гнездятся или гнездование вероятно. Для большинства лесных видов обилие высоко несмотря на фрагментацию лесных местообитаний. Наибольшим видовым разнообразием среди исследованных биотопов обладают дубравы и приречные леса. Высокое видовое богатство и обилие птиц здесь достигается за счет сложной структуры растительного сообщества с развитой ярусной структурой и опушечным комплексом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Неронов В.В. Роль островных лесов в формировании фауны млекопитающих сухостепных ландшафтов. Бюл. МОИП. Отд. биол. 2005. Т. 110, № 4. С. 34–40.
2. Блинова Т.К., Блинов В.Н. Птицы Южного Зауралья: Лесостепь и степь. Т. 1. Фаунистический обзор и охрана птиц. Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1997. 296 с.
3. Торопов К.В. Птицы колочной степи Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2008. 356 с.

УДК 581.524.3:51.794 (282.256.341.210.5-15)

ДИНАМИКА СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИОЛЬХОНЬЯ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ГОЛОЦЕНА

STEPPE LANDSCAPES DYNAMICS IN THE PRE-OL'KHON AREA DURING THE SECOND HALF OF THE HOLOCENE

Е.В. Безрукова, П.П. Летунова
E.V. Bezrukova, P.P. Letunova

Институт археологии и этнографии СО РАН
(Новосибирск, пр. акад. Лавреньева, 17)
Институт геохимии СО РАН
(Иркутск, ул. Фаворского, 1А,)

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
(Novosibirsk, acad. Lavrentiev aven, 17)
Institute of Geochemistry SB RAS
(Irkutsk, Favorskogo str., 1A)
e-mail: letunova@igc.irk.ru

В статье представлены результаты палинологического анализа и радиоуглеродного датирования разреза торфа с западного побережья оз. Байкал. На их основе проведена реконструкция растительности и климата и прослежена динамика степных группировок в Приольхонье во второй половине голоцена.

In the article results of the palynological analysis and radiocarbon dating of a peat cross-section from the western coast of the Lake Baikal are presented. On their basis vegetation and climate reconstruction is carried out, and dynamics of steppe communities in the Priol'khon area in the second half of the Holocene is traced.

Степи исследуемой территории в настоящее время не являются зональными, а имеют характер экстразональных включений в лесной зоне. Сведения о голоценовой растительности Приольхонья, занимающего центральную часть западного побережья оз. Байкал, немногочисленны и фрагментарны. Первая попытка проследить и понять динамику растительности Приольхонья вообще и ее степной компоненты в частности с использованием результатов палинологического метода и радиоуглеродного датирования из единого непрерывного разреза была предпринята лишь недавно. Между тем район представляет особый интерес с точки зрения возможностей изучения динамики растительности в голоцене. Дело в том, что от других районов побережья, именно центральная часть западного побережья оз. Байкала отличается аридными и семиаридными условиями из-за проявления комплекса ландшафтообразующих эффектов: барьерно-теневого, аридно-котловинного и подгор-

ного. В современный период по условиям увлажнения преобладают экстремально сухие и сухие (100-250 мм) годы [1]. Территория характеризуется контрастным и глубоким взаимопроникновением светлохвойных геосистем североазиатского таежного класса и сухостепных геосистем североазиатского степного класса. Ландшафты таких районов особо чувствительны к изменениям климата в прошлом, особенно к вариациям атмосферного увлажнения.

Изученный разрез располагается на западном побережье оз.Байкал на берегу залива Мухор на низкой надпойменной террасе р. Кучелга и назван «Кучелга». Растительность на месте исследования представлена осоковым заболоченным и закустаренным лугом. Древостой сформирован единичными деревьями лиственницы. Сосна покрывает низкие склоны в нескольких километрах от разреза, поэтому вся пыльца сосны рассматривается как заносный элемент спектров. Климат территории континентальный, сухой, с резко выраженной сезонностью в изменении температур и количества атмосферных осадков. Средняя годовая сумма осадков не превышает 250 мм, а мощность снежного покрова — 10-15 см.

Мощность разреза составила 47 см. Методом углеродного анализа в Институте геологии и минералогии СО РАН г. Новосибирска датировано общее органическое вещество из шести образцов торфа. Радиоуглеродные значения возраста были пересчитаны в калиброванные значения [2], позволяющие проводить прямые корреляции выявленных палеогеографических событий с ключевыми записями изменения регионального и глобального климата. Возраст базального слоя отложений разреза «Кучелга» составляет 6700 лет. Для палинологического анализа был опробован каждый сантиметр, а в отдельных случаях отбирались каждые полсантиметра. Растительные таксоны, пыльца которых формирует СПС из отложений разреза Кучелга, были отнесены к трем группам растительных ассоциаций, слагающим основные типы современной растительности — лесной (таежный), степной, тундровой [3]. Для понимания динамики растительности Приольхонья в позднем голоцене и ее возможных причин использован сравнительно-географический метод. Полученная реконструкция растительности и климата сравнивается с уже известными реконструкциями для этой территории и с глобальным стратотипом для позднего голоцена.

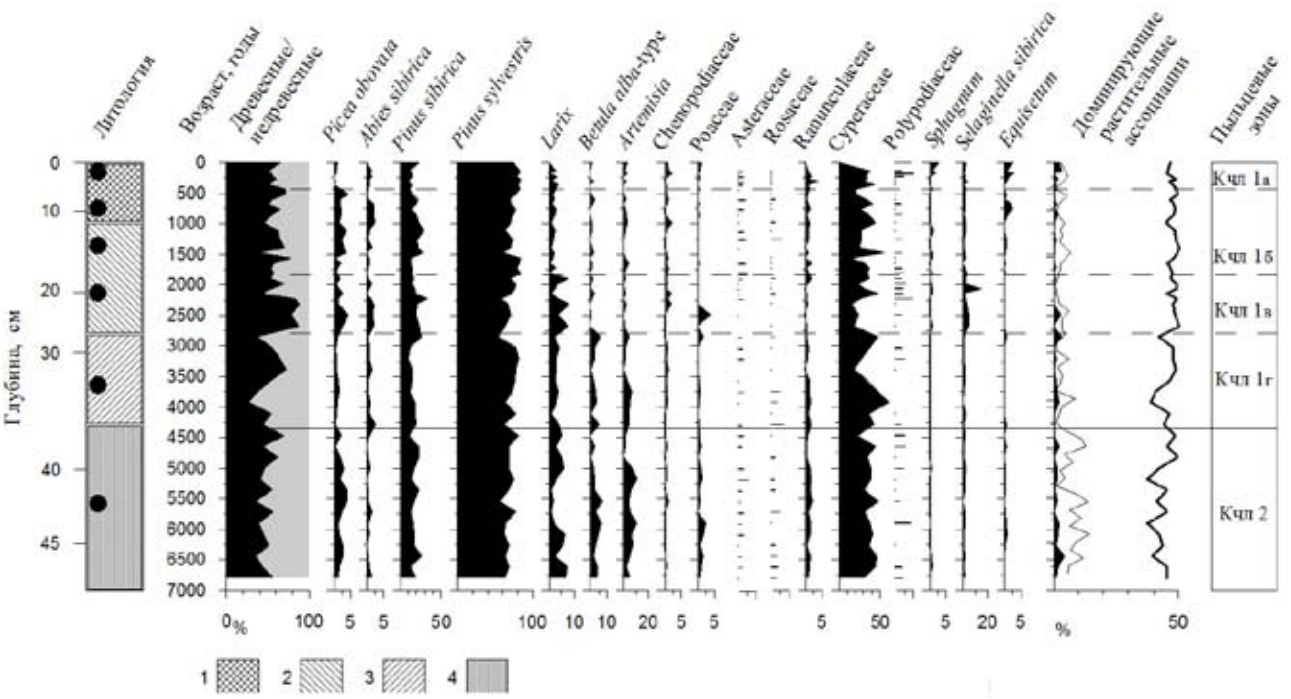


Рисунок 1. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза «Кучелга»

Положение датированных образцов показано на шкале глубины черными кружками (крайняя левая шкала). В шкале «Доминирующие растительные ассоциации» черным цветом показано процентное содержание пыльцы тундровых растений, тонкой линией — пыльцы степных растений и утолщенной линией — пыльцы лесных растений. Условные обозначения: 1 — верхний почвенно-торфянистый горизонт; 2 — желтовато-бурый торф; 3 — темно-бурый торф; 4 — буровато-черный торф.

Представленные для разреза «Кучелга» результаты позволяют выделить в развитии природной среды района пять временных интервалов, ранний из которых начинается около 6700 л.н (рис. 1). В интервале времени 6700–4500 л.н. в составе локальной растительности значительные площади могли быть заняты луговыми и степными группировками преимущественно из полыней *Artemisia*, злаков *Poaceae*, мезофитного разнотравья.

Это же показывает и реконструкция доминировавших растительных ассоциаций (рис. 1), свидетельствуя о самом широком развитии за все время формирования изученного разреза степных ассоциаций. Растительность самого болотного массива была представлена осоковыми сообществами, означая преимущественно почвенное питание этих болот — поступление влаги «снизу». Следовательно, высокое обилие осок может служить признаком резко континентального холодного климата с дефицитом атмосферного увлажнения и близким залеганием слоя воды. Высокие значения обилия пыльцы лиственницы позволяют судить о существовании лиственничного остепненного леса в непосредственной близости от торфяника. Незначительное присутствие пыльцы темнохвойных древесных — ели и сосны сибирской, роль которой постепенно снижается, подтверждает существование недостаточно влажного климата. Сравнение времени проявления коротких эпизодов похолоданий 1 и 2 в Северном полушарии [4], известных как серия резких климатических событий — РКС (рис. 2), позволяет предполагать, что снижение роли светлохвойной тайги в Приольхонье могло быть обусловлено изменением системы региональной атмосферной циркуляции во время этих похолоданий.

В интервале времени ~ 4500-3000 л.н. сокращалась роль степных группировок, а лесных — расширялась. Новый этап наступления влажных условий природной среды в районе исследования произошел при переходе от среднего к позднему голоцену — около 3000 л.н. и длился около 1000 лет, возможно, соответствуя второй половине глобального похолодания — РКС 3 (рис. 2), позволяя предполагать, что эффект от похолодания более длительного по времени РКС 3, которое началось 3200 л.н., проявился в Приольхонье только через несколько сотен лет. Постепенное снижение доли пыльцы темнохвойных древесных растений с минимумом около 1700 л.н. индицирует или понижение уровня атмосферных осадков или повышение летних температур, обеспечивавших высокое испарение и, следовательно, дефицит влаги для растений. Позднее, ~ 1700–500 л.н., происходило расширение темнохвойной тайги. Сравнение со стратотипическим разрезом Северного полушария и со временем проявления РКС 4 показывает, что усиление позиций темнохвойной тайги в горах Приольхонья началось в период похолодания РКС 4 (рис. 2). Максимальное распространение пихты в горах Прибайкалья

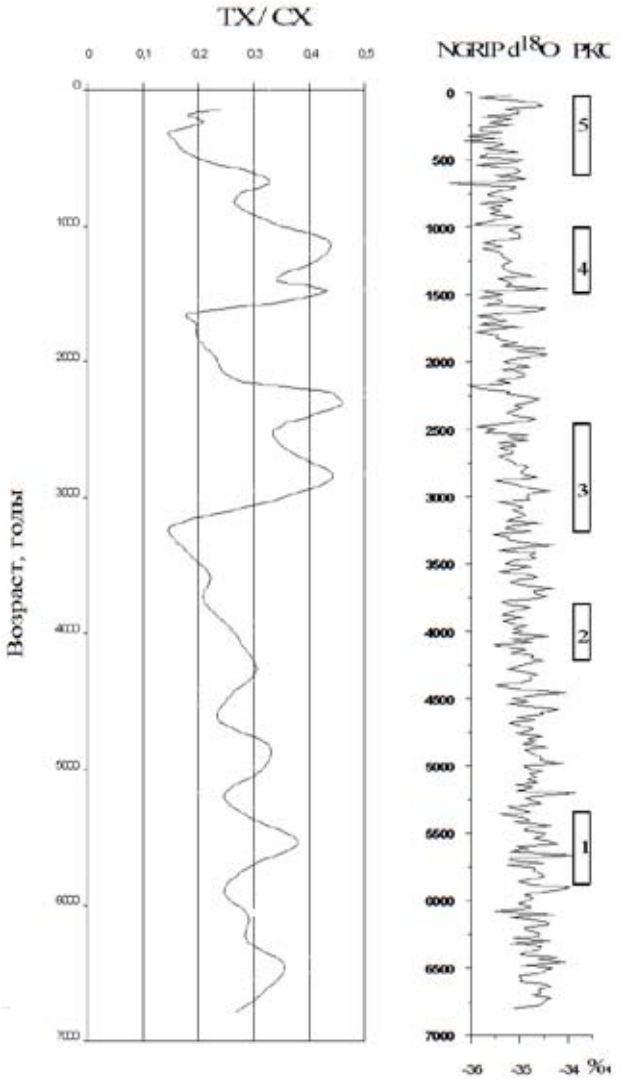


Рисунок 2. Обобщающий график

Динамика отношения пыльцы древесных растений светлохвойного и темнохвойного лесных комплексов растительности в сравнении с изменениями $\delta^{18}O$ NGRIP (индикатором изменения температуры воздуха в Северо-Атлантическом регионе [*51*]) и с временем проявления коротких эпизодов глобальных похолоданий в Северном полушарии [*4*], известных как серия резких климатических событий — РКС и обозначенных прямоугольниками, пронумерованными от 1 до 5.

несколько позднее 1000 л.н. также хорошо согласуется с общим улучшением климата Северного полушария во время средневекового потепления.

Верхний слой почвенно-торфянистых отложений сформировался примерно в последние 500 лет. Состав пыльцевых спектров предполагает значительное сокращение роли темнохвойной тайги в региональной растительности. Особенно наглядно это видно из рис. 2. Ведущим элементом локальной лесной растительности осталась лиственница. Такие изменения в растительности могли быть обусловлены естественными вариациями природной среды — усилением континентальности климата, т.е., снижением уровня увлажнения, повышением разницы температур летних и зимних сезонов. Однако доступный растениям уровень влажности оставался достаточно высоким и не позволял расширяться степным ассоциациям. С другой стороны, следует рассмотреть возможность перестройки растительности под влиянием антропогенного фактора. Археологические данные свидетельствуют о том, что группы охотников-собирателей и рыболовов в этом районе были довольно немногочисленны и не занимались активным сельским хозяйством [6]. В палинологической записи из разреза «Кучелга» не обнаружены ясные доказательства того, что население Приольхонья могло наносить серьезный ущерб региональным или локальным ландшафтам с позднего неолита и примерно до 500 л.н.

Представленные результаты характеризуют изменения растительности и климата Приольхонья со второй половины среднего голоцена. Высокое временное разрешение информации, результаты абсолютного определения возраста отложений, реконструкция доминировавших растительных ассоциаций и темнохвойного и светлохвойного комплексов растительности вносят важный вклад в понимание динамики природной среды Приольхонья в целом и ее степной компоненты в частности. Максимальное расширение степной растительности на исследуемой территории имело место ~ 6700-4500 л.н., после завершения регионального оптимума голоцена, характеризовавшегося влажным климатом. Интересной закономерностью динамики степной растительности в Приольхонье позднее 4500 л.н. является усиление ее роли примерно через каждые 500 лет. Поиск возможных причин такой ритмики является важной задачей будущих исследований динамики степной растительности Приольхонья.

Аналитические работы поддержаны РФФИ, проект № 12-05-00476, Программой ФНУ РАН VII.65.1., Программой фундаментальных исследований Президиума РАН (Проблема опустынивания Центральной Азии).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Безрукова Е.В., Данько Л.В., Снытко В.А., Летунова П.П., Орлова Л.А., Кузьмин С.Б., Вершинин К.Е., Абзаева А.А., Сизых А.П., Хлыстов О.М. Новые данные об изменении растительности западного побережья озера в Байкал в среднем-позднем голоцене // Доклады АН. 2005. Т. 401. № 1. С.100-105.
2. Danzeglocke U., Joris O., Weninger B.: CalPal-2007online. URL: http://www.calpal-online.de, 2011. (дата обращения 17.01.2012).
3. Моложников В. Н. Растительные сообщества Прибайкалья. Новосибирск: Наука, 1986. 270 с.
4. Mayewski P. A., Rohling E. E., Stager J. C., Karlen W., Maasch K. A., Meeker L. D., Meyerson E. A., Gasse F., van Kreveld S., Holmgren K., Lee-Thorp J., Rosqvist G., Rack F., Staubwasser M., Schneider R. R., Steig E. J. Holocene climate variability // Quaternary Research. 2004. V. 62. P. 243 255.
5. Svensson A., Andersen K.K., Bigler M., Clausen H.B., Dahl-Jensen D., Davies S.M., Johnsen S.J., Muscheler R., Parrenin F., Rasmussen S.O., Rothlisberger R., Seierstad I., Steffensen J.P., Vinther B.M. A 60 000 year Greenland stratigraphic ice core chronology // Climate of the Past. 2008. V. 4. P. 47—57.
6. Weber A. W., White D., Bazaliiskii V. I., Goriunova O. I., Savel'ev N. A., Katzenberg M. A. Hunter—gatherer foraging ranges, migrations, and travel in the middle Holocene Baikal region of Siberia: Insights from carbon and nitrogen stable isotope signatures // Journal of Anthropological Archaeology. 2011. V. 30. P. 523—54.

УДК 581.524.3:51.794 (282.256.341.210.5-15)

ХРОНОЛОГИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ ЭКСПАНСИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ЮГЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ В ПОЗДНЕМ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ

CHRONOLOGY AND POSSIBLE CAUSES OF THE LATE NEOPLEISTOCENE-HOLOCENE STEPPE LANDSCAPES EXPANTION IN THE SOUTH OF EASTERN SIBERIA

Е.В. Безрукова
E.V. Bezrukova

Институт археологии и этнографии СО РАН
(Новосибирск, пр. акад. Лавреньева, 17)
Институт геохимии СО РАН
(Иркутск, ул. Фаворского, 1А)

Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS
(Novosibirsk, acad. Lavrentiev aven., 17)
Institute of Geochemistry SB RAS
(Irkutsk, Favorskogo str., 1A)
e-mail: letunova@igc.irk.ru

Результаты палинологического, радиоуглеродного, палеомагнитного методов исследования кернов донных отложений озер Восточной Сибири позволили провести детальную реконструкцию динамики степных ландшафтов этой территории за последние 130 тысяч лет, установить временные рубежи и возможные причины расширения/сокращения степной растительности в этом регионе.

Palynological, radiocarbon, paleomagnetic studies applied for the lacusrtine sediments in the south of Eastern Siberia allowed detailed reconstruction of steppe landscapes dynamics for the last 130 thousand years. Possible causes and chronological boundaries of the regional steppe communities expansion/reduction were established.

Основным фактором, влияющим на формирование степей, является климат, в частности, соотношение тепла и влаги. Наряду с климатом развитие степных группировок зависит и от состава почвообразующих пород, и от исторических причин. Наземным распределителем этих показателей в Восточной Сибири служит горный рельеф. Анализ степной флоры юга Восточной Сибири показал, что она состоит из видов различного возраста, а ее развитие носило преемственный характер, по крайней мере, с палеогена [1]. Важное влияние на формирование степной флоры региона оказали климатические изменения антропогена, особенно плейстоцена. Для плейстоцена была характерна климатически-обусловленная периодическая смена ледниковых и межледниковых эпох. Именно в это время растительный покров региона приобрел облик, близкий к современному. Анализ степной флоры юга Восточной Сибири [1] показал, что в плейстоцене некогда обширный ареал ксерофитных степи оказался разорван, и с этого времени степная растительность здесь приобрела островной характер. В различные периоды плейстоцена площади степных островов могли лишь несколько расширяться или сокращаться. В целом же площади степной растительности в регионе направленно сокращались от палеогена к плейстоцену/голоцену, обогащаясь все более ксерофильными видами [1].

Материал для реконструкции возможных причин, хронологии периодов расширения степных ассоциаций на юге Восточной Сибири, где расположена значительная часть территории бассейна оз. Байкал, был получен в ходе реализации нескольких крупных международных проектов бурения донных отложений оз. Байкал и ряда малых озер и торфяников вблизи оз. Байкал [2-3]. Отложения из всех кернов датированы методами радиоуглеродного анализа и/или палеомагнитного, а их комплексное исследование показало, что все пробуренные осадочные толщи формировались непрерывно. Непрерывность процесса аккумуляции осадков, адекватные возрастные модели, высокое временное разрешение полученных записей обеспечили надежные реконструкции природной среды региона в позднем неоплейстоцене и голоцене.

Для упрощения визуального восприятия динамики степной растительности в регионе нами использовано два методических приема. Для демонстрации взаимоотношения между лесными и степными таксонами растительности за последние 130 тысяч лет рассчитан и степь/лес индекс, служащий индикатором относительного изменения уровня атмосферных осадков. Его расчет проводился согласно формуле, предложенной А. Траверсом: SFI = (*Artemisia*+Chenopodiaceae) / (те же + пыльца древесных) *100 [4]. Для интервала времени, охватывающего последние 50 тысяч лет, которые обеспечены наиболее надежным хронологическим контролем, на основе применения метода биомов рассчитан вклад степных, лесных, тундровых группировок в общей структуре растительности. [3].

На рис. 1 показано изменение регионального степь/лес индекса в сравнении с вариациями глобального климата в позднем неоплейстоцене — голоцене (130 тыс. л.н. —современность).

График наглядно демонстрирует временные интервалы региональной экспансии степной растительности, которые приходятся на периоды глобальных оледенений и стадиальных похолоданий. Минимальное распространение степей имело место 125-117 тыс. л.н. [5], т.е., на протяжении последнего глобального межледникового периода — аналога морской изотопно-кислородной стадии 5е (МИС 5е), и на протяжении современного межледникового периода — МИС 1, или голоцена.

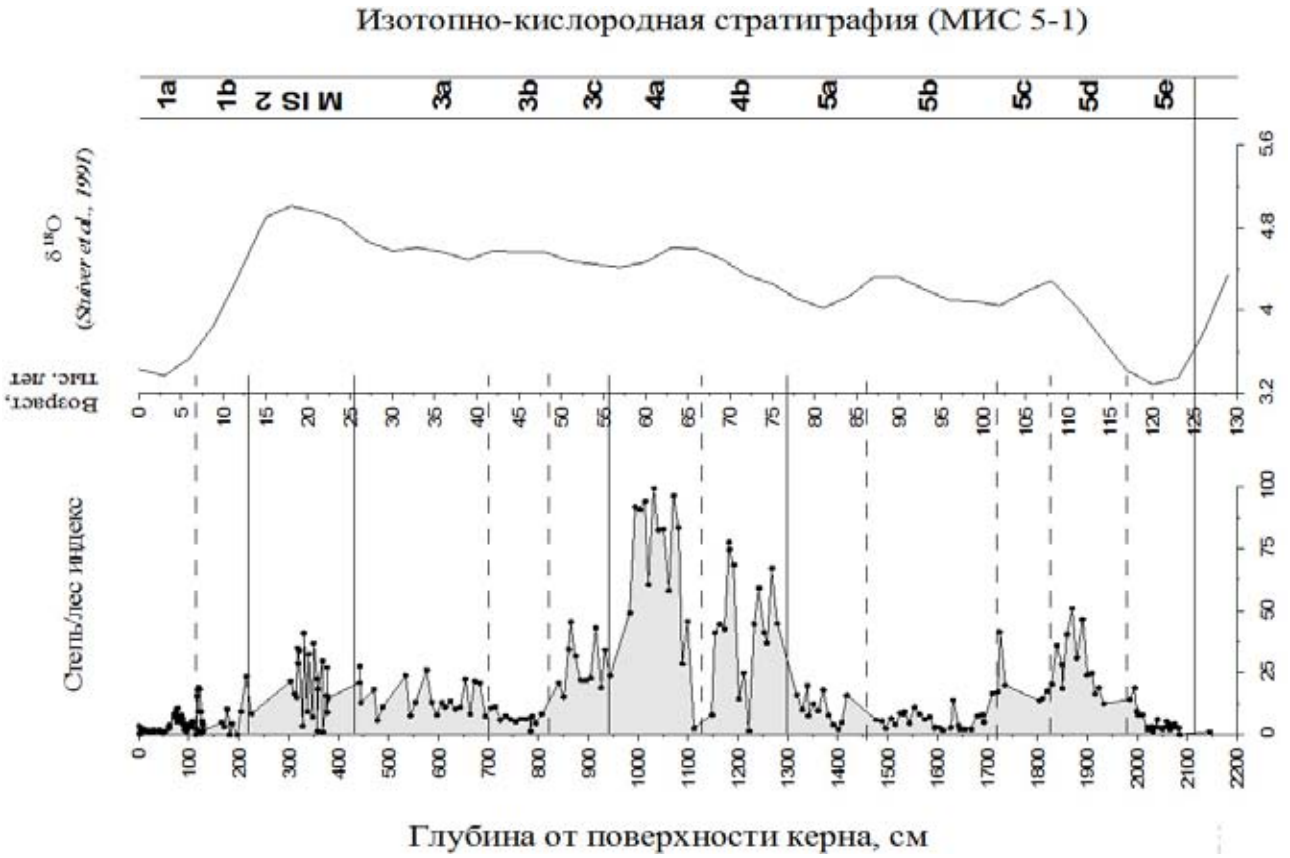


Рисунок 1. Динамика степных группировок на юге Восточной Сибири в сравнении с динамикой глобальных похолоданий за последние 130 тысяч лет.

График является упрощенной модификацией рисунка 8 из статьи [2].

Расширение пространств, занятых степной растительностью, началось в стадиальное похолодание МИС 5d. Однако возврат теплых и влажных климатических условий в МИС 5с-а привел к новому отступлению степных группировок. Максимум распространения степной растительности наступил в МИС 4, соответствующей предпоследней стадии оледенения. Но наиболее детальная картина динамики степной растительности на юге Восточной Сибири в МИС 3-МИС 1 получена на основе исследования донных отложений оз. Котокель [3], расположенного в двух километрах от восточного побережья оз. Байкал. Палинологическая запись из осадков этого озера охватывает последние 48 тысяч лет (рис. 2).

За этот период в климатической системе Земли имели место холодные и нестабильные интерстадиальные условия ~50-29(30) тыс.л.н., суровые - ледникового периода ~ 29(30)—17(18) тыс.л.н., изменчивые условия переходного периода от оледенения к современному межледниковому периоду, климатический оптимум голоцена 10—5 тыс. л.н. На рис. 2 видно, что наиболее продолжительным было улучшение климатических условий ~ 45-41 тыс. л.н., 34—32 тыс. л.н. При этом доминирующими типами растительности оставались тундровый и степной. Лесной (таежный) тип растительности не исчезал, но его площади сильно сокращались под влиянием холодного и недостаточно влажного климата. Направленное и устойчивое расширение

степной растительности началось с ~ 42 тыс. л.н., а максимум имел место ~ 34-23 тыс. л.н. Заметный и устойчивый тренд сокращения степной растительности установился около 23 тыс. л.н. в бассейне оз. Котокель (юг Восточной Сибири) за последние 48 тысяч лет в сравнении с записью $\delta^{18}O$ из ледового керна Гренландии, рассматриваемой в качестве индикатора изменения температуры воздуха в Северо-Атлантическом регионе [6]. Сплошная ломаная линия с символами (квадраты) соответствует динамике лесных ландшафтов, тонкая линия — тундровых, утолщенная -динамике степных ландшафтов. LGM — максимум последней стадии оледенения; H_0 — H_5 — кратковременные стадиальные похолодания (Heinrich events); GI от 1 до 12 означает кратковременные интерстадиальные потепления (Glacial Interstadials).

В записи NGRIP $\delta^{18}O$ самый суровый интервал начинается после короткого интерстадиала GI-5 ~ 32 тыс.л.н. и завершается ~ 23.34 тыс. л.н. потеплением GI-2. Ухудшение климата в Позднем Дриасе (YD $=H_0$) привело к новому расширению степной, но особенно тундровой растительности. Завершение этого похолодания и начало голоцена характеризуется развитием лесной растительности с преобладанием *Larix*, *Picea*, *Abies*, но, главным образом, *Betula* sect. *Albae*. Оптимум голоцена рассматривается как время максимального распространения влажных кедрово-еловопихтовых лесов в интервале времени ~10-7 тыс. л.н. Завершение оптимума произошло 6-7 тыс. л.н. одновременно с началом распространения в регионе лесной растительности современного облика из сосен *Pinus sylvestris* и *Pinus sibirica*, лиственницы. Одновременно

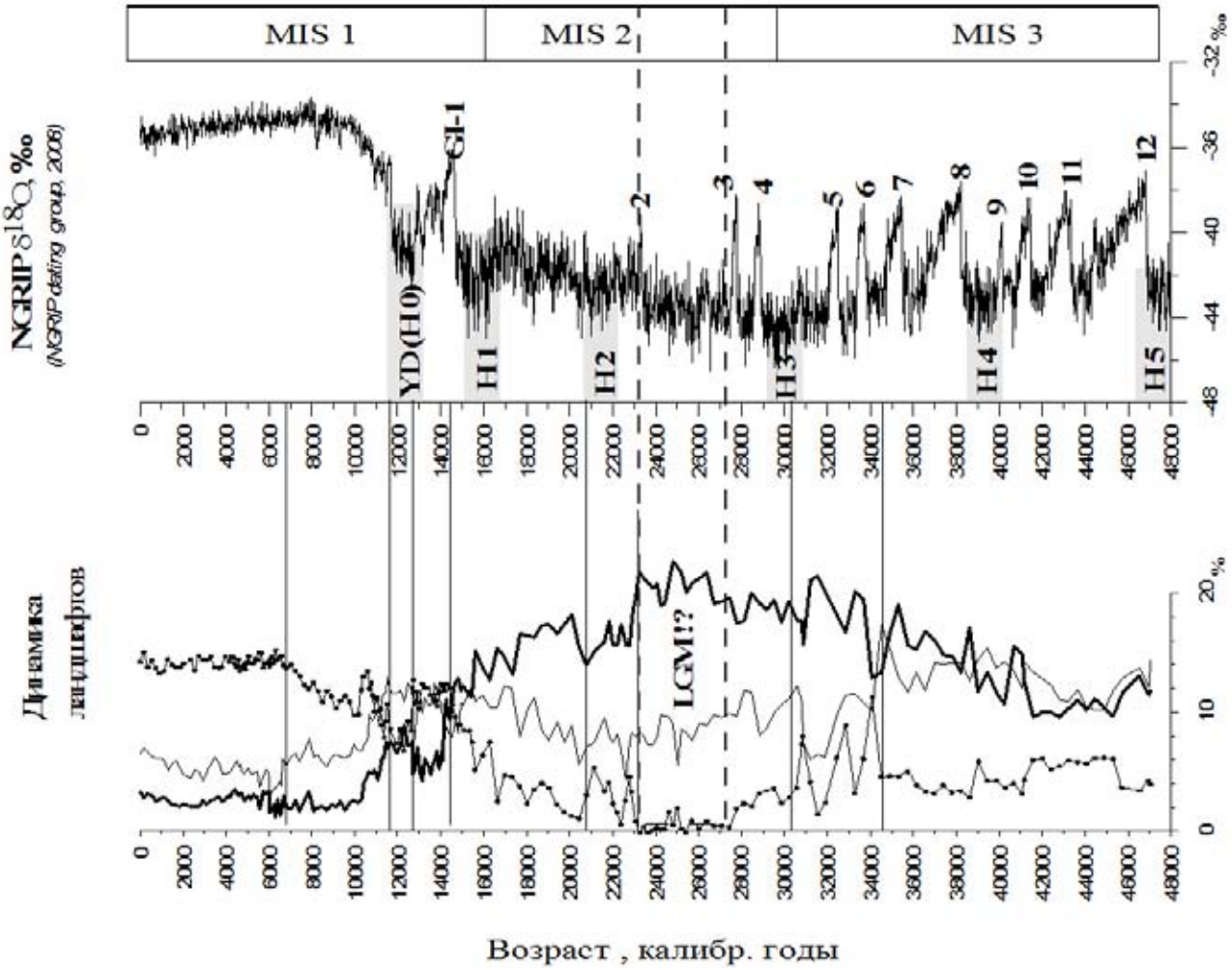


Рисунок 2. Суммарный график динамики ландшафтов

с завершением оптимума голоцена начался процесс заметного расширения степной растительности (рис. 2). Примерно 3-2 тыс. л.н. этот процесс сменился на противоположный, но позднее 2 тыс. л.н. снова возобновилось некоторое расширение степных группировок. Еще более детальные реконструкции расширения степной растительности на юге Восточной Сибири были получены для голоцена [7]. Они показали, что степная растительность наступала в регионе около 7.5, 5.5., 3.0 и 1.000-0.5 тыс. л.н. Поскольку в настоящее время существует масса публикаций, в которых причиной «остепнения» растительности называется влияние человека на ландшафты, то и у нас было велико искушение найти взаимосвязь между культурными периодами и интервалами усиления роли степей. Однако детальный сравнительный анализ доступной археологической летописи региона с региональными и глобальными реконструкциями ландшафтов и климата показал, что изменения растительности, в том числе интервалы расширения степных группировок на юге Восточной Сибири были вызваны естественными причинами и вероятнее всего контролировались крупными циркуляционными процессами, контролировавшими водный баланс в регионе, а не активностью человека.

Реконструкция ландшафтов, климата, хронологии представленных палеогеографических событий может дать ключ к пониманию естественного тренда развития природы региона и, что не менее важно, процессов социального развития и особенностей адаптации человека к менявшимся с разной скоростью и амплитудой климату и ландшафтам и верификации прогнозных моделей изменений природной среды.

Аналитические работы были поддержаны РФФИ, проект № 12-05-00476; Программой ФНУ РАН VII.65.1. и Проектом 4.9 Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Пешкова Г.А. Степная флора байкальской Сибири. М.: Наука, 1972. 204 с.
2. BDP-99 Baikal Drilling Project Members (Bezrukova E., Bychinskiy V., Bukharov A. et al.). A new Quaternary record of regional tectonic, sedimentation and paleoclimate changes from drill core BDP-99 at Posolskaya Bank, Lake Baikal // Quaternary International. 2005. V. 136. P. 33-48.
3. Bezrukova E., Tarasov P., Solovieva N., Krivonogov S., Riedel F. Last glacial—interglacial vegetation and environmental dynamics in southern Siberia: Chronology, forcing and feedbacks // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2010. V. 296. P. 185-198.
4. Безрукова Е.В., Данько Л.В., Снытко В.А., Летунова П.П., Орлова Л.А., Кузьмин С.Б., Вершинин К.Е., Абзаева А.А., Сизых А.П., Хлыстов О.М. Новые данные об изменении растительности западного побережья озера в Байкал в среднем-позднем голоцене // Доклады АН. 2005. Т. 401. № 1. С.100-105.
5. Tarasov P., Granoszewski W., Bezrukova E., Brewer S., Nita M., Abzaeva A., Oberhaensli H. Quantitative reconstruction of the last interglacial vegetation and climate based on the pollen record from Lake Baikal, Russia // Climate Dynamics. 2005. V.25. P. 625—637.
6. NGRIP dating group. IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology. Data Contribution Series. NOAA/NCDC Paleoclimatology Program, Boulder CO, USA # 2008-034. 2008.
7. Tarasov P., Bezrukova E., Karabanov E., Nakagawa T., Wagner M., Kulagina N., Letunova P., Abzaeva A., Granoszewski W., Riedel F. Vegetation and climate dynamics during the Holocene and Eemian interglacials derived from Lake Baikal pollen records // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2007. V. 252. P. 440—457.

УДК 911.2:470.6

МЕЖГОРНЫЕ КОТЛОВИНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ОСОБОГО ПРИРОДООХРАННОГО И КУЛЬТУРНОГО ЗНАЧЕНИЯ

INTERMOUNTAIN DEPRESSIONS OF THE NORTHERN CAUCASUS IS THE POTENTIAL AREAS OF SPECIAL CONSERVATION INTEREST

Е.А. Белоновская
E.A. Belonovskaya

Институт географии РАН
(РФ, Москва 119017, Старомонетный пер., 29)

Institute of Geography, RAS
(Staromonetny per., 29, Moscow 119017, Russia)

Принимая во внимание особую ценность и уникальность горных степей и группировок нагорных ксерофитов и колючеподушечников, предлагается рассматривать природные и антропогенные ландшафты межгорных котловин Северного Кавказа в качестве потенциальных территорий особого природного и культурного значения.

Taking in account mountain steppes' and hedge-hog communities' essential value and uniqueness, the nature and anthropogenic landscapes of intermountain depressions of the Northern Caucasus are proposed to be considered as the potential areas of special conservation interest.

Формирование Панъевропейской экологической сети или Изумрудной сети (the Emerald Network), другими словами сети территорий особого природоохранного значения (ТОПЗ) – главная стратегическая задача Панъевропейской стратегии в области сохранения биологического и ландшафтного разнообразия (ПЕСБЛР). Согласно принятым Советом ПЕСБЛР руководящим принципам участки Изумрудной сети представляют собой ключевые территории, то есть адекватно защищённые места обитания видов живых организмов европейского значения и имеющие европейское значение природные местообитания (habitats), функционально-экологические связи между которыми позволяют избежать фрагментации ландшафтов и сохранить природное биологическое разнообразие. Выделение территорий, осуществляется в рамках Бернской конвенции об охране видов дикой флоры и фауны и природных местообитаний в Европе. Россия участвует в реализации ПЕСБЛР как участник процесса «Окружающая среда для Европы» и приглашена к формированию Изумрудной сети как наблюдатель в Исполкоме Бернской конвенции.

Для выявления потенциальных ТОПЗ на практике используют два критерия:

- участки, имеющие большое значение для сохранения видов, перечисленных в резолюции 6 Исполкома Бернской конвенции и требующих специальных мер по охране мест своего обитания;
- участки, имеющие большое значение для сохранения какого-либо из природных местообитаний и требующие специальных природоохранных мер согласно резолюции 4 Исполкома Бернской конвенции.

Попытки практического применения в России принципов формирования Изумрудной сети выявили ряд проблем. Например, на Северном Кавказе, для которого характерна высокая концентрация биологического разнообразия не только на видовом, но и на ландшафтном уровнях, это касается выявления приоритетных для сохранения биоразнообразия региона типов местообитаний или биоценозов. Так, в регионе можно выявить приоритетные местообитания, упомянутые в резолюции 4, которые не имеют пока адекватного природоохранного статуса. Они распространены вне границ существующих особо охраняемых природных территорий, которые являются потенциальными ТОПЗ. Кроме того, здесь получили развитие биоценозы общеевропейского значения, не упомянутые в резолюции 4 Бернской конвенции, но которые можно рассматривать как субединицы приоритетного местообитания. Среди таких биоценозов особый интерес представляют группировки нагорных ксерофитов и колючеподушечников, упомянутые в Резолюции 4, а также сообщества горных степей, которые можно отнести к европейски значимому классу континентальных степей.

Как было отмечено ранее [1, 2 и др.] отличительной чертой Центрального Кавказа и Дагестана является формирование в пределах высот от 1200 до 2200 м над ур. моря специфического лесо-лугово-степного пояса.

В межгорных котловинах Центрального Кавказа, в, как правило, расширенных участках долин, прорезающих хребты и пересекающих Северо-Юрскую депрессию, и на востоке горной страны во Внутреннем Дагестане в условиях недостаточного увлажнения и незначительного снегонакопления при явном повышении среднемесячных летних температур распространены сообщества горных степей. Преимущественно они зани-

мают южные и восточные склоны межгорных котловин, а в Дагестане вершины высокогорных известняковых плато и прилегающие к ним склоны.

Горные степи Северного Кавказа, относятся к крымско-кавказско-западно-иранским горным степям [3]. Выделяют три группы формаций: луговых, настоящих и сухих степей [5].

Горные луговые степи распространены на высотах от 1400 до 2500 м над ур. моря на более или менее пологих склонах южной, юго-западной и западной экспозиции и на известняковых плато Внутреннего Дагестана, где формируются горные лугово-степные темноцветные почвы средней мощности и высокой гумусности [4]. Для сообществ характерно значительное проективное покрытие (до 100%), средняя высота травостоя, равная 35-40 см и максимальное видовое разнообразие (свыше 50 видов на 100 м^2). В составе сообществ преобладают дерновинные злаки: ковыль перистый (*Stipa pennata*), ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima*), овсяница валезианская (*Festuca valesiaca*). Значительна роль разнотравья: тысячелистник (*Achillea millefolia*), шалфей (*Salvia verticillata*), лапчатка (*Potentilla crantzii*), подмаренник (*Galium verum*), вязель пестрый (*Coronilla varia*), таволга шестилепестная (*Filipendula hexapetala*), эспарцет скальный (*Onobrychis petraea*), земляника полевая (*Fragaria viridis*), девясил британский (*Inula britannica*), манжетка кавказская (*Alchemilla caucasica*) и др. Встречаются также субальпийские и опушечные виды: вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), астра альпийская (*Aster alpinus*), буквица крупноцветковая (*Betonica grandiflora*), первоцвет крупночашечный (*Primula macrocalyx*), незабудка альпийская (*Myosotis alpestris*), коротконожка лесная (*Brachypodium sylvaticum*). Сообщества луговых степей используются как сенокосы.

Настоящие горные степи распространены в средней части пояса (на высотах 1200-1400 м над ур. моря), на пологих и среднекрутых склонах южной экспозиции с горными среднемощными черноземами. Общее проективное покрытие в этих сообществах составляет 30-90 %, а средняя высота травостоя — 20-35 см. В них доминируют ковыль перистый, ковыль дагестанский (*Stipa daghestanica*), типчак (*Festuca ovina*), костры береговой и безостый (*Bromopsis riparia*, *Bromus inermis*), тононог (*Koeleria gracilis*), тимофеевка (*Phleum pratensis*), а также осока низкая (*Carex humilis*). С усилением выпаса они приобретают облик сухих степей.

Сухие степи формируются в нижних частях склонов на высоте от 1000 до 1200 м над ур. моря, по террасам и пологим участкам со скелетными слаборазвитыми и низкогумусными горно-степными каштановыми почвами. Они представлены осочково-типчаково-полынными, ковыльно-типчаково-полынными и бородачевыми сообществами и характеризуются слабой сомкнутостью (общее проективное покрытие — от 10 до 40%) и незначительной высотой травостоя (10-20 см). Данные сообщества издавна используют как пастбища. Поэтому широко развит ступенчатый микрорельеф из-за скотобойных тропинок, которые закрепляются плотнодерновинными многолетниками. Незадернованная поверхность земли занимает 30-40 % площади склонов, щебнистость достигает 20-30 %. Обычны для данного типа сообществ типчак (*Festuca ovina*), бородач кровеостанавливающий (*Andropogon ischaemum*), костер безостый, пырей стройный (*Elytrigia gracillima*), полыни (*Artemisia chamaemelifolia*, *A. marschalliana*), чебрец (*Thymus sp.*), астрагал (*Astragalus sp.*), подмаренник (*Galium verum*), люцерна (*Medicago sp.*), колокольчик (*Campanula hohenakeri*), скабиоза (*Scabiosa gumbetica*), оносма кавказская (*Onosma caucasica*) подорожники (*Plantago media*, *P. saxatilis*), цикорий (*Cichorium intubus*) и др.

Немаловажную роль в составе растительного покрова межгорных котловин Центрального Кавказа и Внутреннего Дагестана играют нагорно-ксерофитные сообщества с участием трагакантовых астрагалов (*Astragalus denudatus* и *A. aureus*), колючих кустарников и душистых полукустарничков, главным образом, семейства губоцветных: чебрецов, дубровников (*Teucrium chamaedrys*, *T. polium*), скутелярия (*Scutellaria polyodon*), которые поселяются на осыпях, около выходов скальных пород, по сухим щебнистым склонам со слабо развитыми скелетными незасоленными почвами.

Во всех безлесных поясах действуют природные эрозионные и оползневые процессы, усиленные многовековым хозяйственным использованием территории. Проявляясь локально, тем не менее, эти процессы являются мощными разрушителями склонов, целостности почвенного и растительного покровов. Например, в межгорных котловинах по берегам рек наиболее интенсивно развиты оползневые процессы, обусловленные, как отмечалось, сухим климатом и развитием податливых юрских глинистых сланцев. Известны отдельные мощные обвалы на обвально-осыпных участках на юж-

ном склоне Скалистого хребта. В исследованных межгорных котловинах наблюдались сели, которые причиняют большой ущерб дорожно-транспортной системе и населенным пунктам, степным угодьям.

Межгорные котловины — основные зоны горного расселения и освоения Центрального Кавказа и Внутреннего Дагестана с древнейших времен. Они до настоящего времени играют чрезвычайно важную природно-ресурсную, социально-экономическую, этнокультурную роль в жизни северокавказского региона. Будучи древними трансграничными коридорами, при всех исторических сменах, ущелья оставались, с одной стороны, отдельными этнокультурными ареалами, с другой стороны, все их объединяет основное занятие населения: традиционное горное сельское хозяйство. Причем в этих районах развивалось не только традиционное для всего Кавказа отгонное скотоводство, но и высокогорное земледелие на искусственно террасированных склонах. Хозяйственная деятельность оказывала как положительное, так и негативное воздействие на природные ландшафты межгорных котловин.

Так, с одной стороны, многочисленные искусственные земледельческие террасы на крутых склонах долин, выровненные поверхности террас с собранными камнями в насыпные бугры, сохранившиеся до наших дней и используемые как сенокосы и пастбища, тормозят процессы плоскостного смыва и линейную эрозию, сохраняя сомкнутый растительный покров. Основные правила ведения горного животноводства, их соответствие многовековым традициям населения и критериям экологической и санитарной безопасности в целом соблюдались и в колхозные времена. Переселение горцев на равнину дали толчок к разрушению системы горного лугово-пастбищного хозяйства и животноводства, в результате чего произошел переход от отгонно-пастбищного к примитивному пастбищному животноводству на присельских выгонах [1].

С другой стороны, неумеренный выпас скота и, как следствие образование скотобойных троп и оголение склонов на ближайших выгонах к поселениям, хаотичная застройка, которая практически полностью игнорирует природные особенности и вероятность возникновения опасных склоновых процессов, увеличение полос отчуждения вдоль дорог и вокруг поселков, интенсивное загрязнение поверхности пойм и террас отходами бытового мусора, брошенной ржавеющей сельско-хозяйственной техникой приводит к нарушению естественного растительного покрова.

Интенсивное использование территории в прошлом и в настоящее время, негативное воздействие хозяйственной деятельности человека могут привести к полному уничтожению природных местообитаний межгорных котловин Северного Кавказа, поэтому биоценозы горных степей и нагорно-ксерофитных подушечников, упомянутые в Резолюции 4 Бернской конвенции, требуют особых природоохранных мер. К сожалению, адекватная охрана данных местообитаний отсутствует, так как на Северном Кавказе особо охраняемые природные территории охватывают лишь лесные и высокогорные местообитания.

Специфика природных биоценозов межгорных котловин Северного Кавказа, особенности их биологического разнообразия, древность освоения, современное состояние и высокая степень уязвимости к антропогенным воздействиям подтверждают острую необходимость организации более рационального использования земельных ресурсов и комплексной территориальной охраны, в т.ч. создания сети горно-степных охраняемых природных территорий и каркаса поддерживающей системы горно-степных ландшафтов с обязательным возрождением традиционной многовековой системы управления горными пастбищами и стадами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грачева Р.Г., Белоновская Е.А. Современное состояние пасторальных экосистем Центрального Кавказа // Изв. РАН. Сер. геогр. 2010. № 1. С. 90-102.
2. Давыдова М.В. Степи межгорных котловин Северного Кавказа и их продуктивность // Биота экосистем Большого Кавказа. М.: Наука, 1990. С. 84-98.
3. Лавренко Е.М. Крымско-Кавказско-Западноиранские горные степи // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 265-266.
4. Ромашкевич А.И., Яшина А.В., Борунов А.К. Особенности структур почвенного и растительного покрова северного склона Центрального Кавказа // Почвоведение. 1985. № 5. С. 32-43.
5. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. М-Л.: Наука, 1953. 104 с.

УДК 581.9(470.6)

ФИТО- И ЦЕНОРАЗНООБРАЗИЕ ТРАВЯНЫХ ЦЕНОЗОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ (НА ПРИМЕРЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ ОТРОГОВ

СТАВРОПОЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ)

PHYTO- AND CENOVARIETY OF GRASSY COMMUNITIES THE CENTRAL CISCAUCASIA (ON THE EXAMPLE OF STEPPE ECOSYSTEMS OF NORTHEAST SPURS OF THE STAVROPOL HEIGHT)

В.Н. Белоус
Victor N. Belous

Ставропольский государственный университет
(355009, РФ, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1)

Stavropol State University
(355009, Stavropol, Puschkin str., 1)

В статье отражены результаты исследования флористического и фитоценотического состояния коренных травяных сообществ Ставропольской возвышенности.

The article reflects the results of studies of aboriginal flora and the phytocenotic state of grassy communities of the Stavropol height.

Основной орографической единицей Центрального Предкавказья является Ставропольская возвышенность. На западе, севере и востоке она постепенно сменяется низменностями: Азово-Кубанской, Кумо-Манычской и Терско-Кумской (соответственно). На юге возвышенность круто обрывается к предгорьям Большого Кавказа. Наиболее приподняты южная (830 м) и центральная (600 м) часть. Глубокими речными долинами и котловинами возвышенность расчленена на платообразные останцовые массивы и гряды. Дифференциация растительного покрова находится в прямой зависимости от почвообразующей породы и развитости почв. Подзональные варианты степных экосистем достаточно хорошо климатически, орографически и эдафически обусловлены.

Северо-восточная часть Ставропольской возвышенности относится к Нижнекалаусско-Айгурскому ландшафту степной провинции. Рельеф данной территории осложнен чередованием широтно ориентированных отрогов (абсолютная высота 200-310 м), бронированных стойкими породами сармата (известняк-ракушечник) и покровом лессовидных суглинков. Характерно широкое развитие поверхности выравнивания. Отроги возвышенности являются водоразделами и имеют ландшафтное значение. Бульшую часть занимают эрозионно-аккумулятивные равнины, расчлененные долинами рек Айгурка, Рагули, Голубь, Чограй и сезонными водотоками, принадлежащими системе Восточного Маныча. Климат отличается континентальностью. Испаряемость 700-800 мм при годовой сумме осадков 300-350 мм. Летом температура достигает в среднем 25-27° С. Коэффициент увлажнения небольшой (0,38-0,5) [4]. Почвенный покров сложен и разнообразен. Наиболее распространены ксероморфные каштановые, темно- и светлокаштановые почвы. Они характеризуются малой гумусностью (2-3,5%), высокой карбонатностью [1].

Структурно-компонентная ландшафтная подсистема, в т. ч. и растительный мир региона в значительной мере изменены, а их средовоспроизводящие функции ослаблены. До 90% площади провинции плакорного пространства ныне распаханы. Естественные экосистемы сохранились на площади до 5-10%, что определяет нарушение процессов саморегуляции ландшафтов и потерю генофонда биоты. Благодаря изрезанности рельефа еще сохранились кое-где немногочисленные островки коренной травяной растительности — разнотравно-злаковой и сухой (бедноразнотравно-дерновиннозлаковой) степи. Они встречаются фрагментарно и занимают неудобья среди угодий сельхозназначения: крутые склоны водоразделов, балки, курганы и т.п.

Из климаксовых, флористически полночленных растительных сообществ северо-восточных пределов Ставропольской возвышенности преобладающими являются разнотравно-типчаково-ковыльные сообщества на каштановых и темно-каштановых почвах. Располагаются они в зональных плакорных положениях рельефа: в пределах крупных степных балок, в верхних и средних частях склонов (уклон 15-20°) высоких увалов преимущественно северной и северо-восточной экспозиции.

Травостой характеризуется достаточно высоким флористическим богатством (около 50-55 видов на 100 м^2). Основная роль (около 92%) в составе ценозов принадлежит многолетним видам степной фитоценотической группы. Общее проективное покрытие 60-70% (до 80%) . Высота первого яруса 60-70 см, второго — 30-40, третьего — 10-15 см. Доминируют эуксерофитные степные крупнодерновинные (*Stipa pennata* L. cop1; *S. lessingiana* Trin. et Rupr. sp2; *Stipa capillata* L. sp1 и мелкодерновинные (с обилием sp2-3 *Festuca valesiaca*

Gaudin, *F. rupicola* Heuff., *Koeleria cristata* (L.) Pers.) злаки, а также степное ксерофитное и мезоксерофитное разнотравье из *Medicago romanica* Prod., *Astragalus asper* Jacq., *A. calycinus* Bieb., *Glycyrrhiza glabra* L., *Galium ruthenicum* Willd. (у всех обилие sp2). С обилием sol-sp1 в травостое представлены *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Crinitaria villosa* (L.) Grossh., *Astragalus onobrychis* L., *A. austriacus* Jacq., *Veronica jacquinii* Baumg, *Scabiosa ochroleuca* L., *Amygdalus nana* L., *Thesium arvense* Horvatovszky, *Melica transsilvanica* Schur, *Erucastrum armoracioides* (Czern.ex Turcz.) Cruchet, *Hesperis tristis* (L.) G.Beck. и др. В структурно-видовом составе данных ценозов следует отметить закономерное участие в травостое степных малолетних и однолетних видов. Они слагают третий ярус и располагаются в междерновинном пространстве злаков (с обилием sol — *Androsace maxima* L., *Erophila verna* (L.) Bess., *Alyssum desertorum* Stapf, с обилием sp1-2 — *Arenaria serpyllifolia* L., *Veronica verna* L., *Holosteum umbellatum* L.). Характерной структурной частью описываемых сообществ выступает синузия луковичных геофитов (*Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *A. paczoskianum* Tuzs., *Gagea pusilla* (F.W. Schmidt) Schult. et Schult. fil., *G. bulbifera* (Pall.) Salisb., *Colchicum laetum* Stev., *Tulipa gesneriana* L., *T. biebersteiniana* Schult. et Schult. fil., *Ornithogalum kochii* Parl., *Muscari muscarimi* Medik.). Данный вид фации распространен примерно на 40% территории с естественной степной растительностью.

В пределах исследуемой территории господствующее положение среди сообществ, сформированных на светло-каштановых слабосолонцеватых почвах, занимают перистоковыльно-типчаково-солонечниковые сообщества (*Crinitaria villosa — Festuca valesiaca — Stipa pennata*). Они тяготеют к средним частям дренированных склонов увалов и балок (уклон 20-25°). Первый ярус (90-120 см) слагают *Bromopsis riparia* (Rehm.) Holub, *Glycyrrhiza glabra* L., *Phlomis tuberosa* L., *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Ferulago campestris* (Bess.) Grec. и др.; второй ярус (60-70 см) — *Stipa pennata*, *Potentilla recta* L., *Jurinea multiflora* (L.) B. Fedtsch., *Astragalus asper*, *Seseli tortuosum* L., *Nepeta pannonica* L., *Dianthus pallidiflorus* Ser. и др.); третий (30-40 см) — *Crinitaria villosa*, *Galium ruthenicum*, *Medicago romanica*, *Iris pumila* L., *Astragalus onobrychis*, *Tanacetum achilleifolium* (Bieb.) Sch. Bip., *Allium paczoskianum* и др. Общее проективное покрытие от 50 до 60%.

Данный вид сообществ демонстрируют сходные черты с европейско-казахстанскими опустыненными степями. Их особенностями являются комплексность, усиление фитоценотической роли мелкодерновинных узколистных злаков (*Festuca valesiaca* cop1; *F. rupicola* sp3; *Koeleria cristata* sp2), эуксерофитных (в соответствующих местообитаниях — гемигалофитных) примитивных полукустарничков (с обилием sp2-3 *Artemisia austriaca* Jacq., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Thymus marschallianus* Willd., *Teucrium polium* L.), кустарничка (*Ephedra distachya* L.), а также галофитных гемикриптофитов (*Tanacetum achilleifolium*, *Limonium meyeri* (Boiss.) O.Kuntze, *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss.). Кроме отмеченных видов в сложении травостоя принимают участие малообильные (sp1) растения из группы степного разнотравья (*Jurinea multiflora*, *J. arachnoidea*, *Veronica orchidea* Crantz, *Astragalus dolichophyllus* Pall., *A. henningii* (Stev.) Klok., *Rindera tetraspis* Pall., *Pastinaca pimpinellifolia* Bieb., *Serratula erucifolia* (L.) Boriss., *Onosma tinctoria* Bieb. и др.).

Заметное место в сложении травостоя занимает синузия весенних эфемеров (*Thymelaea passerine* (L.) Coss. et Germ., *Veronica verna*, *Trigonella monspeliaca* L.) и луковичных (*Tulipa gesneriana*, *T. biebersteiniana*, *Muscari muscarimi*, *Gagea pusilla*, *G. bulbifera*, *Ornithogalum kochii* и др.) и клубненосных (*Valeriana tuberosa* L.) эфемероидов. На видовом составе флоры сказывается соседство биомов Прикаспийской низменности и степно-пустынных комплексов Приманычья. Данный вид фации распространен примерно на 30% территории.

Для части района с платообразными формами рельефа характерны выходы на поверхность известняков и продуктов их выветривания. Сочетание специфичных эдафических и климатических условий со сложным историческим прошлым привело к формированию на каменистых обнажениях петрофитных серий сухостепных сообществ и группировок, которые заметно отличаются от подзональной растительности [2].

Различия в характере растительности подобных экотопов позволили выделить на исследуемой территории четыре соответствующих разным стадиям выветривания породы типов местообитаний: 1) обнажения плотного маловыветренного известняка, приуроченные к крутым склонам; 2) сильнокаменистые малоземистые обнажения; 3) щебнисто-каменистые почвы, сформировавшиеся на продуктах выветривания известняков; 4) малоразвитые почвы с незначительным почвенным горизонтом и близким залеганием известняковой плиты. В пределах каждого литологического варианта фор-

мируются те или иные фитоценозы в зависимости от трофности и водного режима.

На местообитаниях первых двух типов сплошного растительного покрова не образуется, лишь отдельные растения разбросаны по поверхности. Изредка он представлен серией эфемерово-злаково-разнотравных асоциальных открытых группировок. Диагностическими видами с высоким постоянством здесь являются облигатные или факультативные псаммопетрофиты и петрофиты из группы эу- и умеренных ксерофитов — *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit., *Veronica multifida* L., *Thymus marschallianus*, *Astragalus brachycarpus* Bieb., *A. bungeanus* Boiss., *Jurinea ewersmannii* Bunge, *Syrenia siliculosa* (Bieb.) Andrz., *Dianthus pseudoarmeria* Bieb., *Achillea micrantha* Willd., *Gypsophila glomerata* Pall. ex Adams и др. Обильно представлены эвритопные или ксерофитные одно- и малолетники (*Androsace maxima*, *Scleranthus annuus* L., *Bromus japonicus* Thunb., *B. squarrosus* L., *Alyssum hirsutum* Bieb., *Lappula patula* (Lehm.) Menyhбrth, *Arenaria serpyllifolia* L. и др.), а также с обилием sp1-2 мелкодерновинные длительно вегетирующие злаки (*Koeleria cristata*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *A. fragile* (Roth) P. Gandardy, *Cleistogenes bulgarica* (Bornm.) Keng) и эфемероидного типа развития *Poa bulbosa* L.

Как эдафический вариант сухой степи особый интерес в описываемом регионе представляют петрофитные сообщества, тяготеющие к относительно выположенным участкам плато. Они маркируют выходы на поверхность материнской породы. Здесь, на щебнисто-каменистом субстрате, продуктах разрушения известняка и неразвитых грубоскелетных или неполноразвитых почвах обычны сообщества и группировки из петрофитностепных разнотравных видов. Доминирование в травостое обычно не выражено, проективное покрытие невысокое (до 40%). Часть трав играют заметную фитоценотичечскую роль. Обильны *Teucrium polium* (sp3), *Thymus marschallianus* (sp2). В качестве ассектатора открытых группировок на обнажениях карбонатной породы нередко выступают *Astragalus brachycarpus*, *A. bungeanus*, *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng. Значимые виды — *Campanula taurica* Juz., *Gypsophila glomerata*, *Veronica multifida*, *Onobrychis vassilczenkoi* Grossh., *Linum tenuifolium* L., *Hypericum elegans* Steph. и др. Сложенные ими сообщества и группировки дополняют дерновинные злаки и представители непетрофильного многолетнего разнотравья, свойственных зоне. Высоким постоянством характеризуются *Potentilla recta* L., *P. adenophylla* Boiss. et Hohen., *Linaria genistifolia* (L.) Mill., *Jurinea ciscaucasica* (Sosn.) Iljin, *Achillea nobilis* L., *Plantago lanceolata* L., *Ranunculus illyricus* L., *Anthyllis macrocephala* Wend., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Otites wolgensis* (Hornem.) Grossh., *Medicago romanica*, *Galium ruthenicum*, *Scabiosa ucranica* L., *Poterium polygamum* Waldst. et Kit., *Lotus caucasicus* Kuprian. ex Juz., *Thalictrum minus* L., а также дерновинные (*Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Stipa ucrainica* P. Smirn., *S. capillata*, *S. pennata*, *Phleum phleoides* (L.) Karst.) и короткокорневищные (*Bromopsis riparia*, *Bothriochloa ischaemum*) злаки. Показательна биоэкологическая группа из эфемеров (*Scleranthus annuus*, *Polycnemum arvense L.*, *Arenaria serpyllifolia*, *Euphrasia pectinata* Ten., *Odontites vulgaris* Moench, *O. lutea* (L.) Clairv., *Trigonella orthoceras* Kar. et Kir., *Alyssum hirsutum*, *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm.) и луковичных (*Gagea taurica* Stev., *G. bulbifera*, *Colchicum laetum*, *T. biebersteiniana*, *Muscari muscarimi*) и клубневых (*Geranium tuberosum* L.) эфемероидов. Эти фации свойственны 15% территории.

В сериальных сообществах на малоразвитых почвах с незначительным почвенным горизонтом и близким залеганием известняковой плиты ключевую роль играет *Bothriochloa ischaemum*. Флористический состав бородачовых травостоев весьма однороден. Он характеризуется разной степенью видовой насыщенности, варьированием обилия и покрытия. Среди содоминирующих и наиболее постоянных видов этих ценозов преобладают широко распространенные в степной зоне Евразии причерноморско-казахстанские и средиземноморские виды с относительно небольшим количеством понтических. Виды представляют несколько эколого-ценотических групп: степные, пустынно-степные, псаммопетрофиты, петрофиты, адвентивные. Наиболее многочисленной по видовому составу является группа степных видов.

Основу травостоя составляют эвритопные *Teucrium polium*, *Ranunculus illyricus*, *Thymus marschallianus*, *Festuca valesiaca*, виды рода *Stipa*, *Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Glycyrrhiza glabra*, *Hieracium pilosella* L., *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy, *Phlomis pungens* Willd., *Linum austriacum* L., *Verbascum phoeniceum* L., *Carex stenophylla* Wahlenb., *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Xeranthemum annuum* L., *Chondrilla juncea* L., *Inula aspera* Poir., *I. oculus-christi* L., *I. germanica* L., *I. britannica* L., *Echium russicum* J.F.Gmel., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Reseda lutea* L. *Stachys atherocalyx* C. Koch, *Herniaria besseri* Fisch. ex Hornem, *Jurinea arachnoidea*, *J. multiflora*, *Salvia tesquicola*, Klok. et Pobed. S. *verticillata* L. и др., а также облигатные кальцепетрофиты (*Ajuga chia* Schreb., *Astragalus*

bungeanus, *Onobrychis vassilczenkoi*, *Linum tauricum*, *Allium albidum* Fisch.ex Bieb., *Veronica multifida*). Синузия весенних эфемеров и эфемероидов в бородачовых сообществах всегда хорошо развита. В напочвенном ярусе хорошо выражен мохово-лишайниковый покров.

Отмечались следующие ассоциации: бородачовые (*Bothriochloa ischaemum*), типчаково-бородачовые (*Bothriochloa ischaemum — Festuca rupicola + F. valesiaca*), тимьянниково-бородачовые, бородачово-полынные (*Artemisia austriaca + A. lerchiana* Web.), типчаково-тырсовые (*Stipa capillata + Festuca rupicola — F. valesiaca*), бедноразнотравно-келериево-типчаковые (*Festuca valesiaca — Koeleria cristata — Herbae stepposae*).

Производная (крупнотравная бурьянисто-корневищно-злаковая) растительность в разных переходных стадиях восстановления характерна для залежных участков балочно-степных комплексов. Обычными для данной территории являются разнотравно-корневищно-злаковые сообщества с тысячелистником (*Calamagrostis epigeios + Poa angustifolia + Bromopsis inermis + B. riparia + Elytrigia repens — Herbae stepposae + Achillea nobilis*). Ценозы полидоминантные, доминирующая роль принадлежит как подзональным степным, так и рудеральным (синантропным, пасквальным) видам. Первый ярус (100-130 см) слагают *Alcea rugosa* Alef., *Verbascum thapsus* L., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Thalictrum minus*, *Melilotus officinalis* (L.) Pall., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub и др.; второй ярус (60-80 см) — *Achillea nobilis* L., *A. millefolium* L., *Senecio jacobaea* L., *Ranunculus oxyspermus* Willd., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Anchusa azurea* Mill., *Stipa capillata*, *Consolida paniculata* (Host) Schur и др.). Травостой подобных ценозов отличаются обедненным видовым составом и довольно высоким проективным покрытием (от 80 до 95%). В пределах старовозрастной залежи наблюдается динамика укрепления позиций целинных видов и постепенное вытеснение «бурьянистой» фракции. Подобные сообщества с умеренной степенью деградации распространены примерно на 5 % территории.

Близ населенных мест и животноводческих хозяйств видовой состав степных сообществ, используемых как пастбища, значительно изменен. При умеренном сбое ковыли уступают место *Festuca valesiaca*, при сильном — *Artemisia austriaca*, *Poa bulbosa* и *Euphorbia seguierana*. В них увеличена доля рудеральных видов за счет, как правило, обильных малолетников (*Trifolium arvense* L., *Lepidium perfoliatum* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Thlaspi arvense* L., *Chamaesyce humifusa* (Schlecht.) Prokh., *Medicago minima* (L.) Bartalini, *Heliotropium europaeum* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A.Löve, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Aegylops cylindrica* Host, *Centaurea diffusa* Lam., *Alyssum calycinum* L., *Veronica polita* Fries, *V. arvensis* L. и др.) и плохо поедаемых животными многолетников, в т.ч. *Salvia aethiopis* L., *Eryngium campestre*, *Cynanchum acutum* L., видов родов *Artemisia* и *Euphorbia* и др.

Сохранившиеся степные участки как объекты особого внимания и научного мониторинга требуют заповедания с целью сохранения комплекса редких видов растений и сообществ Ставропольского края. В составе учтенной флоры были выявлены 15 находящихся под угрозой исчезновения видов растений, занесенных в Красную книгу Ставропольского края [3], — *Colchicum laetum* (субэндемик флоры Предкавказья), *Delphinium puniceum* Pall., *Rindera tetraspis*, *Astragalus calycinus*, *Gypsophila glomerata* (ксеротермические реликты), *Astragalus henningii* (вид, находящийся на границе ареала), *Jurinea ewersmannii*, *Tulipa gesneriana*, *T. biebersteiniana*, *Stipa pennata*, *S. ucrainica*, *Astragalus brachycarpus*, *A. bungeanus*, *Crambe tatarica* Sebeok, *Iris pumila* (уязвимые и сокращающиеся виды), а также ряд видов, которые нуждаются в особом внимании к их состоянию и мониторинге, в т. ч. *Mercurialis annua* L., встречающийся в крае только здесь.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антыков А.Я., Стомарев А.Я. Почвы Ставрополья и их плодородие. Ставрополь: Ставроп. кн.изд-во, 1970. 415 с.
2. Белоус В.Н., Абрамова Т.И. Флора каменистых обнажений Ставропольской возвышенности // Вестн. Ставроп. гос.ун-та. 1997. Вып. 12. С. 89-97.
3. Красная книга Ставропольского края. Т.1: Растения. Ставрополь Полиграфсервис, 2002. 384 с.
4. Шальнев В.А. Ландшафты Ставропольского края. Ставрополь: СГПУ, 1995. 52 с.

УДК 551.5 (574)

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ КЛИМАТА НА ПРОЦЕССЫ ОПУСТЫНИВАНИЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАЗАХСТАНА

GLOBAL WARMING IMPACT ON DESERTIFICATION OF THE STEPPE ZONE IN KAZAKHSTAN

М.Е. Бельгибаев,
M.E. Belgibayev

Семипалатинский государственный педагогический институт
(071410, Семей, ул.Танирбергенова, 1)

Semipalatinsk State Pedagogical Institute
(071410, Semey, 1 Tanibergenov street)
e-mail: belgibaev-m@mail.ru

В статье представлены данные о глобальном потеплении климата и его влиянии на процессы опустынивания в Северном и Центральном Казахстане. Потепление может влиять на перемещение природных зон: пустынная зона наступает на полупустынную зону, последняя - на степную зону. При максимальном варианте потепления климата возможно перемещение природных зон в северном направлении на 350-400 км. Площадь степной зоны может сократиться.

The article presents data on global warming and its impact on the processes of desertification in the Northern and Central Kazakhstan. Global warming could affect the movement of natural zones: desert zone moves at the semi-desert zone, the last one- in the steppe zone. Considering the extreme possible version of global warming, displacement of natural areas can reach 350-400 km to the north, the area of the steppe zone can be reduced.

Степная зона является житницей для населения Евразии, где выращиваются основные зерновые культуры. Эколого-географическая характеристика степной зоны дана в работе А.А.Чибилёва [1]. В этой зоне в последние десятилетия произошли значительные изменения почв под влиянием антропогенных процессов и потепления климата [2]. В развитии современной географической и смежных с ней наук на одном из первых мест находятся проблемы деградации почв, опустынивания и обезлесения территории. Некоторые из названных проблем, особенно две последние, связаны с изменением климата, а также влиянием антропогенных факторов.

В докладе директора-исполнителя «Положение с опустыниванием и осуществление плана действий ООН по борьбе с опустыниванием» (Найроби, 1992) отмечается: «Под деградацией подразумевается сокращение потенциала ресурсов в результате одного или сочетания нескольких процессов, воздействующих на землю. Эти процессы включают водную эрозию, ветровую эрозию, а также седиментацию в результате воздействия этих факторов, в соответствующих случаях долгосрочное сокращение объема или биоразнообразия естественной растительности, а также засоление и осолонцевание».

Многие ученые неоднократно отмечали ограниченность и неточность определения опустынивания, даваемого FAO и UNEP. На февральской сессии в 1990 г. UNEP принял единственно правильное решение отказаться от применявшегося с 1977 г. термина «опустынивание» и заменить его понятием «деградация земель». Для перехода на последний термин, очевидно, потребуется некоторое время.

По оценкам Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК) за последнее столетие температура воздуха у поверхности континентов и океанов повысилась примерно на 0,6-0,7°С.

Анализ метеорологических данных, по нашим исследованиям (температура воздуха и осадки) по Северному и Центральному Казахстану, показал потепление климата в данном регионе за инструментальный период (от 60 до 100 лет) в пределах от 1,7°С до 2°С и выше, что превышает среднеглобальный уровень потопления в три раза. Общий тренд потепления климата отмечается по всем рассмотренным метеорологическим станциям Северного Казахстана — областным и районным (рис.1, 2).

Особенно интенсивное потепление отмечается в зимний период времени — до 5-6°С. Исключение составляет холодная зима 2011-2012 года в Казахстане. Атмосферные осадки показывают на общую тенденцию снижения, в некоторых случаях отмечается их незначительное повышение.

Последние данные о потеплении климата и опустынивании юга Сибири и Северной Азии свидетельствуют о том, что практически вся территория континентальной Сибири потенциально предрасположена к проявлению процесса опустынивания или деградации земель. Определены формы и содержание таких процессов: губительные засухи, пожароопасные периоды, зоны климатического риска, активизация дефляционных и других экзогенных процессов, снижение плодородия почв [3].

Наиболее континентальный климат характерен для Северного и Центрального Казахстана, здесь же четче выражены процессы аридизации и опустынивания, свя-

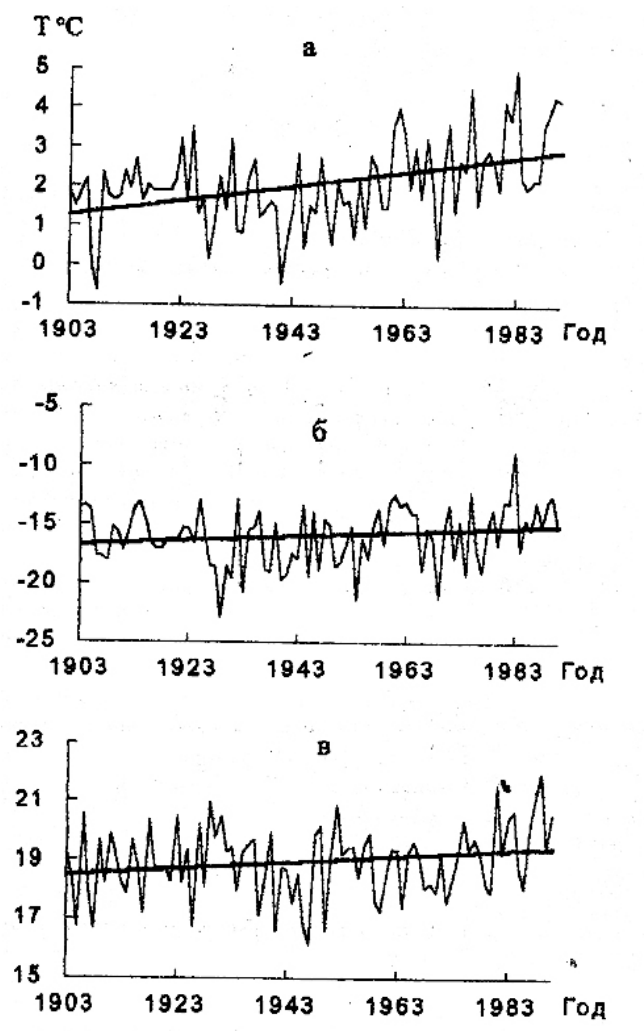


Рис.1. Костанай (температура): год (а), зима (б), лето (в)

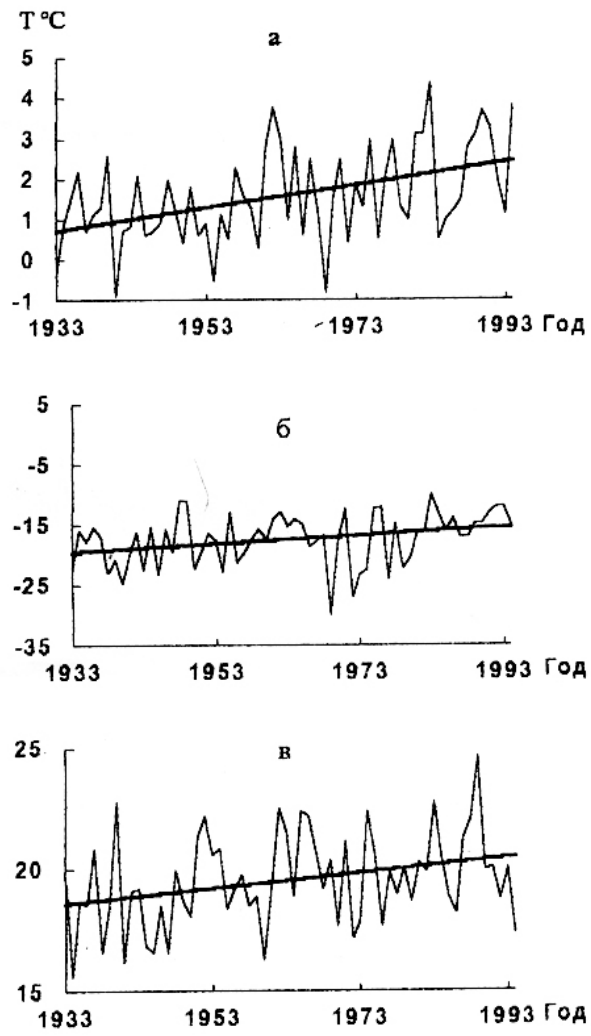


Рис.2. Явленка (температура воздуха): год (а), зима (б), лето (в)

занные с потеплением климата [4, 5]. Нами изучены многолетние данные о температуре воздуха и осадках на метеостанциях Балхаш, Караганда и других.

В рядах средних годовых, июльских и январских значений температуры воздуха на метеостанциях Балхаш и Караганда рассчитаны статистически значимые на пятипроцентном уровне положительные линейные тренды.

На метеостанции Балхаш прирост температуры составил 1,16°С, а на М.Караганда около 2,0°С. Относительно небольшой прирост температуры на М.Балхаш, связан, очевидно, со смягчающим влиянием озера Балхаш в летний период.

В этой связи интересны данные по изменению температуры за более короткие отрезки времени. В отличие от длительных периодов короткие (5, 10, 15 лет) дают более четкие представления о резком потеплении климата, что позволяет оценить их периодические флуктуации. Так, за последние 10-15 лет на рассмотренных метеорологических станциях наблюдались значительные положительные тренды, существенно превышающие эти данные за длительный инструментальный период. Это хорошо прослеживается на графиках (рис.3). В то же время, как и при длиннопериодных наблюдениях, ощутимых изменений в суммах осадков не отмечено, что будет способствовать аридизации и опустыниванию территории. Содержание термина опустынивание приведено в «Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием... Бонн, 1994»: «Опустынивание означает деградацию земель в засушливых, полузасушливых и сухих субгумидных районах в результате действия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека».

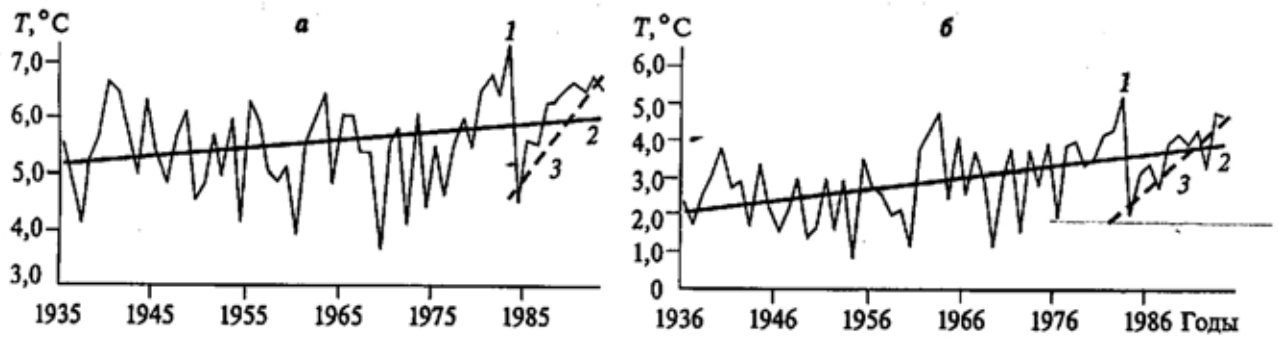


Рисунок 3. Многолетний ход средних годовых значений температуры воздуха, °С (1), их линейные тренды за весь срок наблюдений (2) и за последнее десятилетие (3) по данным метеостанций Балхаш (а) и Караганда (б).

Как считает С. А. Долгих с соавторами [6], сценарии изменения регионального климата по различным моделям общей циркуляции атмосферы едины в том, что температура будет продолжать расти, причем значительно. В зависимости от сценария ожидание повышения температуры воздуха при удвоении концентрации углекислого газа в атмосфере лежит в пределах 4,5-6,9°С. Что касается осадков, то одни сценарии прогнозируют их уменьшение (на 12%), другие — их увеличение (на 7-28 %), а третьи показывают, что количество осадков может остаться неизменным.

Многочисленные данные свидетельствуют в целом о потеплении климата на планете, но эта тенденция неодинакова в разных регионах. Некоторые регионы в плане потепления «опережают» другие территории и континенты. К ним можно отнести и территорию Казахстана в целом, особенно Северный и Центральный его регионы. В работе [7] приведена оценка уязвимости природных ресурсов и экономики Казахстана в связи с ожидаемым изменением климата. Рассмотрены пять моделей общей циркуляции атмосферы. Установлено, что все модели предсказывают ухудшение условий увлажнения в регионе, поскольку площади пустынь будут расширяться, а полупустынь и степной зоны — сокращаться. Согласно сценарию, при минимальном потеплении границы зон увлажнения сдвинутся к северу в среднем на 50-100 км, а при максимальном — на 350-400 км. Площадь зоны недостаточного увлажнения, где в Казахстане при современном климате выращивают зерновые культуры (степная зона), сократится от 6 до 23%.

По сценарию UKMO (равновесная модель Метеорологического агентства Соединенного Королевства), который предсказывает максимальное потепление, на территории Казахстана зона недостаточного увлажнения (степная) исчезнет, а засушливая (полупустынная) зона расширится. Такой характер возможного изменения климата, естественно, не может не сказаться на состоянии экономики и природных ресурсах Казахстана.

В приведенных прогнозных данных не указаны временные интервалы явлений и процессов, которые произойдут в будущем. Отмечено лишь, что удвоение концентрации углекислого газа в атмосфере произойдет примерно в 2050-2075 гг. Это вызовет значительный рост средней годовой и сезонной температуры воздуха на территории Казахстана и за его пределами.

Компоненты ландшафта по-разному реагируют на возрастание засушливости климата и аридизацию. В первую очередь усиление аридизации и ее последствия коснутся биоты, в том числе растительного покрова, наиболее чутко реагирующего на климатические изменения. Речь идет о ксеротизации травянистой формации степной зоны, об экзодинамических сукцессиях (сменяемость ценозов), а также о возможных антроподинамических сукцессиях под влиянием сверхнормативной нагрузки на пастбища. Усилится процесс обезлесивания территории лесостепной зоны Казахстана и ленточных сосновых боров, возникнут проблемы сохранения и устойчивости биоразнообразия.

Аридизация климата окажет существенное влияние на организмы — обитателей почвенного покрова (бактерии, грибы, водоросли, простейшие животные организмы, беспозвоночные, насекомые и др.), принимающих активное участие в почвообразовательном процессе и гумификации не полностью минерализовавшихся компонентов опада и корней растений. Усиление засушливости климата будет подавлять жизнедеятельность этих организмов, а в целом — направление и темпы почвообразовательного процесса. Это постепенно может привести к смене подтипов и типа почв в де-

градационном направлении (черноземы обыкновенные → черноземы южные → темно-каштановые). Приведенная цепочка представляет общую схему эволюции автоморфных почв степной зоны при глобальном потеплении климата. Причем до третьего звена почвообразовательный процесс может и не дойти, все зависит от длительности проявления аридизации и темпов нарастания потепления за каждое десятилетие. Возможны также изменения почв на уровне рода, связанные с увеличением площади засоленных почв (солонцы, солончаки, возрастание степени карбонатности в некоторых почвенных системах).

В этой связи уместно привести взгляды американского почвоведа К.К.Никифорова [8], считающего, что каждая из динамических характеристик развивающейся почвы сама по себе представляет функцию окружающей среды и как таковая реально существует только в данной окружающей среде, вне которой она либо изменяется, либо полностью исчезает. Любая поверхность, покрытая в настоящее время определенными почвами, могла быть покрыта другими почвами в прошлом и может быть покрыта совершенно другими почвами в будущем.

Почва как зеркало ландшафта является более консервативной по сравнению с другими его компонентами. Эволюция почв происходит медленными темпами. Так, для формирования одного сантиметра почвенного гумусового профиля требуется от 10 до 50 лет [9]. Изменение одного из ведущих факторов почвообразования — климата, естественно, приведет к медленному изменению и смещению границ почвенных зон и подзон в северном направлении. Этот процесс может занять несколько столетий. Однако до достижения покомпонентного экологического равновесия растительный покров при изменении климата может быстрее адаптироваться к новым условиям уже через несколько десятилетий. Потепление климата будет способствовать перемещению природных зон и подзон в северном направлении, точнее — смене их границ и изменению площадей. При максимальном потеплении смещение прогнозируется примерно на 350-400 км.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Чибилёв А.А. Лик степи. Эколого-географические очерки о степной зоне СССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 192 с.
2. Будыко М.И. Антропогенное изменение климата // Известия АН СССР. Сер. Геогр. 1980. № 6. С.7-18.
3. Виноградов Б.В., Михеев В.С, Напрасников А.Т. Проблема аридизации континентальных районов Северной Азии // Десятое научное совещание географов Сибири и Дальнего Востока. Иркутск, 1999.
4. Бельгибаев М.Е. Диагностические показатели аридизации и опустынивания почв степной зоны Казахстана // Степной бюллетень. 2002. №11. С.52-54.
5. Бельгибаев М.Е., Белый А.В. Аридизация почв и ландшафтов семиаридной зоны Казахстана // География и природные ресурсы. 2002. №3. С.134.
6. Долгих С.А., Есеркепова И.Б., Шамен А.М. Оценка вклада ожидаемого потепления глобального климата в развитие процессов опустынивания в Казахстане // Гидрометеорология и экология. 1997. №3.С.43-49.
7. Первое национальное сообщение Республики Казахстан по рамочной конвенции ООН об изменении климата. Алматы, 1998.
8. Никифоров К.К. Почвенные признаки изменений климата // Изменение климата. М., 1958.С.211-223.
9. Бельгибаев М.Е. О скорости почвообразовательного процесса и возрасте почв Северного Казахстана // Всесоюзная конференция «История развития почв СССР в голоцене»: Тез. докл. Пущино, 1984. С.74-75.

УДК 911.52

РАЗНООБРАЗИЕ ЗОНАЛЬНОГО ЕДИНСТВА ЛЕСОСТЕПНОГО ТИПА ЛАНДШАФТА

VARIETY OF ZONE UNITY OF FOREST AND STEP TYPE OF LANDSCAPE

А.В. Бережной, Т.В. Бережная
A.V. Berezhnoj, T.V. Berezhnaya

Воронежский институт высоких технологий
(394043, Воронеж, ул. Ленина 73 «А»)

Voronezh institute of high technologies
(394043, Voronezh, Lenina 73 «A»)
e-mail: kskst@vivt.ru

В статье рассматриваются вопросы внутренней структуры лесостепного типа ландшафта, которые представлены разнообразными парагенетическими переходами леса и степи.

The questions of internal structure of forest and step type of landscape are considered. Different paragenetic transition of forest and step is presented.

Особенностью природы Русской равнины является идеально выраженная широтная зональность, впервые подмеченная В.В.Докучаевым. К настоящему времени все пять естественно-исторических докучаевских зон уступили место стройной периодической системе географических зон и поясов. Показательным в этом смысле является умеренный пояс, где с севера на юг последовательно в виде широтных полос сменяют друг друга следующие географические зоны: таежная, смешанных и широколиственных лесов, лесостепная, степная, полупустынная и пустынная. Географическая сущность каждой из них определяется **типом ландшафта** — *системой региональных и типологических ландшафтных комплексов различного таксономического ранга, сходных по своей морфологической структуре и физико-географическим процессам, характеризующимся определенным соотношением тепла и влаги, а также соответствующими типами почв и растительности* [5]. Исходя из этого определения, каждой географической зоне присущ свой особый зональный тип ландшафта: зоне тайги — таежный, зоне степей — степной и т. д. Для лесостепной зоны характерен лесостепной тип ландшафта (ЛТЛ), представляющий собой, по мнению Ф.Н.Милькова, чередование на водоразделах участков лиственного леса с луговыми степями [5].

Хорошо заметно резкое отличие ЛТЛ от других (таежного, смешанных широколиственных лесов и т. п.) за счет того, что он имеет ясно выраженное двучленное строение (лес-степь). Подобная его особенность позволяет ряду исследователей отрицать самостоятельность лесостепной зоны или считать ее переходной зоной (экотоном) между широколиственными лесами и степями.

Исследования последних нескольких десятилетий как в геоботанике, так и в ландшафтной географии показали, что ЛТЛ не есть простое механическое соединение леса и степи, а они связаны между собой эволюционно и генетически, образуя особый **лесостепной комплекс.** Полевые ландшафтные исследования в этом направлении, проведенные в среднерусской лесостепи, показали вертикальную и горизонтальную неоднородность ЛТЛ. Общие закономерности первой получили свое теоретическое обоснование посредством вертикальной дифференциации ландшафтов через высотно-ландшафтные ступени, ярусность ландшафтов, склоновую микрозональность, высотную ландшафтную мезозональность, высотно-ландшафтные комплексы [1].

Горизонтальную неоднородность ЛТЛ можно представить в виде парагенетических звеньев, состоящих из элементов лесостепного комплекса, а именно из разнообразных сочетаний леса и степи: водораздельного, нагорно-долинного, байрачно-балочного, дубравно-террасового, борового террасового, западинно-лугового.

К настоящему времени наиболее изученным является западинно-луговый. Его характерные черты были подмечены и частично охарактеризованы Н. С. Камышевым [2]. Опираясь на положения Б.А.Келлера [4] о существовании особого степного комплекса и известную работу Т.И.Попова, он, исходя из географического положения лесостепной зоны и наличия в ее составе леса, назвал этот комплекс лесостепным [3]. По Н.С.Камышеву, комплекс образован следующими элементами: степь, группировки на засоленных почвах, луга, болота, ивняки и осиновые кусты [2].

Свое классическое выражение лесостепной комплекс получил в пределах Окско-Донской равнины. Н. С. Камышев дал подробную фитоценотическую характеристику элементов этого комплекса, а также рассмотрел его общую эволюцию [2]. С его точки зрения, наиболее древним элементом в нем являются степи. Луга, солонцы (солончаки), болота, ивняки или кустарниковые сообщества (терновники, розарии, миндальни-

ки, вишарники) занимают промежуточное положение. Конечным и наиболее молодым элементом комплекса выступают осиновые кусты — авангард наступания леса на степь.

Подобный лесостепной комплекс встречается также и на Среднерусской возвышенности. Однако в отличие от Окско-Донской равнины он здесь имеет ограниченное распространение, так как приурочен к карстовым формам рельефа. Кроме того, в осиновых кустах Среднерусской возвышенности присутствует дуб, а в составе комплекса отсутствуют луга и галофитоценозы. Эти особенности лесостепного комплекса на Среднерусской возвышенности, вероятно, связаны с высокой степенью расчлененности рельефа, глубоким уровнем залегания грунтовых вод и, как следствие всего этого, отсутствием недренированных территорий.

В пределах Среднерусской возвышенности роль лесостепного комплекса аналогичного комплексу Окско-Донской равнины также принадлежит плодово-кустарниковой саванне, относимой Ф.Н.Мильковым к группе естественных ландшафтов лесостепи [6]. Ее эволюционными звеньями выступает ландшафтная триада: степь — саванна (плодово-кустарниковая) — водораздельные лиственные леса с высоким участием в древостое плодовых деревьев (груши и яблони).

Классическим примером подобных плодово-кустарниковых саванн является Ямская степь. В 1989 г. во время наших полевых исследований Ямская степь представляла собой низкорослое плодовое редколесье, где на одном гектаре степи насчитывалось до 80 яблонь и груш высотой от 1,5 до 2,5 м в возрасте до 10 лет и более. Самые старые из них были окружены бордюром из степных кустарников. Помимо одиночных плодовых деревьев здесь хорошо были представлены древесные куртины, в которых яблоню и грушу сопровождают клен татарский и американский, боярышник.

Собственные полевые исследования авторов убеждают, что не менее значительна роль плодовых деревьев и в зарастании степных залежей Каменной степи. Ее некосимые залежи в настоящее время представляют собой труднопроходимые заросли деревьев и кустарников. Высота деревьев составляет 15-18 м. В их составе — яблоня лесная, груша обыкновенная, клен остролистный и американский, ясень обыкновенный, вяз гладкий, рябина, черемуха, а также кустарники: шиповник, жимолость татарская, боярышник однопестичный и отогнуточашелистиковый, крушина обыкновенная, бобовник, терн. Особо обращает на себя внимание высокая плотность кустарниковых пород в опушечной полосе между степной и лесной растительностью. Так, на одном квадратном метре: шиповника — 64 экз., терна — от 15 до 20 экз.

Эволюционно плодово-кустарниковая саванна связана с дикими плодовыми лесами. Наиболее ярким представителем последних является Острогожская водораздельная дубрава, в отдельных кварталах которой на 1 га встречается около 140 экз. яблони лесной и более 100 экз. груши обыкновенной. Некоторые из груш доживают до 300-летнего возраста.

Подробное изучение лесостепного комплекса и отдельных его элементов, а также возможных региональных вариантов имеет не только важное научное значение, но и высокую практическую значимость. Основываясь на хорошо известном принципе природно-антропогенной совместимости и личных полевых наблюдениях можно рекомендовать, что во вновь созданных, преимущественно сельских ландшафтах должно сохраняться то оптимальное соотношение между его отдельными элементами, которое присуще ландшафтам естественного лесостепного комплекса.

Натурным примером оптимизированного ландшафта лесостепной зоны является Каменная степь. Современная ландшафтная структура (общая площадь хозяйства составляет 6214 га) представлена агроценозами (4475 га), лесокультурными насаждениями (548 га), пастбищами (485 га), прудами (80 га), селитьбой (220 га), садами к огородами (285 га), степными залежами (около 80 га) и прочими землями (дорогами и т.д. — около 40 га).

Приведенные цифры говорят о том, что облесенность Каменной степи составляет около 12 % (средняя облесенность хозяйств по Воронежской области — около 4 %). Микроклиматические обследования территории Каменной степи свидетельствуют об изменениях естественного режима в сторону большего увлажнения и смещения фенологических дат в сторону запаздывания, что характерно для более северных регионов — территории северной лесостепи — тогда как Каменная степь относится к подзоне южной лесостепи. Это обусловлено закрытой линейной системой лесных полос и системой прудов. Воссоздание микроклиматических условий, приближенных к естественным, возможно путем создания лесных полос с блоковой структурой посадки. Лесные полосы такой конструкции стоят ближе к распределению лесного элемента внутри лесостепного комплекса, носящего в целом островную структуру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бережной А.В., Горбунов А.С., Бережная Т.В. Вертикальная дифференциация ландшафтов Среднерусской лесостепи / Под ред. А.В.Бережного. Воронеж: Науч. кн., 2007. 274 с.
2. Камышев Н. С. К географии, фитоценологии и эволюции лесостепного комплекса Европейской части СССР // Тр. Центр.-Черноз. заповед. им. В.В.Алехина. 1965. Вып. 8. С.107-114.
3. Камышев Н.С., Хмелев К.Ф. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1976. 184 с.
4. Келлер Б.А. Растительный покров Воронежской губернии // Материалы по естест.-ист. исслед. Воронеж. губ. 1921. Вып. II. 122 с.
5. Мильков Ф.Н., Бережной А.В., Михно В.Б. Терминологический словарь по физической географии. М.: Высш. шк., 1993. 288 с.
6. Мильков Ф.Н. О естественных ландшафтах юга Русской равнины // Изв. РАН. Сер. геогр. 1995. №5. С. 5-18.

УДК 581.526.53

ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА ЛУГОВОСТЕПНОЙ ЗАЛЕЖИ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ТРАНСФОРМАЦИЮ В ЛЕСНУЮ ГРУППИРОВКУ

CHANGES OF SPECIES COMPOSITION OF MEADOW STEPPE FALLOW LAND IN PROCESS OF TRANSFORMATION TO THE FOREST COMMUNITY

Н.И. Бобровская [1], Т.И. Казанцева [1], А.И. Пащенко [2], В.В. Тищенко [2]

N.I. Bobrovskaya, T.I. Kazantseva, A.I. Paschenko, V.V. Tischenko

[1] Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, (197376 С.-Петербург ул. Проф. Попова 2)
[2] НИИСХ им. В.В. Докучаева (Воронежская область, Таловая)

[1] Komarov Botanical Institute RAS (197376, S.-Petersburg, st. Prof. Popova 2)
e-mail: bobr@NB13535.shb.edu
[2] Dokuchaev Agricultural Research Institute (Voronezh region, Talovaya)

На основании собственных материалов, архивных и литературных данных сделан анализ изменений флористического состава травостоя лугово-степной залежи («Каменная степь», Воронежская область). Эта залежь с 1912 г. по настоящее время находится в режиме абсолютного заповедания. В процессе демутации сначала сформировалась лугово-степная растительность, на месте которой к концу прошлого века возник кленовый лес. Проведено сопоставление видового состава основных этапов произошедшей трансформации.

Dokuchaev Based on our own, archival and literary date the changing of grass stand floristic composition of meadow-steppe fallow land (Kamennaya step', Voronezh region) were able to analyze. This fallow land is in the mode of absolute conservation since 1912 until now. The meadow-steppe was formed in the process of reestablishment of vegetation cover. It was replaced by maple forest to the end of century. The comparison of grass stand species composition of main stage of this transformation was conducted.

Особенности динамики растительности луговых степей, расположенных в пределах лесостепных ландшафтов, под влиянием природных и антропогенных факторов, давно привлекает внимание ботаников. Известна дискуссия о причинах безлесья степей и связанная с этим проблема взаимоотношении леса и степи, длившаяся не один десяток лет. Тогда было выдвинуто несколько гипотез, однако ни одна из них до сих пор не принята

в качестве основной. В настоящее время интерес к этим вопросам, пожалуй, только возрастает и они все больше начинают приобретать помимо фундаментального еще и прикладное значение. Сейчас в мире возникла обеспокоенность возможными изменениями границ между теми или иными типами растительности под влиянием глобальных и региональных изменений климатической обстановки. Создаваемые прогностические модели преимущественно касаются изменений растительности под влиянием потепления климата, которое, по мнению разработчиков прогнозов, может вызвать, например, заметный сдвиг на север границы степной зоны. В связи с возможностями подобных перемен вопросы динамики растительности луговых степей, которые находятся в переходной полосе, отделяющей широколиственные леса от дерновиннозлаковых степей, становятся достаточно актуальными.

Одним из направлений работ лаборатории растительности степной зоны являются исследования, посвященные динамике растительности Каменной степи (Воронежская область), расположенной на землях НИИ с/х ЦЧП им. В.В.Докучаева. Согласно ботанико-географическому районированию территория Каменной степи относятся к Среднерусской лесостепной подпровинции, Восточноевропейской лесостепной провинции [8]. Радиационный индекс сухости для этой территории равен 1.17 [2]. В период с 1893 по1921 гг. [9], среднемноголетнее количеств осадков составляло здесь 423 мм, а температура воздуха – +5,2°С. В среднем за прошлое столетие годовые осадки выросли до 486 мм в год, а температура – до +6°С. Основное увеличение последних пришлось на весенние и зимние месяцы. Оказалось, что во второй половине прошлого столетия на фоне достаточно слабого возрастания температур шло последовательное увеличение количества осадков. Их положительный тренд составил более 20%. В Каменной степи на рубеже 19-20-х вв. для борьбы с засухой, которая даже в Центральном Черноземье неоднократно вызывала голод, под руководством В.В.Докучаева была начата разработка полезащитных агролесомероприятий. Тогда же на водораздельных пространствах значительную часть площадей вывели из сельхозоборота и создали систему «микрозаповедников». На части из них был введен режим абсолютного заповедания.

Изучением динамики растительности залежи 1908 г. (площадь 3,6 га), которая с 1912 г. находится в условиях абсолютного заповедания, лаборатория растительности степной зоны БИН РАН занимается с середины 90-х гг. прошлого столетия. Мониторинг состояния растительности Каменной степи, в том числе и залежи 1908 г. в разное время осуществлял целый ряд ботаников [1, 4, 5], результаты исследования которых большей частью опубликованы. За период 70-80-х годов существуют неопубликованные материалы сотрудников НИИ, часть из которых нам была любезно предоставлена. Таким образом, на основании собственных наблюдений, публикаций и архивных материалов нам представилась возможность выявить тенденцию изменений видового состава луговостепной залежи, практически сто лет находящейся в условиях абсолютного заповедания. Составлен флористический список, насчитывающий более 180 растений, произраставших на этой залежи с 1913 по 2010 г. В нем показаны виды, которые встречались на основных этапах динамики растительности за 100 лет. Следует отметить, что данные разных авторов, естественно не равноценны по объему информации, тем более что работы флористов по времени не совпадали с исследованиями геоботаников. Это не всегда позволяет определить время появления или исчезновения из травостоя части видов.

Мониторинг показал, что на участке с абсолютным заповеданием сначала восстановилась луговостепная растительность (вторичная целина), достаточно типичная для водораздельных пространств этой части Центрального Черноземья. Первый подробный флористический список был составлен в 1914 г., когда заканчивалась бурьянистая стадия процесса демутации [4]. На 4 кв. аршинах (приблизительно 2 м^2) было отмечено 40 видов, а в целом на залежи обнаружено 92 вида трав и 2 степных кустарника – *Amygdalus nana* [11] и *Chamaecytisus rhutenicus*. Степные кустарники сохранились в составе растительного покрова до конца прошлого века, причем бобовник был отмечен и вначале 21 века.. В 1913 г. в травостое господствовал *Elytrigia repens*, присутствовало многочисленное разнотравье, были отмечены также *Stipa sareptana* и *Festuca ovina*, и большое число одно-двулетних видов. Наличие в травостое *Festuca ovina* в описаниях 1914 г. вызывает некоторое сомнение. Ни у одного из других исследователей работавших после К.В. Владимирова он не встречается. Нет его и во флористическом списке для территории Каменной степи. Позднее у всех речь идет о *Festuca sulcata* (согласно К.С.Черепанову – *F. valesiaca)*.

Постепенно в травостой стали внедряться отдельные всходы деревьев и кустарников. Уже 30-х годах [1] упо-

минается о наличие в растительном покрове 2 видов деревьев — *Pyrus commynis* и *Ulmus minor*. Появились и такие кустарники, как, например, *Lonicera tatarica*, *Crategus sp.*, *Rosa cinnamomea*, *Prunus pinosa*. В травяном покрове стали достаточно заметны *Bromopsis riparia*, *Elytrigia repens*, *Poa angustifolia*.

В 50-х годах [5] произошло увеличение роли типчака и ковылей. На залежи в это время присутствуют *Stipa capillata*, *S. pennata*, *S. lessingiana*, *S. dasiphilla*, *S. zalesskii*. В этот период из травостоя практически исчез *Poa pratensis*, который вновь появляется в травостое уже 2001 г., в то время как *P. angustifolia* из его состава выпадает.

Проведенное в 1972 г. картирование растительности участка [10] показало, что древесно-кустарниковые заросли стали занимать более 63% площади залежи, в состав которых в это время входило уже 10 древесных видов и 13 кустарников. В сохранившемся к этому времени луговостепном травостое все еще можно было выделить несколько растительных группировок, среди которых следует упомянуть кострово-свербиговое (Bunias orientalis+Bromopsis inermis); разнотравно-ковыльное сообщество (Stipa pennata + Vicia tenuifolia + Campanula glomerata) и подмаренниково-душицевое (Origanum vulgare+ Galium verum) сообщества. Из травостоя почти полностью исчезли практически все одно - двулетние растения (*Arctium alpina*, *Dracocephalum thy*miforum и др.), такие многолетники как *Poa pratensis*, *Cramba tatarica* и др. С 1972 г. начинается бурное зарастание этого «микрозаповедника» древесными и кустарниковыми видами, которое протекает на фоне возрастающего количества осадков. Менее, чем за 30 лет уже к концу прошлого столетия на залежи 1908 г. сформировался кленовый лес сомкнутость 1.

Описания, сделанные в 2001 г. [6, 7] показали, что видовой состав трав в лесу чрезвычайно беден — было отмечено всего 21 вид. Собственно в самом лесу было обнаружено 10 видов: *Vicia tenuifolia*, *Fragaria viridis*, *Stachis recta*, *Stellaria graminea* и др.. Проективное покрытие этими видами составляло менее 3%. Остальные встречались в основном на краю леса, практически на опушке, где в составе травостоя отмечены *Calamagrostis epigeios*, *Adonis wolgensis*, *Convolvulus arvensis*, *Filipendula vulgaris*, *Geum rivale* и др. К 2001 г. появилось 3 вида, не произрастающих здесь ранее. Это — *Anthriscus sylvestris* и *Geum urbanum* (луговые виды), а также *Glechoma hederacea* (лесной). Что касается степных кустарников, то *Amygdalus nana*, проективное покрытие которого в этот период не превышало 1%, имел плохое жизненное состояние, а *Chamaecythisus ruthenicus* полностью исчез из состава кустарникового яруса. Появилось 2 вида мхов — *Amblystegium serpens* и *Brachythecium salebrosum*, которые встречались единично.

Сделанное нами в 2010 г. повторное описание кленового леса выявило практически полное отсутствие травяно-кустарничкового яруса. На площади 3000 м^2 выявлено всего 3 вида трав с чрезвычайно низким проективным покрытием (0,1%). Это — *Geum rivale* (лесной), *Vicia tenuifolia* (лугово-степной) и *Adonis wolgensis* (степной). Последние 2 вида отмечены на краю леса, который находится вблизи степной залежи 1882 г. и на которой почти 100 лет проводится ежегодное сенокошение (там давно сформировалась вторичная целина) и где эти виды представлены достаточно хорошо. *Amygdalus nana*, присутствующий в кустарниковом ярусе еще в 2001 г., через десять лет выпал из его состава полностью. Проведенный сравнительный анализ травянистой растительности за 1972 и 2001 гг. показал принципиальные отличия в составе эколого-фитоценотический групп.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (09-04-00535).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аврорин Н.А. Растительность разновозрастных залежей Каменной степи // Геоботаника. Л., 1934. Т.1, Сер.3. С.187-195.
2. Бобровская Н.И., Казанцева Т.И., Пащенко А.И., Тищенко В.В. Восстановление растительности луговых степей Центрально-Черноземной полосы (Каменная степь) // Аридные экосистемы. М., 2000. Т., № 12. С. 150-159.
3. Бобровская Н.И., Казанцева Т.И., Пащенко А.А., Тищенко В.В. Особенности демутации растительного покрова старозалежного степного участка в условиях абсолютного заповедания // Современное состояние, проблемы и перспективы региональных ботанических исследований. Материалы международной практической конференции, посвященной 90-летию Воронежского государственного университета и 50-летию Воронежского отделения РБО. Воронеж, 2008. С. 47-50.

4. Владимиров К.Н. Залежная и степная растительность в Бобровском уезде //Тр. бюро по прикладной ботанике. СПб., 1914. Т.7. С.619-679.
5. Камышев Н.С. Флора Каменной и Хреновской степей Воронежской области // Научн. записки Воронежского отд. ВБО, 1971. С.31-54.
6. Казанцева Т.И., Бобровская Н.И., Пащенко А.И., Тищенко В.В. Динамика растительности 100-летней степной залежи Каменной степи (Воронежская область) //Ботан. журн. Т.93, № 4, 2008. С. 620-633.
7. Казанцева Т. И., Бобровская Н. И., Пащенко А. И. , Тищенко В. В. Особенности динамики и восстановления залежной растительности луговых степей заказника «Каменная степь» // Мат. Всероссийской научной конференции с международным участием «ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ГЕОБОТАНИКА: основные вехи и перспективы». СПб, 2011. Т.2. С.296-299.
8. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л., 1991. 144 с.
9. Мальцев А.И. Фитосоциологические исследования в Каменной степи // Тр. бюро по прикладной ботанике и селекции. Л., 1922-1923. Т.13, вып. 2. С.135-254.
10. Пащенко А.И. К вопросу изучения динамики растительного покрова залежей Каменной степи // Природные ресурсы Воронежской области и их охрана. Воронеж, 1992. С. 4-13.
11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.

УДК 582.34

К ИЗУЧЕНИЮ МОХООБРАЗНЫХ КРАСНОСАМАРСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА

CONCERNING THE MOSSES OF KRASNOSAMARSKY FOREST

Я.А. Богданова, Е.С. Корчиков
Y.A. Bogdanova, E.S. Korchikov

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный университет»
(443011, г. Самара, ул. Ак. Павлова, 1)

Samara State University
(443011, Samara, Ak. Pavlova Str., 1)
e-mail: bogdanova.ya@yandex.ru, evkor@inbox.ru

На территории расположенного в степной зоне Красносамарского лесного массива произрастает 24 вида мохообразных, относящихся к 21 роду, 16 семействам, 7 порядкам и 2 классам. Дубравы, березняки, осинники и сосняки особо ценны с точки зрения богатства бриофлоры.

24 species of mosses from 21 genera, 16 families, 7 orders and 2 classes growth in Krasnosamarsky Woodland, located in steppe zone. Oak-forests, birch-forests, aspen-forests and pine-forests has the greatest number of mosses.

В подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей в Заволжье небольшие участки леса сохранились лишь в балках (байраки) и в поймах степных рек [12]. В качестве основного объекта исследований нами был избран Красносамарский лесной массив общей площадью около 300 км^2, границы которого проходят через координаты: 50^{0}47′35.9″ с. ш., 52^{0}59′45.6″ в. д., 51^{0}07′15.6″ с. ш., 53^{0}07′06.2″ в. д., 51^{0}12′54.0″ с. ш., 53^{0}01′18.5″ в. д., 50^{0}53′29.8″ с. ш., 52^{0}54′03.6″ в. д. Данный лесной массив находится на стыке Кинельского, Богатовского и Нефтегорского районов, в 35-40 км юго-восточнее г. Кинеля, у с. Малая Малышевка. На востоке Красносамарский лесной массив узкой полосой леса (36 км длиной) связан с уходящим по правому берегу р. Самары в направлении Оренбургской области Бузулукским бором [9].

В целом, климат Красносамарского лесного массива характеризуется континентальностью и засушливостью. По данным Г.П.Шестопёрова, И.И.Подскочия, В.П.Лебедева (цит. по: [7]), число суховейных дней составляет здесь 28…52, среднегодовое количество осадков – 350 мм, запас продуктивной влаги в ме-

тровом слое почвы весной 100…125 мм при допустимом минимуме 160…180 мм, испарение влаги за год 500…600 мм. Среднегодовая температура воздуха в январе –13,8 ^{0}C, в июле – от +20,8 до +21,0 ^{0}C, сумма биологически активных температур – 2550 ^{0}C, максимальная высота снежного покрова – 35 см, коэффициент континентальности климата – 2,6 [5]. Каждый второй-третий год отмечается значительная засуха [7].

В условиях долинно-террасового ландшафта Красносамарского лесничества почвообразующими породами в пойме являются аллювиальные отложения (пески, супеси, суглинки), а на арене – кварцевые пески, отложные рекой в период таяния ледников. Зональным типом почвы являются здесь обыкновенные чернозёмы [7]. Контрастность условий увлажнения и почвенного покрова в Красносамарском лесном массиве определяет большое разнообразие фитоценозов, сосредоточенных на малой территории: это разнотравно-типчаково-ковыльные, типчаковые, луговые степи, остепнённые луга, заливные луга, низинные рогозово-осоковые болотнотравные луга, ивняки, осинники, осокорники, берёзовые колки, ольшаники, посадки сосны, вязово-липовые и липово-дубовые леса, дубняки и даже недавно посаженный ельник. Большие площади заняты солонцеватыми лугами. Зональным типом растительности здесь являются разнотравно-типчаково-ковыльные степи. Они занимают значительные площади на возвышенных участках арены, где представлены псаммофильным вариантом (песчаные степи), а также на наиболее возвышенных, незаливаемых участках поймы [7].

В вегетационный период 2010-2011 года мы обследовали ряд биотопов на территории Красносамарского лесного массива. Собирали все замеченные мохообразные со всех возможных типов субстрата. В лабораторных условиях определяли образцы с использованием микроскопов МБС-10 и МБР-1 и определителей [1, 2, 3, 6, 10]. Кроме того, нами обрабатывались коллекции мохообразных лаборатории «Гербарий–SV» Самарского госуниверситета.

Результаты исследований оказались следующими. На территории Красносамарского лесного массива произрастают 24 вида мохообразных, относящихся к 21 роду, 16 семействам, 7 порядкам и 2 классам. Ниже представлен составленный аннотированный список. Номенклатура таксонов используется согласно сводке «Флоры мхов средней части европейской России» [2], а также «Краткого определителя мохообразных Подмосковья» [3], а по печёночным мхам – по Р.Н.Шлякову [11].

Заслуживают внимания новые для Самарской области согласно публикациям А.Н. Мордвинова [8] и М.С. Игнатова [1, 2] род *Entodon* Muell. Hal., а также 2 вида: *Entodon schleicheri* (Schimp.) Demeter и *Bryum intermedium* (Brid.) Bland., Ueber. Первый вид найден на гниющей древесине в липовом насаждении 12.07.2010 г., а второй – только на территории проектируемого памятника природы «Урочище Моховое» в 96 квартале Красносамарского лесничества с северной экспозиции верхней части кочки из *Carex riparia* Curt. В указанных местообитаниях они образуют незначительное проективное покрытие и приурочены к территориям с повышенным увлажнением.

Анализ субстратной специфичности выявленных мохообразных Красносамарского лесного массива показывает следующее (рис. 1).

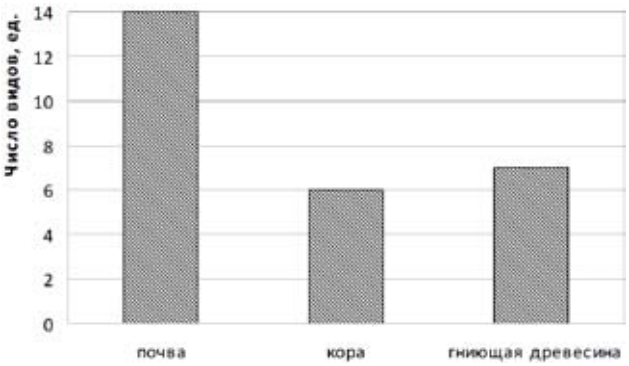


Рисунок 1. Субстратная специфичность мохообразных Красносамарского лесного массива

Оказалось, что почва является наиболее богатым видами мхов типом субстрата (14 видов), на гниющей древесине найдено 7 видов, на коре деревьев – всего 6. Действительно, при развитии мохообразных питательные вещества поступают в них из субстрата через ризоиды. Почва является основным источником данных соединений в результате процесса гумификации, поэтому видовое разнообразие мхов здесь в 2 раза превышает другие типы субстрата. Кроме того, на почве в степной зоне конкуренция мхов с сосудистыми растениями ослаблена. Большее видовое разнообразие мохообразных гниющей древесины связано с её повышенной степенью увлажнения по сравнению с живой корой, с которой падающие капли дождя стекают более интенсивно, чем с гниющей древесины.

Анализируя фитоценотическую приуроченность мохообразных, можно составить ряд по убыванию их видового богатства: дубрава = березняк (6 видов) > осинник

Класс **Bryopsida — Бриевые** или **Листостебельные мхи**
I. Порядок **Dicranales — Дикраниевые**
Семейство 1. **Pottiaceae** Schimp. — **Поттиевые**
Syntrichia ruralis (Hedw.) Web. et Mohr — **Синтрихия полевая.**
Tortula muralis Hedw. — Тортула степная.
Семейство 2. **Dicranaceae — Дикранивые**
Dicranum polysetum Sw. — **Дикранум многоножковый.**
Семейство 3. **Ditrichaceae — Дитриховые**
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. — **Цератодон пурпурный.**
II. Порядок **Polythrichales — Политриховые**
Семейство 1**. Polythrichaceae** Schwaegr. — **Политриховые**
Polytrichum juniperinum Hedw. — **Политрихум можжевельниковидный**
III. Порядок **Orthotrichales — Ортотриховые**
Семейство 1. **Orthotrichceae** Hedw. — **Ортотриховые**
Orthotrichum obtusifolium Brid. — **Ортотрихум туполистный**
IV. Порядок **Bryales — Бриевые**
Семейство 1. **Bryaceae — Бриевые**
Bryum caespiticum Hedw. — **Бриум дернистый.**
Bryum intermedium (Brid.) Bland., Ueber. — **Бриум промежуточный.**
Семейство 2. **Mniaceae** Schwaegr. **— Мниевые**
Pohlia lescuriana (Scull.) Grout, Moss. — **Полия Лекере.**
Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. — **Полия поникающая.**
Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T. Kop. — **Плагиомниум остроконечный.**
V. Порядок **Hypnales — Гипновые**
Семейство 1. **Amblystegiaceae** Kindb. — **Амблистегиевые**
Amblystegium serpens (Hedw.) B.S.G. — **Амблистегиум ползучий.**
Drepanocladus polygamus (B.S.G.) Hedenaes. — **Дрепанокладус многодомный.**
Семейство 2. **Brachytheciaceae** Schimp. — **Брахитециевые**
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B.S.G. — **Брахитециум кочерга.**
Brachythecium salebrosum (Web. et Mohr.) B.S.G. — **Брахитециум неровный.**
Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. — **Брахитециаструм бархатный.**
Семейство 3. **Hylocomiaceae** Flesch. — **Гилокомиевые**
Pleurozium chreberi (Brid.) Hitt., J.Linn. Soc. — **Плеврозиум Шребера.**
Семейство 4. **Pilasiaceae** Schimp. — **Пилазиевые**
Callicladium haldanianum (Grev.) Crum — **Калликладиум Халдейна.**
Семейство 5. **Scorpidaceae — Скорпидиевые**
Hamatocaulis vernicosus (Mitt.) Hedenaes. — **Гаматокаулис глянцевитый.**
Семейство 6. **Entodontaceae** Kindb. — **Энтодонтовые**
Entodon schleicheri (Schimp.) Demeter — **Энтодон Шлейхера.**
Platygyrium repens (Brid.) B. S. G. — **Платигириум ползучий.**
Семейство 7. **Pseudoleskellaceae** Ignatov — **Псевдолескееловые**
Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyh. — **Псевдолескеелла жилковатая**
Класс **Hepaticae — Печёночные мхи.**
I. Порядок — **Ptilidiales** (Schust., emend.) Schljak. — **Птилидиевые**
Семейство 1. **Ptilidiaceae** Klinggr. — **Птилидиевые**
Ptilidium pulcherrimum (Web.) Hampe. — **Птилидиум красивейший.**
Порядок II. **Ricciales — Риччиевые**
Семейство 1. **Ricciaceae** Reichb. — **Риччиевые**
Riccia frostii Aust. — **Риччия Фроста.**

(5 видов) > сосняк (4 вида) > липняк (3 вида) > осокорник = песчаная степь > ольшаник = вязовое насаждение = берег р. Самары = солонцовый луг (по 1 виду) (рис. 2).

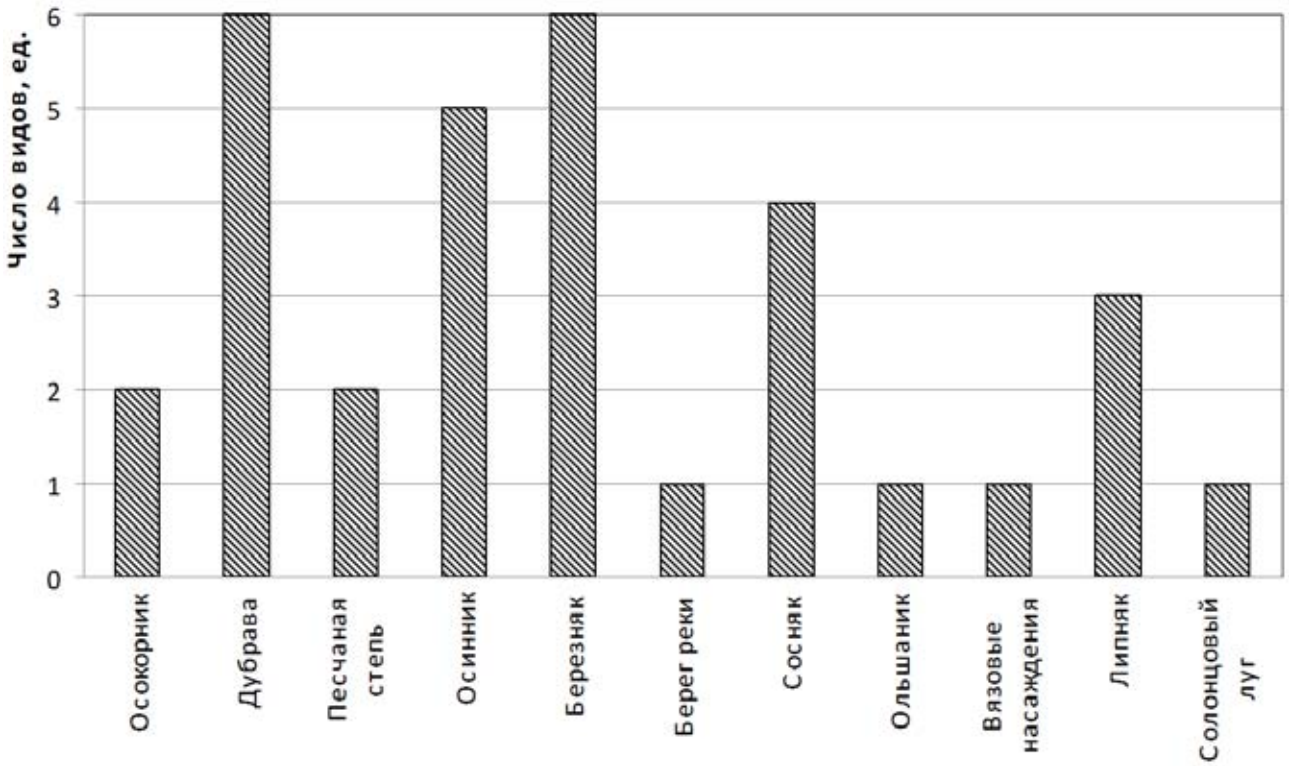


Рис. 2. Фитоценотическая приуроченность мохообразных Красносамарского лесного массива

При объяснении полученной закономерности следует учитывать, что мохообразные являются пойкилогидрическими растениями, приуроченными к местам с повышенным увлажнением. Следовательно, они будут обитать там, где для них сформированы подходящие условия по данному фактору. В лесных фитоценозах местами с повышенным увлажнением являются почва (что также подтверждает анализ субстратной специфичности) и наклонённые стволы деревьев, к которым относится берёза повислая. Как светолюбивая порода в поисках света она формирует стволы со значительным изгибом, с верхней стороны которой кора получает несравненно большее количество атмосферных осадков, достаточных для выживания большего числа видов мохообразных.

Текстура коры дубов грубо-морщинистая, что способствует задержанию влаги. На деревьях мхи растут с той стороны, которая имеет положительный угол наклона. Здесь существенное значение имеет изгиб стволов. По предварительным данным [4] наибольшее влияние на эпифиты оказывают химический состав коры, её кислотность, а кора дуба имеет слабокислую среду.

Таким образом, расположенные в степной зоне лесные массивы, сочетая в себе контрастные зональные и экстразональные элементы растительности, в том числе и искусственные посадки сосны, являются рефугиумом по меньшей мере 24 видов мохообразных, а дубравы, березняки, осинники и сосняки особо ценны с точки зрения богатства бриофлоры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. *Sphagnaceae-Hedwigiaceae*. М. КМК. 2003. Том. 1. С. 1-608.
2. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. *Fontinalaceae-Amblystegiaceae*. М. КМК. 2004. Том. 2. С. 609-944.
3. Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н.А. Краткий определитель мохообразных Подмосковья. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. С. 320.

4. Иржигитова Д.М., Корчиков Е.С. Некоторые химические особенности коры деревьев как субстрата для развития лишайников (на примере Красносамарского лесного массива) // Вест. Самар. гос. ун-та. Естественнонаучная серия. 2011. № 5 (86). С. 144-153.
5. Коломыц Э.Г., Розенберг Г.С., Колкутин В.И., Юнина В.П. и др. Экология ландшафтов Волжского бассейна в системе глобальных изменений климата (прогнозный Атлас-монография). Нижний Новгород: Интер-Волга, 1995. 163 с.
6. Ладыженская К.И. *Riccia Frostii* Aust. во флоре печёночников СССР // Ботанические материалы Отдела споровых растений Ботанического института им. В.Л.Комарова АН СССРС. 1952. М.–Л.: АН СССР. Т. VIII. С. 180-188.
7. Матвеев Н.М., Терентьев В.Г. Изучение лесных экосистем степного Поволжья / Куйбышевский гос. ун-т. Куйбышев, 1990. 47 с.
8. Мордвинов А. Н. Бриофлора Жигулёвского заповедника // Бот. журн. 1994. Т. 79. № 4. С. 65-70.
9. Физическая карта Самарской области. М. 1:500000. М.: Роскартография, 1994.
10. Шляков Р.Н. Печёночники: Гербертовые–геокаликсовые / Печёночные мхи севера СССР. Л.: Наука, 1979. Вып. 2. 191 с.
11. Шляков Р.Н. Печёночные мхи. Морфология, филогения, классификация. Л.: Наука, 1975. 148 с.
12. Юго-Восток европейской части СССР / Под ред. И.П.Герасимова. М.: Наука, 1971. 459 с.

УДК 581.526.53

РОЛЬ ВИДОВ АРБОРИФЛОРЫ В СУКЦЕССИЯХ НА ЗАЛЕЖАХ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ (УКРАИНА)

ROLE OF THE ARBOREAL SPECIES IN THE SUCCESSION ON ABANDONED FIELDS IN THE NORTH-EAST OF LUGANSK REGION (UKRAINE)

Л.П. Боровик
L.P. Borovik

Луганский природный заповедник НАН Украины (ул. Рубежная, 95. пгт. Станично-Луганское-2, Луганская обл., Украина, 93602)

Lugansk Nature Reserve NAS of Ukraine (Rubezhnaya st., 95, Stanichno-Luganskoe-2, Ukraine, 93602)
e-mail: borobyk@mail.ru

Рассматриваются сукцессии на залежах, где отсутствует выпас или сенокошение. В регионе, расположенном в степной зоне, в условиях отсутствия хозяйственного использования залежей восстановление исходной степной растительности не происходит, наблюдается последовательный процесс зарастания залежей древесно-кустарниковыми видами. Ведущую роль в сильватизации залежей играют адвентивные древесные виды.

Succession on abandoned fields without mowing and grazing has been studied. In the north of the steppe natural zone, initial steppe vegetation does not restore in the absence of economic uses of old fields, and a successive process of overgrowing with trees and shrubs is being observed. Alien species play the pivotal role in the overgrowing of abandoned fields with arboreal species.

Сукцессия растительности на залежах относится к восстановительным сменам (демутациям) и для степной зоны протекает согласно общей схеме: сорная стадия → корневищно-злаковая → дерновинно-злаковая → стадия вторичной целины [2]. В тоже время, обязательным условием соблюдения этой схемы и формирования вторичной целины является наличие выпаса или сенокошения [4]. В целом ряде исследований отмечается, что при отсутствии этих факторов наблюдаются возвратные явления и экспансия видов арборифлоры [3,4,5]. Луганская область расположена на севере степной зоны, север области относится к Старобельским степям, исходной растительностью водоразделов и склонов являются настоящие богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи [1].

На протяжении 2005-2011 гг. нами обследовались участки залежей различного возраста на территории отделения Стрельцовская степь Луганского природного заповедника и в его окрестностях, в пределах Меловского и Беловодского районов Луганской области. Цель этого сообщения — охарактеризовать видовой состав залежной арборифлоры, структуру сообществ, сложившихся на участках, где отсутствуют факторы формирования степных сообществ, и сукцессия протекает в условиях постоянного накопления растительных остатков.

Все обследованные участки залежей, находящихся на сорной стадии сукцессии (продолжительность сукцессии — до 10 лет), в регионе исследований, как правило, не используются, по мере накопления сухих остатков они периодически выжигаются. Участки, где представлены средневозрастные и старые залежи, выводились из использования после посевов многолетних трав и соответственно продолжительный период выкашивались. Средневозрастные и старые залежи представлены на территории заповедника, где имеются участки соответствующие корневищно-злаковой и дерновинно-злаковой стадиям сукцессии. На залежах в заповеднике проводится выпас, ряд участков периодически выкашивается.

На залежах начальной стадии сукцессии (1-3 года) роль древесно-кустарниковых видов невелика, На обследованных участках спорадически отмечаются такие виды — *Fraxinus lanceolata*, *Prunus stepposa*, *Robinia pseudoacacia*, *Ulmus pumila*, *Ulmus suberosa*, *Acer negundo*.

На молодых залежах (3-7 лет) отмечены 12 видов арборифлоры (табл. 1). Из них наиболее часто и повсеместно отмечаются сеянцы *Ulmus pumila*, *Prunus stepposa*. Довольно стабильно встречаются виды рода *Rosa*. Распространение большинства видов деревьев преимущественно локализовано на определенных участках, где имеется источник заноса семязачатков (лесополосы, балки, заросли кустарников на склонах), однако наблюдается и случайный занос семязачатков всех видов. В травянистых сообществах встречаются сеянцы высотой до 150 см. На наиболее старых участках отмечается формирование древесно-кустарниковых групп, занимающих до 10-30% площади участков. Преобладает в таких группах *Prunus stepposa*, значительна примесь других видов (виды рода *Ulmus*, *Rosa*).

Таблица

Фитоценотическая роль видов арборифлоры в залежных сообществах

Виды растений	Участие видов по стадиям сукцессии, встречаемость, % / проективное покрытие, %	
	3-7 лет	20-25 лет
Acer negundo L.	4/0*	-
Acer tataricum L.	3/0	6/0-15
Armeniaca vulgaris Lam.	1/0	2/0
Caragana frutex (L.)K.Koch	-	1/0
Cerasus mahaleb (L.) Mill.	1/0	-
Cerasus tomentosa (Thunb.) Wall.	-	1/0
Chamaecytisus rutenicus (Fisch.ex Wol.) Klaskova	-	1/0
Crataegus curvisepala Lindm.	1/0	1/0
Elaeagnus angustifolia L.	-	2/0
Fraxinus lanceolata Borkh.	6/0	15/0-10
Fraxinus pennsylvanica Marshall		1/0
Genista tinctoria L.	-	21/0-7
Prunus stepposa Kotov	32/0-5	13/0
Pyrus communis L.	1/0	2/0
Rhamnus cathartica L.	-	3/0
Robinia pseudoacacia L.	10/0-3	1/0
Rosa corymbifera Borkh.	8/0	2/0
Swida sanguinea (L.) Opiz	-	2/0
Ulmus pumila L.	58/0-10	12/0
Ulmus suberosa Moench	7/0	1/0

Примечание: 0 — проективное покрытие менее 1%

На 10-летних залежах формируются заросли *Ulmus pumila*. Сомкнутость *Ulmus pumila* в среднем — 0,3, местами достигает 0,4-0,5, высота — до 3,5 м. Другие древесно-кустарниковые виды составляют небольшую примесь. В травянистом ярусе доминируют корневищные злаки — *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. С высоким постоянством отмечаются характерные виды сорной стадии (*Artemisia absinthium* L., *Carduus acanthoides* L., *Cirsium setosum* (Willd.) Besser, *Lactuca serriola* L.) и виды характерные для средневозрастных залежей (*Senecio grandidentatus* Ledeb., *Verbascum lychnitis* L.) В качестве небольшой примеси присутствуют дерновинные злаки (*Festuca rupicola* Heuff., виды рода *Stipa* L.), некоторые виды степного разнотравья (*Achillea pannonica* Scheele). Ха-

рактерны обширные пятна с преобладанием сорных видов, разнотравья. На плакорных участках такие залежи имеют вид редколесий с сомкнутостью *Ulmus pumila* 0,2 , высотой 2,5-3 м, преобладанием в травостое корневищных злаков. Такие заросли, как и заросли других кустарников, очень устойчивы к воздействию пожаров.

Более разнообразен видовой состав арборифлоры на средневозрастных и старых залежах, которые представлены на территории заповедника Стрельцовская степь. На участках, которые длительный период не выкашивались, наиболее быстро разрастается *Ulmus pumila*, вблизи лесополос и в ложбинах стока формируются заросли *Fraxinus lanceolata*, *Acer tataricum*. Экспансия видов арборифлоры наблюдается как на ранних, так и на поздних стадиях сукцессии, при усилении пастбищной нагрузки их роль заметно снижается, однако уже сложившиеся заросли оказываются очень устойчивыми.

Таким образом, на залежах выявлен 21 вид арборифлоры, из них 9 — адвентивные. Кроме уже отмеченных видов, изредка появляются сеянцы *Pinus sylvestris* L., которые обычно погибают после пожаров. Основную роль в процессе сильватизации залежей играют быстро растущие адвентивные древесные виды (*Ulmus pumila*, *Fraxinus lanceolata*, *Acer negundo*). Из аборигенных видов наиболее быстро разрастается *Prunus stepposa*, менее интенсивно — виды рода *Rosa*, *Ulmus suberosa*, *Acer tataricum* и *Rhamnus cathartica*. На залежах практически не представлена группа степных кустарников, играющих основную роль в резерватогенных сукцессиях степных сообществ заповедника уже на ранних стадиях — *Caragana frutex*, *Amygdalus nana* L., *Chamaecytisus rutenicus*, *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow. Из этих видов, только на старых участках (более 20 лет), отмечаются ракитник и карагана, которые распространены локально и разрастаются очень медленно.

В регионе исследования в отсутствии факторов формирования степных сообществ (выпаса и других) восстановление исходной степной растительности на залежах не происходит, отмечается формирование сообществ резерватогенного ряда — зарослей кустарников. Сообщества резерватогенного ряда, дающие представление о климаксовой растительности региона, сформированы на плакорном абсолютно заповедном участке в отделении Стрельцовская степь Луганского заповедника. На сегодня такие сообщества представлены зарослями кустарников с преобладанием *Rhamnus cathartica*, *Acer tataricum* и *Prunus stepposa*. Предполагается, что для склоновых участков климаксовыми сообществами являются байрачные дубравы, для водораздельных — кустарниковые и корневищно-злаковые сообщества. Степные дерновинно-злаковые сообщества представляют собой пирогенно-пасквальный субклимакс [6,7]. Широкое распространение в регионе экологически пластичных адвентивных видов арборифлоры существенно ускоряет процесс сильватизации залежей, может расширить разнообразие кустарниковой и лесной растительности, сформировав совершенно новые сообщества, в том числе, на водораздельных экотопах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Білик Г. І. Європейсько-Азіатська степова область // Геоботанічне районування Української РСР. К.: Наук. думка, 1977. С. 195-262.
2. Залесский К. М. Залежная и пастбищная растительность Донской области. Ростов н/Д, 1918. 84 с.
3. Камышев Н.С. Закономерности развития залежной растительности Каменной степи // Бот. журн. 1956. Т.41, №1. С. 54-61.
4. Осичнюк В.В. Зміни рослинного покриву степу // Рослинність УРСР. Степи, кам'яні відслонення, піски. К.: Наук.думка, 1973. С. 249-333.
5. Рыжков О.В., Рыжкова Г.А. Изменение численности и проективного покрытия древесно-кустарниковых видов на некосимой залежи Казацкого участка Центрально-Черноземного заповедника по материалам картирования 1970, 1980 и 1999 годов // Степи Северной Евразии. Материалы междунар. симпозиума. Оренбург, 2000. С. 339-341.
6. Ткаченко В.С. Автогенез степів України: Автореф. дис… д-ра біол. наук. К., 1992. 49 с.
7. Ткаченко В.С., Сова Т.В., Боровик Л.П. Еколого-генетичний ряд рослинності «Стрільцівського степу» на Луганщині // Зб. ст. до 100-річчя д.б.н., проф. Г.І. Білика «Степові і галофітні екосистеми України». К., 2004. С. 595-620.

УДК 574

ИЗУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ СТЕПЕЙ КАЗАХСТАНА И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ

THE STUDY AND PROSPECTS OF THE CONSERVATION OF KAZAKHSTANIAN STEPPES AND INTERNATIONAL INITIATIVES

Т.М. Брагина
T.M. Bragina

Костанайский государственный педагогический институт
(110000, г. Костанай, ул. Тарана, 116)
Южный федеральный университет
(Педагогический институт и Институт биологии)
(344065, г. Ростов-на-Дону, пер. Днепровский 116, к. 205)

Kostanay State Pedagogical Institute
(110000, Kostanai, st. Tarana, 116)
Southern Federal University (Pedagogical Institute and Institute of Biology)
(344065, Rostov-on-Don, trans. Dniprovskyi 116, 205 k)
e-mail: tm_bragina@mail.ru, naurzum@mail.ru

В работе приводится история изучения степей Казахстана, их современное состояние и инициативы Комиссии по управлению экосистемами Международного союза охраны природы (IUCN/CEM) по улучшению управления и сохранению степного биома.

The article presents the history of investigation of steppes of Kazakhstan, their current status and initiatives of the Commission on Ecosystem Management of the International Union for Conservation of Nature (IUCN/CEM) to improve the management and conservation of steppe biome.

Казахстан расположен в центре Евразии, в области засушливого континентального климата. Его площадь составляет 2724,9 тыс. км^2. На обширной территории выражены несколько природных зон (лесостепь, степь и пустыня), которые включают разнообразные регионы с богатым растительным и животным миром. В западной и северной части страны 60% территории занимают равнины, в центральной части равнинные территории чередуются с мелкосопочниками и низкогорьями. В южной части республики расположены горные системы Северного и Западного Тянь-Шаня, а в северо-восточной части страны — горы Алтая и Саура.

Сообщества степного типа растительности в Казахстане занимают огромные площади на равнинах, плато, склонах сопок и гор от высокогорий до низкогорий. По определению Е.М. Лавренко [7], к степям относятся сообщества с господством многолетних микротермных ксерофильных трав, главным образом, дерновинных злаков из родов *Stipa*, *Festuca*, *Koeleria*, *Helictotrichon*.

На равнинах Казахстана степи распространены в двух зонах — лесостепи и степи. В горах Казахстана степи встречаются как в низкогорьях и среднегорьях, так фрагментарно и в высокогорьях, где представлены криофитные, эфемероидно-дерновиннозлаковые, саваноидно-дерновиннозлаковые и нагорноксерофитно-дерновиннозлаковые степи [9].

Изучение степей Казахстана имеет более, чем вековую историю. В начале двадцатого века проводились обширные почвенно-ботанические работы на территории Северного Казахстана [4, 1, 7, 8 и др.]. Особый размах ботанические работы в степях приобрели в период освоения целинных и залежных земель [4, 5], в результате которых были изучены основные типы растительности степей Северного и Центрального Казахстана. Горные степи были детально описаны в ряде работ [11, 12 и др.]. Сведения о современном состоянии степей Казахстана приведены в обобщающих сводках и картографических материалах последнего десятилетия [13, 9 и др.].

Согласно ботанико-географическому районированию Евразии, территория Казахстана расположена в крупной ботанико-географической Евразиатской степной области, в Причерноморско-Казахстанской подобласти. Она разделена на 3 провинции: равнинные — Западно-Сибирская лесостепная, Заволжско-Казахстанская степная (с 5 подпровинциями) и горная Алтайская (с 3 подпровинциями). На территории Казахстана зона лесостепи представлена только на крайнем севере страны в пределах Западно-Сибирской низменности. Для лесостепи характерно чередование березовых и осиново-березовых лесов с безлесными участками, занятыми степями, остепненными лугами, а также заболоченными лугами и болотами. По природному районированию [10], зона лесостепи может быть подразделена на две подзоны: южной лесостепи и колочной лесостепи. В южной лесостепи леса занимают местами до 50% площади водораздельных равнин, средняя облесенность территории составляет 20-30%. Межлесные пространства заняты злаково-разнотравными и разнотравно-злаковыми луговыми степями и остепненными лугами по опушкам. Колочная лесостепь распространена на

плоских озёрно-аллювиальных равнинах и в районах с гривным рельефом в пределах Западно-Сибирской низменности. Для этой подзоны характерна меньшая облесенность (до 25-30% площади водоразделов), и леса находятся преимущественно в условиях дополнительного увлажнения. До распашки земель коренная травяная растительность на плоских равнинах Убаган-Ишимского водораздела была представлена настоящими богаторазнотравно-красноковыльными степями, к востоку от реки Ишим — морковниково-красноковыльными.

Степная зона занимает свыше 41% территории Казахстана. Она охватывает северную часть Прикаспийской низменности, Подуральское и Тургайское плато, Зауралье, Западно-Сибирскую низменность, Центрально-Казахстанский мелкосопочник. В связи с большой протяженностью с севера на юг и сопряженными изменениями климатических параметров степная зона Казахстана подразделяется на 5 подзон: умеренно-засушливые богаторазнотравно-ковыльные степи на черноземах обыкновенных; засушливые разнотравно-ковыльные степи на чернозёмах южных; умеренно-сухие дерновиннозлаковые степи на темно-каштановых почвах; сухие ксерофитноразнотравно-дерновиннозлаковые степи на каштановых почвах; опустыненные полынно-дерновиннозлаковые степи на светлокаштановых почвах. Степи встречаются также во всех горных системах Казахстана — от Алтая, Саура, Тарбагатая до Тянь-Шаня и гор Каратау.

Несмотря на небольшой эндемизм флоры степей (узких степных эндемиков не более 30 видов), в пределах региона встречаются многочисленные уникальные типы степных сообществ, распространенные только на территории Казахстана, как обширно, так и локально.

В то же время практически все типы степей, распространенные ранее на пахотнопригодных почвах равнин (черноземах, темно-каштановых и частично каштановых), заняты сельскохозяйственными землями и сохранились только фрагментарно. Северная часть степной зоны в основном освоена под земледелие. В степной зоне размещено более 70% всех посевных площадей сельскохозяйственных культур в республике, из которых более 84% посевов приходится на зерновые культуры, большую часть которых занимает пшеница. Наиболее крупные массивы пашни сосредоточены в лесостепной и степной зонах Северо-Казахстанской, Костанайской и Акмолинской областей, в которых сосредоточено 64% её площади. Распашка и зарегулирование водотоков не только трансформировали природные экосистемы степного Казахстана, но и нарушили водный баланс территории, в результате чего понизился уровень грунтовых вод, исчезли многие мелкие водоемы, а периоды усыхания крупных водоемов стали более частыми и продолжительными [3]. В связи с этим отмечены некоторые сдвиги климатических показателей, приводящие к понижению продуктивности сообществ и другим изменениям в структуре основных компонентов степных экосистем.

На естественную растительность оказывают влияние пастбищное животноводство и техногенные влияния — дорожная сеть, горные выработки, нефтяные скважины, шахты, трубопроводы, линии электропередач. Во многих регионах степной зоны добыча полезных ископаемых приводит к локальным, но часто катастрофичным изменениям. Резко возросли факторы беспокойства и охотничья нагрузка на природные экосистемы, снизилось регулирующее воздействие дикой фауны на степные биогеоценозы.

В последнее десятилетие возрос интерес и внимание международного сообщества к сохранению травянистых экосистем, в том числе степной растительности. Всемирной комиссией IUCN по охраняемым территориям травяные экосистемы умеренных широт признаны наименее защищенными из всех пятнадцати наземных биомов мира [14]. В то же время перспективы расширения сети особо охраняемых природных территорий в степных ландшафтах невелики. Такая возможность сохранились в азиатской части Евразии, в том числе в России, Казахстане и Монголии, где степи продолжают сохранять ландшафтное значение.

В Казахстане уделяется внимание расширению сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в степной и пустынно-степной зонах Казахстана [2]. Все ООПТ Казахстана находятся в государственной собственности. Заповедники (категория 1 IUCN), природные парки и природные резерваты (категория 2 IUCN) имеют собственный штат и земельные участки на праве постоянного землепользования. Степные заповедники Казахстана (Наурзумский и Коргалжинский) стали первыми природными объектами Республики, включенными в 2008 году в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО в составе номинации «Сары-Арка — Степи и Озера Северного Казахстана».

В сети ООПТ степные экосистем представлены недостаточно. В казахстанской лесостепи расположены государственные национальные природные парки (ГНПП) Бурабай на общей площади 129935 га (представлены луговые степи, богаторазнотравно-

красноковыльные степи) и Кокшетау — 182076 га (богаторазнотравно-красноковыльные, разнотравно-овсецовые). Умеренно-сухие степи сохраняются в Наурзумском государственном природном заповеднике — 191381 га (ковылковые степи склонов Тургайского плато, песчаные степи, комплексные степи засолённых равнин); в образованном в 2011 г. ГНПП Буйратау площадью 88 968 га (каменистые степи — овсецовые и тырсовые, разнотравно-красноковыльные); в Каркаралинском ГНПП 112120 га (луговые степи, разнотравно-красноковыльные, каменистые степи); в Баянаульском ГНПП площадью 68452,8 га (богаторазнотравно-морковниково-красноковыльные степи. каменистые степи). Сухие степи сохраняются в Коргалжинском природном заповеднике площадью 543 171 га (ковылковые степи склонов плато и межсопочных равнин, каменистые степи низких мелкосопочников, комплексные степи засолённых равнин); в государственных природных резерватах Семей-Орманы общей площадью 662167 га и Ертис-Орманы площадью 277961 га охраняются фрагменты песчаных степей. Опустыненные степи будут сохраняться в природном резервате Алтын Дала (предложенном автором) общей площадью 489774 га (полынно-ковыльные опустыненные степи), создание которого завершится в 2012 году.

Горные разнотравно-ковыльные и луговые степи охраняются в ГНПП Катон-Карагайском (Алтай), сухие и разнотравно-ковыльные в ГНПП Алтын-Эмель (южный макросклон Джунгарского Алатау) и будут сохранены на больших площадях в планируемом ГНПП Тарбагатайский. Фрагменты разнотравно-ковыльных степей и криофитные степи встречаются на небольших площадях в Иле-Алатауском ГНПП (Северный Тянь-Шань). Небольшие участки особых саваноидно-дерновиннозлаковых и нагорноксерофитно-дерновиннозлаковых степей сохраняются в заповедниках Аксу-Джабаглы (Западный Тянь-Шань) и горах Каратау (Каратауский заповедник и Каратауский участок планируемого Туркестанского ГНПП (создание которого предложено автором). Кроме того, в равнинной части Казахстана имеется несколько заказников республиканского значения: в лесостепи — 6, в степной зоне — 21 заказник, число которых планируется увеличить. В то же время до сих пор отсутствуют ООПТ высокой категории охраны в Западно-Казахстанской подпровинции, в Подуральско-Мугоджарском регионе Подуральско-Тургайский подпровинции.

Для сохранения степного биома необходимо совершенствование природопользования (рациональная организация территории, обеспечивающая их экологическую стабильность и сохранение биологического разнообразия), внедрение пастбищеоборотов, нормативной системы выпаса и сенокошения; расширение сети охраняемых природных территорий разного статуса, формирование степной экологической сети (ЭКОНЕТ) и ее эффективное управление; разработка научных и методологических основ мониторинга степного биоразнообразия, обеспечение охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения уникальных растительных сообществ; реабилитация нарушенной растительности, в том числе восстановление залежей, рекультивация и создание аналогов природных сообществ на нарушенных землях.

Комиссия по управлению экосистемами Международного союза охраны природы (IUCN/CEM) создала Глобальную тематическую группу «Голарктические степи» [15]. Основной целью степной группы является улучшение управления и сохранения степных экосистем, с учетом потребностей как природы, так и общества. На глобальном уровне выдвинута инициатива «Золотая степная цепь» (Golden Steppe Chain Initiative), основными задачами которой являются объединение экспертов из разных частей степного биома; обобщение опыта работы с разными системами землепользовании в степном биоме и их последствий; сбор традиционных знаний и передового опыта в области сохранения и рационального использования степных экосистем; анализ «ответов» степей на различные факторы, включая глобальные экологические изменения и изменения в системах землепользования; инициация создания сети степного наследия; стимулирование практических действий и экологического образования для сохранения степей; защита интересов степных экосистем в международных организациях и программах; учет сохранения степей в глобальной повестке дня. Для инвентаризации степей Евразии степная группа IUCN/CEM предложила создание Виртуального атласа ключевых степей Евразии, в создание которого могут внести вклад многие ведущие специалисты, проектные группы и организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов В.И. Южная граница чернозёмных степей в Кустанайской губернии. Тр. Общ. Изуч.. Казахстана. 1925. Т. 6. 36 с.
2. Брагина Т.М. Особо охраняемые природные территории Казахстана и перспективы организации экологической сети (с законодательными основами в области особо охраняемых природных территорий). Костанай, 2007. 164 с.

3. Брагина Т.М. Наурзумская экологическая сеть (история изучения, современное состояние и долгосрочное сохранение биологического разнообразия региона представительства природного объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО). Костанай, 2009. 200 с.
4. Исаченко Т.И., Рачковская Е.И. Основные типы степей Северного Казахстана. //Труды Ботан.ин-тута АН СССР, серия III. Геоботаника. Вып.13. 1961. С. 133-397.
5. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. Л., 1973. 278 с.
6. Крашенинников И.М. Растительный покров Киргизской Республики. Оренбург, 1925. 104 с.
7. Лавренко Е.М. Степи СССР. // Растительность СССР. Т. II. М-Л., 1940. С. 1-265.
8. Лавренко Е.М. Степи и сельскохозяйственные земли на их месте. //Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР М.1: 4 000 000» Т.II. Изд. АН СССР. М.-Л., 1956. Т.1. С. 595-730.
9. Национальный Атлас Республики Казахстан. Т.1. Природные условия и ресурсы. Алматы, 2006. 125 с.
10. Природное районирование Северного Казахстана. М.-Л., 1960. 468 с.
11. Рубцов Н. И. Растительный покров Казахстана. // Очерки по физической географии Казахстана. Алма-Ата, 1952. С.385-451
12. Степанова Е.Ф. Растительность и флора хребта Тарбагатай. Алма-Ата, 1962. 434 с.
13. Чибилев А.А. Степи Северной Евразии. (Эколого-географический очерк и библиография). Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 192 с.
14. Henwood W.D. An overview of protected areas in the temperate grasslands biome // PARKS. № 8 (3). 1998. P. 3-8.
15. IUCN/CEM Thematic Group «Holarctic Steppes» http://iucn.org/about/union/commissions/cem/cem_work/holarctic_steppes.

УДК 333:34

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ УЧАСТКОВ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО СКВАЖИН

ENVIRONMENTAL CONSTRAINTS IN SELECTING SITES FOR CONSTRUCTION OF WELLS

И.Н. Брежнева, И.Е. Клейменова
I.N. Brezhneva, I.E. Keymenova

ООО «ВолгоУралНИПИгаз»
(460000, г.Оренбург, ул.Пушкинская, 20)

ООО «VolgoUralNIPIgaz»
(Pushkinskaya str. 20, Orenburg, Russia)
e-mail: irinabrezhneva@hotmail.com

В статье рассматривается состояние российской нормативной базы в области обеспечения экологической безопасности при строительстве скважин в степной зоне, предложения и рекомендации, компенсирующие недостаточность правовой базы

The article considers state of the Russian normative basis in the field of environmental safety provision in construction of wells in the steppe zones, proposals and recommendations, compensating deficiency of the legal base.

В Оренбуржье, как и во всей современной России, происходит активное освоение сырьевой базы, и добыча углеводородов продвигается все дальше на восток области. При этом происходит активная трансформация оренбургских степей, обладающих своеобразными, порой уникальными, природными комплексами.

Экологические требования к размещению объектов строительства на уровне закона следующие: «При размещении объектов, оказывающих влияние на состояние окружающей среды, должны выполняться требования экологической безопасности..» [1]. Скважина является объектом, «оказывающим влияние на состояние окружающей среды», поскольку при ее строительстве задействованы двигатели внутреннего сгорания с токсичными выхлопными газами; буровые растворы обладают определенной токсичностью; при освоении скважины сжигается некондиционная пластовая смесь, в продуктах сгорания которой присутствуют токсичные вещества.

Экологические требования, содержащиеся в законодательстве об охране окружающей среды [1-3], носят комплексный характер. Конкретные ограничения при-

ведены ниже и касаются различных по своей природе объектов, сгруппированных в таблице в два блока. Объектами природного блока являются территории, оказывающие на окружающую среду положительное оптимизирующее воздействие. В состав антропогенного блока включены объекты двух разновидностей: объекты, безвредные для окружающей среды, и техногенные объекты — потенциальные или реальные источники загрязнения окружающей среды.

Выполнение ряда нормативно-правовых норм, приведенных в таблице, преследует цель обеспечить сохранность окружающей среды с начала строительства — на этапе размещения площадки скважины, поскольку нежелательные последствия проще предупредить, чем впоследствии ликвидировать.

Ограничения, касающиеся строительства скважин вблизи заповедников и заказников, общеизвестны, поэтому в рамках настоящей статьи не рассматриваются.

Памятники природы — территориальные комплексы или объекты, обладающие экологической, научной, исторической, эстетической ценностью. При наличии в районе строительства скважины памятника природы, ограничения по размещению промплощадки зависят от вида памятника. Так, геологические и ландшафтно-геологические памятники индифферентны к выбросам и осаждению из атмосферы газопылевых выбросов буровой, но восприимчивы к нарушению дневной поверхности. Поэтому на их территории запрещается размещение промплощадки, складирование материалов, и прочая деятельность, приводящая к утрате ими своих характеристик.

Таблица

Перечень экологических ограничений при строительстве скважин

Наименование объекта с особым режимом природопользования	Степень ограничения хоз. деятельности	Цель создания территории с особыми условиями природопользования	Размер санитарно-защитной или охранной зоны объекта	НТД, устанавливающая размер сан.-защит-ной или охранной зоны объекта
Природный блок территорий (ООПТ)				
Территории (земельные объекты) с особым статусом, в том числе:				
Государственные природные заповедники	I категория – полностью изымаются из использования	Сохранение биологического разнообразия и объектов природного наследия	Устанавливается индивидуально, соответствующим «Положением»	ФЗ «Об ООПТ», п. 3. «…могут создаваться охранные зоны или округа …» Решение об образовании охранной зоны объектов федерального значения при-нимается и утверждает-ся Правительством РФ
Национальные парки	дифференцированный режим особой охраны I-II категория			
Природные парки				
Государственные природные заказники				
Памятники природы			Устанавливается индивидуально, соотв. «Положением»	Паспорт, охранное обязательство
Лечебно-оздоровительные местности и курорты	II категория – ограниченный режим природопользова-ния	Сохранение природных факторов, благоприятных для организации лечения и профилактики заболеваний	Внешний контур округа сан. охраны является границей лечебно-оздоровительной местности	ФЗ «Об особо-охраняемых природных территориях», ст.32
Водоохранные зоны водных объектов, в том числе:				
Исток реки, родник	II категория	Предотвращение загрязнения, засоре-ния, заиления водных объектов и истощения их вод; сохранения среды обитания водных организмов	50 м	«Водный кодекс РФ», от 01.01.2007, ст.65, п.4-6
Реки или ручьи протяженностью менее 10 км			50 м	
-"- от 10 до 50км			100 м	
-"- более 50 км			200 м	
Озеро с акваторией более 0,5 км^2			50 м	

Прибрежные защитные полосы водных объектов, в том числе:				
При уклоне берега - от обратного до нулевого	II категория – режим более строгий, чем на остальной части водоохранной зоны водного объекта	Предотвращение загрязнения, истощения вод; сохранения среды обитания водных организмов	30 м	«Водный кодекс РФ», от 01.01.2007, ст.65, п.11-13
-''- от 0о до 3о			40 м	
-''- более 3о			50 м	
При особой рыбо-хозяйств. ценности водного объекта		Сохранения мест нереста, нагула, зимовки биообъектов	200 м	
Защитные леса и особо защитные участки лесов, в том числе:				
Защитные леса	II категория – ограниченный режим природопользования	Запрет на деятельность, несовместимую с целевым назначением и полезными функциями (ЛК РФ,ст.102).	Не установлена	-
- защитные полосы лесов вдоль железных и автомобильных дорог	II категория	Обеспечение защиты от снежных заносов, эрозии, предотвращение загрязнения ОС	Для ж/дороги–≥500м с каждой стороны дороги Для а/дороги -≥250м с каждой стороны дороги	ГОСТ 17.5.3.02-90
Ценные леса	II категория	Сохранение полезных функций лесов	Не установлена	-
Особо защитные участки лесов		берего- и почвозащитные функции, ареалы редких видов	Не установлена	-
Антропогенный блок территорий				
Историко-культурные памятники, в том числе:				
Археологические	I категория – запрет любой деятельности	Предотвращение порчи, разрушения или расхищения	50 м от бровки нераско-панного арх. объекта или 1-2 м от бровки раскопанного объекта	Пост. Совмина СССР №3898 по сост. на 07.10.2006 разд.IV
Историко-культурные	II категория	Предотвращения ухудшения состояния	Устанавливается индивидуально	«Охранные обязательства»
Селитебная зона населенных пунктов, в том числе:				
Городских	II категория	Обеспечение нормативов качества атмосферного воздуха	Устанавливается индивидуально	СанПиН 2.1.6-1032-01 «Гигиенические требо-вания к обеспечению качества атм. воздуха насе-ленных мест»
Сельских			-	
Водозаборы хозяйственно-питьевого назначения, в том числе				
Водозаборы подземных вод	II категория	Обеспечение санитарно-эпидемиологических требований к организации и эксплуатации источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения	I пояс – 30-50 м от край-них скважин и ≥100 м от инфильтр. сооружений	СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны сан. охраны источ-ников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения», «Проект ЗСО»
			II, III пояс – расчет величины	
Водозаборы поверхностных вод			I пояс – площадки и территория от границ водозабора в радиусе: 1) для водотоков: ↑ по течению-≥200м, ↓по течению-≥100м; по прилегающему берегу -≥100м от уреза воды; по противополож. берегу –ширина акватории+50м; 2)для водоемов – ≥ 100м	
			II, III пояс – Для водотоков – 250-500 м; Для водоемов–1000-5000 м	
Водопроводные сооружения			I пояс ЗСО- до 30 м	
Водоводы	II категория	Обеспечение сан.-эпид. требований к водопро-водам питьевого назначения	Ширина СЗ полосы: 1) при отсутствии грунтовых вод – до 20м; при наличии–до 50 м	СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны сан. охраны источников водоснаб-жения..»,«Проект ЗСО»

Продолжение таблицы

Техногенные объекты, в том числе:				
Объекты, имеющие класс опасности				
I класс	II категория – не допуска-ется разме-щать в преде-лах СЗЗ жилье, объек-ты отдыха, рекреации и т.п.	СЗЗ предназначена для снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов за ее пределами	5000 м	СанПиН 2.2.1/2.1.1.-2361-08 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий…», п. 2.12
скважины			1000 м	
II класс			500 м	
III класс			300 м	
IV класс			100 м	
V класс			50 м	
Санитарные разрывы от трассы промысловых трубопроводов				
До н/пунктов, дач-ных поселков, АЗС	II категория	Санитарный разрыв предназначен для обеспечения надежности и безопасности экс-плуатации трубо-проводов и удобства выполнения СМР	Газопроводы- 75-800 м; Нефте- и продуктопроводы–75-50м	СП 34-116-97 «Инструк-ция по проектированию, строительству и реконструкции промысловых нефтегазопроводов»
ж/дороги и а/дороги 1-2 категории			Газопроводы- 75-400; Нефте- и продукто-проводы–30-50м	
Устья скважин			Газопроводы- 15-100 м; Нефте- и продукто-проводы– 30-50	
Притрассовая дорога			≥10 м во всех случаях	
Санитарные разрывы от трассы высоковольтных ЛЭП				
ВЛ напряжением 330 КВ	II категория	Сан. разрыв пред-назначен для защиты от воздействия физических факторов	по 20 м с каждой стороны от ВЛ	СанПиН 2.2.1/2.1.1.-2361-08 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий…», п.3.3
ВЛ напряжением 500 КВ			по 30 м с каждой стороны от ВЛ	
ВЛ напряжением 750 КВ			По 40 м с каждой стороны от ВЛ	
ВЛ напряжением 1150 КВ			По 55 м с каждой стороны от ВЛ	
Нарушенные земли				
Объекты захоронения токсичных промышленных отходов	II категория	Для предотвраще-ния загрязнения ОС токсичными компо-нентами отходов	СЗЗ не менее 3000 м до н/пунктов и открытых водоемов ≥3000 м; до с/угодий и дорог ≥200 м; до лесных посадок ≥50 м	СНиП 2.01.28-85, раздел 8

Скважина удаляется от геологических объектов на расстояние, достаточное для свободного прохода техники. При наличии в районе строительства скважины ботанического или ландшафтно-ботанического памятника природы, ограничения касаются сохранения качества атмосферного воздуха в местах произрастания ценной растительности, во многих случаях не обладающей достаточной газоустойчивостью. Поэтому промплощадка буровой должна быть удалена на расстояние, обеспечивающее сохранение качества растительности ботанического памятника, которое определяется проектной организацией на основании расчетов рассеивания (150-500 м).

Что касается сохранения качества водных объектов, то Водный кодекс (ст.65 п.16) допускает размещение и эксплуатацию «хозяйственных и иных объектов» в границах водоохранных зон, при условии оборудования таких объектов защитными сооружениями». «Инструкция по строительству скважин» более категорична [4], и запрещает размещение скважин в водоохранных зонах. На практике, при необходимости размещения скважины в пойме, визуально оценивается ландшафт района строительства, и скважина максимально возможно удаляется от водного объекта.

При поисковом бурении размещение скважин часто предполагается вблизи лесных посадок или массивов, представляющих особую ценность для малолесной Оренбургской области. В законодательном плане леса выглядят наименее защищенными. Новый Лесной Кодекс РФ [2] разрешает на землях лесного фонда добычу полезных ископаемых, строительство дорог и промысловой инфраструктуры с вырубкой лесов даже в водоохранных зонах. Охранная зона при этом не установлена ни для одной категории лесов, в том числе и

для ценных лесов, лесов особоохраняемых природных территорий и особо защитных участков лесов. При сложившейся неблагоприятной правовой ситуации и отсутствии нормативов воздействия на лесные экосистемы на государственном уровне, на практике допустимо руководствоваться документом более высокого ранга – Международной Конвенцией о биологическом разнообразии, подписанной Россией в 1995 году. Согласно статье 14 Конвенции, страны, присоединившиеся к ней, должны сводить к минимуму неблагоприятные последствия деятельности, оказывающей неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие. Поэтому, при размещении скважин вблизи облесенных земель на основании обследования растительности и оценки ее газоустойчивости, проводятся расчеты рассеивания, и определяется оптимальное положение скважины [5].

В антропогенный блок входят историко-культурные памятники и памятники археологии, широко представленные в районах нефтегазодобычи. Для предотвращения их порчи, разрушения или расхищения устанавливается охранная зона, шириной 50 м от бровки нераскопанного объекта и 1-2 м от бровки раскопанного объекта (кургана, могильника, и т.п.). Археологические памятники должны находиться за пределами площадки скважины, в стороне от подъездных путей. Не допускается нарушение поверхности объектов археологии в результате выемки грунта, самовольных раскопок, прокладки коммуникаций.

В составе техногенного блока приведены объекты, являющиеся источниками неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду [8]. При наличии их в районе строительства, необходимо учитывать характер и уровень их воздействия, чтобы при строительстве скважины не был превышен порог промышленной безопасности объекта.

Из приведенных в таблице действующих правовых норм видно, что объекты природного блока на законодательном уровне либо не защищены, либо защищены частично (в отдельных ситуациях). В условиях недостаточности правовой базы для детализации воздействия скважины на природную среду, использовалась разработка Института Степи УрО РАН [9] – схема экологического каркаса Оренбургской области, включающей в себя ключевые территории, буферные зоны и коридоры, обеспечивающих устойчивость биогеоценозов региона во времени и пространстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ.
2. Лесной Кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ.
3. Водный Кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ.
4. РД 51-1-96 Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на суше на месторождении полициклического состава, в том числе сероводородсодержащего.
5. «Влияние загрязнителей воздуха на растительность». М.: Лесная промышленность, 1981.
6. ГОСТ 17.5.3.02-90 «Нормы выделения на землях ГЛФ защитных полос лесов вдоль железных и автомобильных дорог».
7. СанПиН 2.1.6.983.00 «Проектирование, строительство, реконструкция и эксплуатация предприятий, планировка и застройка населенных мест».
8. СанПиН 2.2.1/2.1.1. 1200.03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
9. Чибилева В.П. «Природно-экологический каркас Оренбургской области и его роль в формировании рекреационного потенциала», (автореферат диссертации), Оренбург, 2004.

УДК 631.46:631.48:930.26

МАКРОСТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДКУРГАННЫХ И СОВРЕМЕННЫХ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ.

MACROSTRUCTURE STATE OF UNDER-KURGAN AND MODERN CHESTNUT SOILS OF THE PRIVOLZHSKAYA UPLAND

А.В. Бухонов, Б.Н. Золотарева, В.А. Дёмкин
A.V. Bukhonov, B.N. Zolotareva, V.A. Demkin

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(142290, г.Пущино Московской обл., ул.Институтская, 2;

Institute of physicochemical and biological problems in soil science of the RAS
(142290, Pushchino Moscow Region, Institutskaya str., 2,
e-mail: BuhonovAV@mail.ru

Изучены разновозрастные подкурганные каштановые палеопочвы могильника «Саломатино» (Приволжская возвышенность) и их современный аналог. Анализ распределения содержания воздушно-сухих агрегатов показал близкую распыленность гумусово-аккумулятивного горизонта, снижающуюся в два и более раз в иллювиальной части профиля. Почвы обладают достаточно высокой глыбистостью, и по величине разделяются на две группы: современные и срубного (XVI-XV вв. до н.э.) времени, позднесарматские (II-III вв. н.э.) и золотоордынские (XIV в. н.э.) с содержанием глыбистых агрегатов 20-25% и 10-12% соответственно. Наилучшие характеристики структуры в воздушно-сухом состоянии имеет палеопочва средневековья. Расчет скорости минерализации $C_{орг}$ в ВСА исследуемого хроноряда палеопочв показал, что она максимальна в первые несколько столетий после их погребения и экспоненциально уменьшается в последующее время. Результаты исследования водопрочных агрегатов хроноряда каштановых почв выявил полное разрушение глыбистых, крупно- и среднекомковатых агрегатов под действием воды. В целом для почвенного профиля происходит увеличение содержания водопрочных агрегатов при уменьшении их размера вне зависимости от длительности погребения палеопочвы.

Under-kurgan chestnut paleosoils of the burial set «Salomatino» (Privolzhskaya upland) and their modern analog was studied. Analysis of distribution of the content of air-dry aggregates showed similar dispersion of the humus-accumulative horizon. It decreased twice and more in the illuvial part of the profile. The soils had high blocky structure and could be divided into two groups: modern soils and soils of the Srubnaya culture time (XVI-XV cc. BC), Late Sarmathian culture (II-III cc. AD) and Golden Orda (XIV c. AD) times with the content of blocky aggregates 20-25% and 10-12% respectively. The best structure in the air-dry state had the paleosoil dated back to the Middle Ages. Mineralization rate of organic carbon in the air-dry aggregates in the pedochronosequences studied was maximal within the first several centuries after the soil burial and exponentially decreased afterwards. Study of the water-proof aggregates in the chronosequence of chestnut soils revealed total destruction of blocky, coarse and moderate cloddy aggregates under the water impact. In general for the soil profile the increase of water-proof aggregates occurred with the decrease of their sizes independently on the duration of the paleosoils burial.

Сопряженное изучение палеопочв, погребенных под разновозрастными курганными насыпями, и их современных аналогов позволяет выявить изменение свойств почв при погребении и оценить их устойчивость к воздействию внешних факторов природной среды. Практически моментальное погребение приводит к деградации физико-химических свойств, и в первую очередь к дегумификации, которая особенно активна в первые годы после погребения. Дегумификация профиля сопровождается физической деградацией почвенных частиц, т.к. формирование структуры почв требует не только физической компоновки частиц, но и их стабилизации, которая в значительной степени зависит от количества органического вещества, которое является связующим звеном между глинистыми минералами.

Район исследований расположен в зоне сухих степей в южной части Приволжской возвышенности. Климат умеренно континентальный. Среднегодовая норма атмосферных осадков составляет около 400 мм. Современный почвенный покров представлен комплексом каштановых почв различной степени солонцеватости и засоленности и солонцами. Объектами изучения послужили погребенные и современные каштановые почвы курганного могильника «Саломатино», расположенного в 5 км к северу от с. Саломатино Камышинского района Волгоградской области. Исследованный участок расположен в краевой плоской части водораздела междуречья рр. Иловли и Б.Казанки на высоком правом коренном берегу р. Иловли. Территория имеет слабый уклон к речной долине с падением высот примерно 5 м на 1 км. Абсолютные отметки поверхности 170-175 м. До глубины 2 м территория сложена двучленными отложениями: с поверхности до 50-60 см залегают покровные лессовидные опесчаненные суглинки, подстилаемые делювиальными ожелезненными оглеенными супесчано-суглинистыми отложениями с включениями гальки, щебня. Грунтовые воды залегают глубже 20 м. Участок целинный. В растительном покрове домини-

руют разнотравно-типчаково-ковыльная (каштановые почвы) и полынно-типчаковая (солонцы) ассоциации с проективным покрытием 90% и 50% соответственно.

Изучены подкурганные каштановые палеопочвы трех памятников, время сооружения которых относится к эпохам поздней бронзы (срубная культура, XVI-XV вв. до н.э., ~3500 лет назад), раннего железа (позднесарматская культура, 2-я половина II — 1-я половина III вв. н.э., ~1800 лет назад) и средневековья (золотоордынское время, XIV в. н.э.), а также их современные фоновые аналоги. Основной задачей работы является изучение изменений структурного состояния подкурганных и современных каштановых почв в связи с диагенетическими потерями органического углерода.

Анализ макроструктурного состояния почв [4, 7], способ интерпретации данных макроагрегатного анализа, предложенный Н.Б.Хитровым и О.А.Чечуевой [5, 6], а также данные по содержанию углерода во фракциях воздушно-сухих и водопрочных частиц хроноряда каштановых почв позволяют описать динамику структурного состояния почв и скорости минерализации органического углерода в каждой из размерных фракций.

Данные распределения содержания воздушно-сухих агрегатов (ВСА) в подкурганных и современной каштановых почвах представлены на рис. 1.

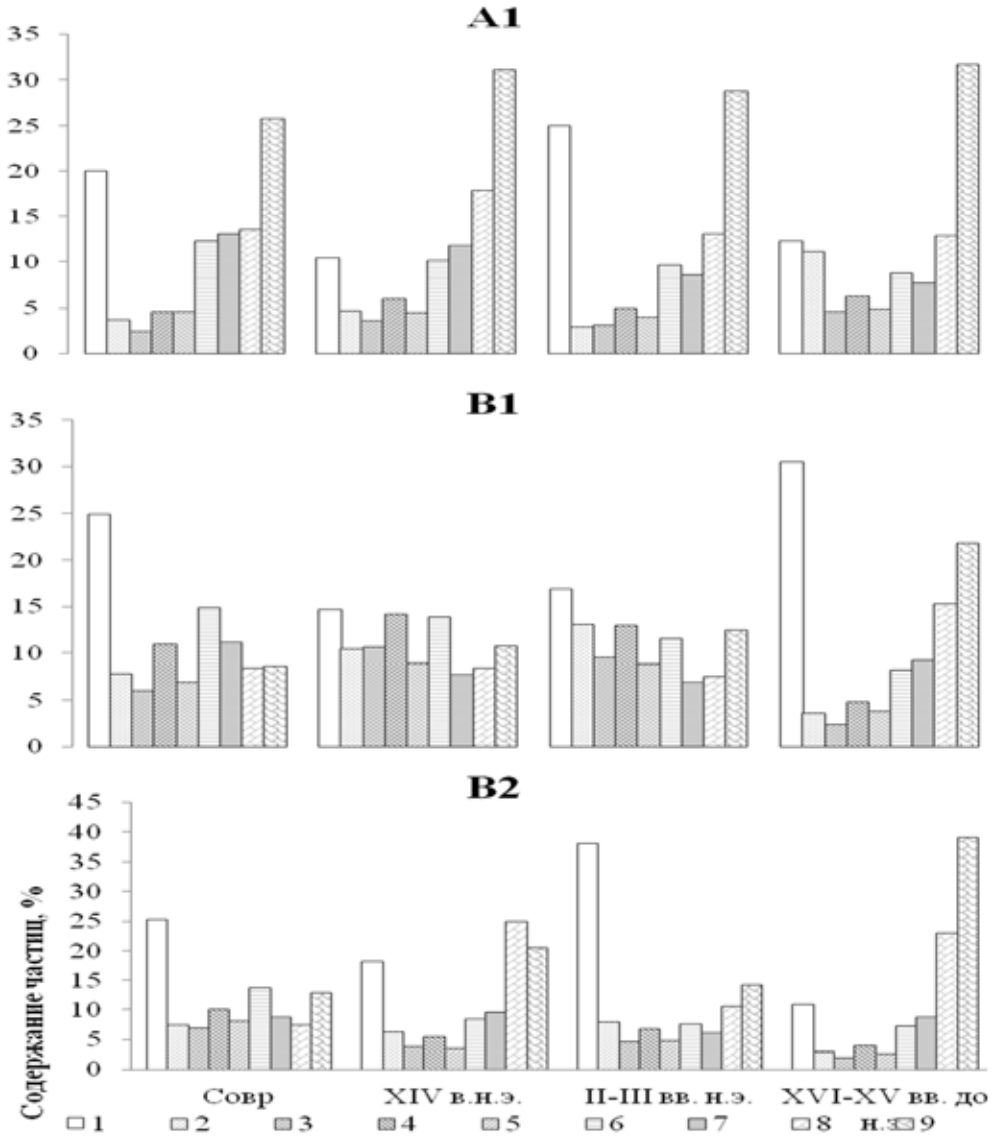


Рисунок 1. Содержание фракций воздушно-сухих агрегатов в подкурганных и современных каштановых почвах: 1 – >10 мм, 2 – 10-7 мм, 3 – 7-5 мм, 4 – 5-3 мм, 5 – 3-2 мм, 6 – 2-1мм, 7 – 1-0,5 мм, 8 – 0,5-0,25 мм, 9 – <0,25 мм.

Анализ полученных данных показывает, что исследуемые почвы имеют близкую распыленность гумусово-аккумулятивного гор.А1, снижающуюся в два и более раза в иллювиальной части профилей (гор.В1 и В2са). Почвы обладают достаточно высокой глыбистостью, по величине которой в гор.А1 совокупность каштановых почв распадается на две группы: современные и срубного времени (XVI-XV вв. до н.э.), позднесарматские (II-III вв. н.э.) и золотоордынские (XIV в. н.э.) с содержанием глыбистых агрегатов 20-25% и 10-12% соответственно. По сравнению с гор.А1 в гор. В1 глыбистость увеличивается и достигает максимальных значений в палеопочвах позднебронзового века. Характер распределения агрегатов комковатого (10-0,5 мм) и зернистого (0,5-0,25 мм) размеров во всех почвах однотипен. Взаимосвязь между распределением содержания и размером воздушно-сухих агрегатов в гор. А1 обратная, тесная и значимая, коэффициенты корреляции изменяются от -0,76 до -0,85. Средневзвешенный диаметр воздушно-сухих частиц в современной каштановой почве и в палеопочвах срубного и позднесарматского времени одинаков и равен *3.07±0.035 мм*. Коэффициент структурности [4] изменяется от 0.86 до 1.41, что свидетельствует о хорошей структуре каштановых почв в целом. Наилучшие характеристики структуры в воздушно-сухом состоянии имеет палеопочва, погребенная в XIV в. н.э. Это отвечает наиболее благоприятным климатическим условиям.

В иллювиальной части профиля (гор.В1 и В2са) каштановых палеопочв распределение содержания ВСА подобно вне зависимости от длительности их погребения. В гор.В1 содержание агрегатов агрономически ценного ряда колеблется от 8,2±0,5 до 12,7±1,6%. Средневзвешенный диаметр воздушно-сухих агрегатов гор.В2са равен 4,22 ± 0,2 мм. Величина средневзвешенного диаметра частиц агрономически ценного ряда варьирует от 1,98 до 5,31 мм. Распределение содержания ВСА в палеопочвах, погребенных во II-III *и в* XIV *вв. н.э., коррелирует с их распределением в современной каштановой почве. Взаимосвязь положительная, тесная, со значимыми величинами коэффициентов корреляции, изменяющимися в пределах 0,66-0,93.*

Средневзвешенные диаметры частиц, разрушающихся при увлажнении в горизонтах А1 и В1 почв всего исследуемого педохроноряда имеет крупно-комковатую структуру (размер частиц колеблется от 5,9 до 7,4 мм) и похожий характер распределения. При этом средневзвешенный диаметр ВСА колеблется от 2,4 до 4,5 мм. Это говорит о практически не меняющейся и даже увеличивающейся водоустойчивости агрегатов в гумусо-аккумулятивном и иллювиальном горизонтах. В горизонте В2Са максимальные значения средневзвешенного диаметра разрушающихся при увлажнении агрегатов (D+) наблюдаются в почвах позднесарматского времени погребения и составляют 8,35 мм, тогда как средневзвешенный диаметр ВСА горизонта В2 в целом колеблется от 2,0 до 5,4 мм. Такое резкое увеличение средневзвешенного диаметра агрегатов вызвано высоким (12,4%) содержанием карбонатов.

Расчет скорости минерализации $C_{орг}$ в ВСА исследуемого хроноряда палеопочв показал, что она максимальна в первые несколько столетий после их погребения и экспоненциально уменьшается в последующее время (рис. 2).

Так, в гор.А золотоордынской палеопочвы через ~600 лет она составила 1,0-3,7Ч10^{-4} % С в год, в гор. В1 – 0,16-0,33Ч10^{-4} % С в год. Практически для всех структурных агрегатов не более чем через ~3500 лет нахождения палеопочвы в погребенном состоянии процесс трансформации углерода достигает равновесия и скорость минерализации $C_{орг}$ стабилизируется на уровне 0,44±0,17Ч10^{-4} % С в год. Наблюдается изменение скорости минерализации $C_{орг}$ в зависимости от размера агрегатов. Наибольшие ее значения отмечаются во фракциях агрегатов размером > 10 и 10-7 мм, а также в зернистых агрегатах (0,5-0,25 мм). Абсолютные значения указанных величин на порядок ниже, чем для почв в целом.

Результаты исследования водопрочных агрегатов (ВПА) педохроноряда каштановых почв, представлены на рис. 3.

Выявлено полное разрушение глыбистых, крупно- и среднекомковатых агрегатов под действием воды. В целом для почвенного профиля происходит увеличение содержания ВПА при уменьшении размера агрегатов вне зависимости от длительности погребения палеопочвы. Согласно шкале стандартных оценок [2, 4] водопрочность палеопочв, погребенных в срубное и позднесарматское время, относится к удовлетворительной (39-42%), а золотоордынской и современной почв – к хорошей (47-49%).

Интерпретация полученных данных для исследуемого хроноряда методом Хитрова-Чечуевой показал, что для горизонта А1 размер частиц, на которые распадаются воздушно-сухие агрегаты при увлажнении, колеблется от 0,27 до 0,29 мм, тогда как средневзвешенный диаметр ВПА горизонта колеблется от 0,18 до 0,69.

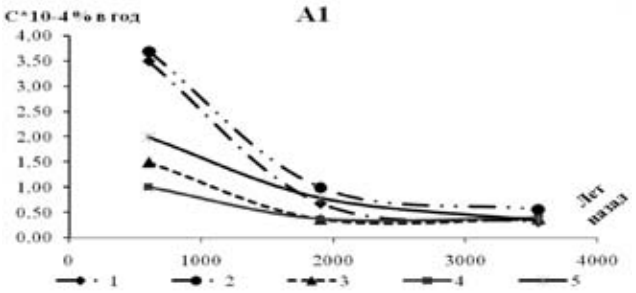


Рисунок 2. Скорости минерализации $C_{орг}$ в воздушно-сухих агрегатах в подкурганных и современной каштановых почвах: 1 – >10 мм, 2 – 10-7 мм, 3 – 5-3 мм, 4 – 3-2 мм, 5 – 0,5-0,25 мм.

Исключение составляют агрегаты почв, погребенных в период средневековья, в которых при увлажнении согласно классификации [1, 3] воздушно-сухие крупно-комковатые агрегаты разрушаются до средне-комковатых диаметром 1,36 мм. При этом средневзвешенный диаметр ВПЧ горизонта А1 почвы, погребенной в период средневековья, максимален и составляет 0,69 мм. В иллювиальном горизонте В1 размер частиц, на которые распадаются воздушно-сухие агрегаты при увлажнении, возрастает с 0,24 мм для почв, погребенных в срубное время, до 0,34 мм в современных почвах.

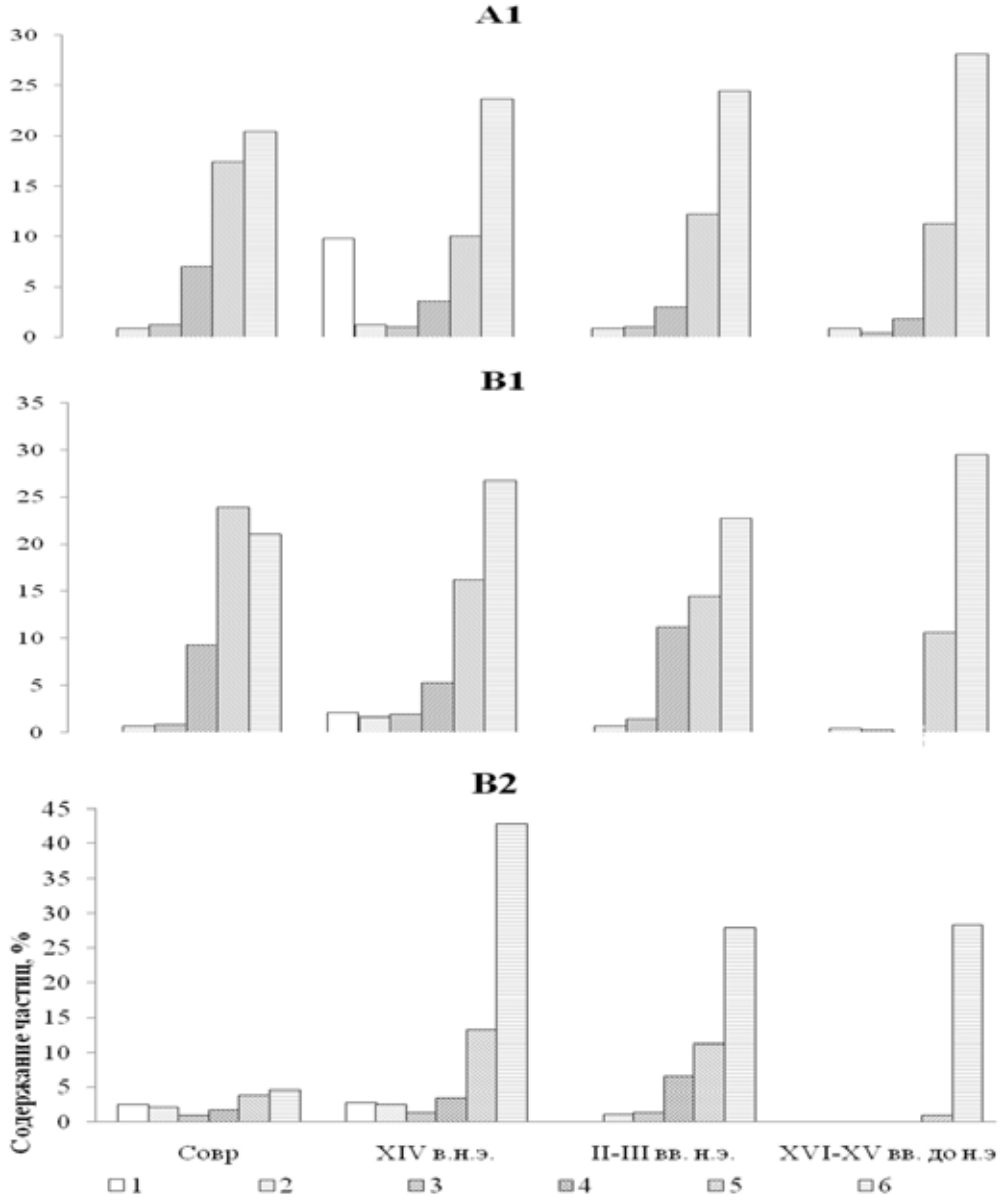


Рисунок 3. Содержание фракций водопрочных агрегатов в подкурганных и современной каштановых почвах: 1 – 5 мм, 2 – 3 мм, 3 – 2 мм, 4 – 1 мм, 5 – 0,5-0,25 мм, 6 – <0,25 мм.

В горизонте В2 размер частиц увеличивается от 0,20 в самых древних почвах, погребенных в срубное время, до 0,34 мм в почвах, погребенных в период средневековья, без значительных колебаний. Размер частиц, на которые распадаются ВСА при увлажнении, сопоставим для почв срубного времени и их современного аналога и составляют 0,18 и 0,20 мм соответственно.

Полученные данные дают основание считать, что химические свойства и гумусированность подкурганных каштановых палеопочв оказывают основное влияние на структурное состояние, чем диагенетические потери органического углерода. Этот вывод подтверждается тем, что наилучшие свойства макроструктуры (наиболее высокое значение коэффициента структурности, наименьший средневзвешенный диаметр воздушно-сухих агрегатов, наибольшая водопрочность) характерны для золотоордынской каштановой несолонцеватой незасоленной палеопочвы, развитие которой приходилось на влажную климатическую эпоху.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агрофизические методы исследования почв / Под ред. С.И.Долгова. М.: Изд-во «Наука», 1966. С.56-57.
2. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв и грунтов. М.: Высш.шк., 1973. 398 с.
3. Саввинов Н.И. Структура почв и её прочность на целине, перелоге и старопахотных участках. М.: Сельхозиз, 1951.
4. Теории и методы физики почв / Под.ред. Е.В.Шеина и Л.О.Карпачевского. М.: Гриф и К., 2007. 95 с
5. Хитров Н.Б., Чечуева О.А. Способ интерпретации макро- и микроструктурного состояния почвы // Почвоведение. 1994. №2. С. 84-92.
6. Хитров Н.Б., Чечуева О.А. Влияние распашки и орошения на макроструктуру черноземов // Почвоведение. 1994. №6. С. 106-114.
7. Шеин Е.В. Курс физики почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2005.

УДК 581.557.24

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕСНОТЫ МИКОРИЗНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ – ВЕРОЯТНЫЙ МЕХАНИЗМ СУКЦЕССИЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРАХ СУКЦЕССИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ)

CHANGE THE TIGHTNESS OF MYCORRHIZAL INTERACTIONS – PROBABLE MECHANISM OF VEGETATION SUCCESSIONS (EXAMPLES OF SUCCESSIONS IN THE STEPPE ZONE)

Д.В. Веселкин
D.V. Veselkin

Институт экологии растений
и животных УрО РАН
(620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202)

Institute of plant and animal ecology UB RAS
(Ekaterinburg, Vos'mogo Marta st. 202)
e-mail: denis_v@ipae.uran.ru

Проанализированы закономерности участия растений разного микотрофного статуса в нескольких сукцессиях в степной зоне. Анализ выполнен на основании совмещения опубликованных данных (1) об особенностях протекания сукцессий и (2) о микотрофности видов растений. Первые этапы прогрессивных сукцессий характеризуются преобладанием немикотрофных (первичные сукцессии) или факультативно микотрофных (вторичные сукцессии) видов растений.

Characterized by the participation of plants of different mycotrophic status in several successions in the steppe zone. The analysis is performed on the basis of combining the published data (1) about the characteristics of successions and (2) on mycotrophic status of the plant species. The first stages of progressive successions are characterized by a predominance of non mycotrophic (primary successions) or facultative mycotrophic (secondary successions) plants species.

Гетеротрофные организмы — животные, грибы, бактерии — неотъемлемый (системообразующий) компонент любой экосистемы. Утилизируя продукцию растений, гетеротрофы обеспечивают существование экосистемного круговорота и выполняют другие важные функции, влияя на состояние особей и популяций растений, вызывая изменения состава и строения фитоценозов, участвуя в преобразовании биотопов. Применительно к травяным экосистемам, при обсуждении вопросов их устойчивости и динамики, чаще всего дискутируется роль животных-фитофагов — копытных, роющих и беспозвоночных. Экосистемное значение

грибов в степных сообществах реже становится предметом исследований. Между тем грибы — важный компонент биоты степей в силу хотя бы того обстоятельства, что 70-80% видов степных растений образуют микоризу [6]. Вообще симбиотические микоризные взаимодействия — одна из важнейших биотических связей в наземных экосистемах, во многом обуславливающая их структуру, разнообразие, динамику и устойчивость.

Цель настоящего сообщения состоит в анализе некоторых закономерностей участия растений разной микотрофности в сукцессионных сменах степной растительности. Заметим, что среди работ, которые описывают микоризы и их значение в динамике фитоценозов, преобладают экспериментальные, а в естественных условиях микоризы изучены, преимущественно, в первичных эндоэкогенетических, нередко экзотических, сукцессиях и в меньшей степени — во вторичных. Микотрофность растений степей Северной Евразии и, особенно, закономерности ее регуляции, изучены слабо и любые попытки верификации общетеоретических представлений на материалах из этого района представляют несомненный интерес.

Работа выполнена как совмещение нескольких независимых массивов опубликованных данных. Во-первых, это описания нескольких прогрессивных сукцессий. Во-вторых, это массив данных о микотрофном статусе степных растений, сформированный на основании порядка 40 публикаций, основные из которых [3, 5, 8]. Виды разделили на: немикотрофные, не образующие микориз в соответствие со всеми источниками; факультативно микотрофные, образующие микоризы по одним оценкам и не образующие по другим; микотрофные, постоянно формирующие микоризы, как правило, арбускулярные.

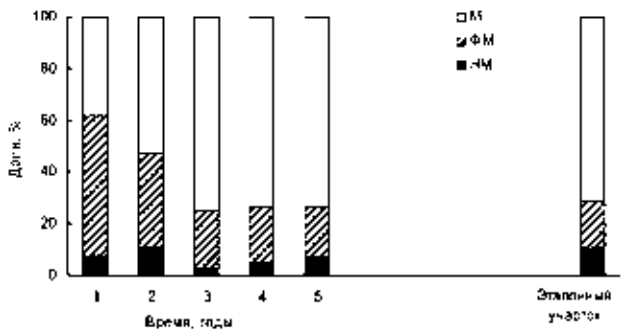


Рисунок 1. Соотношение количества видов разного микотрофного статуса в ходе вторичной сукцессии формирования «агростепи». Здесь и на рис. 2-3: НМ – немикотрофные, ФМ – факультативно микотрофные, М – микотрофные растения.

Сукцессия при формировании «агростепи» в Башкирском степном Зауралье охарактеризована М.Р. Абдуллиным и Б.М. Миркиным [1]. В первый год в «агростепи» преобладают факультативно микотрофные виды (рис. 1), доля которых снижается от первого года сукцессии к концу периода наблюдений и к эталонному участку. В ходе развития «агростепи» закономерно возрастает участие в ее составе облигатно микотрофных видов, которые начинают преобладать по числу видов, начиная с второго-третьего года развития. Интересно, что соотношение групп разного микотрофного статуса после второго года сукцессии остается практически неизменным, несмотря на то, что наблюдаются увеличение общего количества видов и перестройки в составе групп, т.е. смены видов.

Первые этапы **восстановительных сукцессий** степной растительности возле Медногорского медно-серного комбината (Оренбургская область) флористически охарактеризованы в работе [9]. Среди видов, участвующих в первых этапах вторичных восстановительных сукцессий, преобладают факультативно микотрофные, немикотрофные не зарегистрированы (рис. 2). Первая стадия восстановительной первичной сукцессии на сильно механически нарушенных субстратах характеризуется высоким относительным обилием немикотрофных и факультативно микотрофных видов. Общим моментом для первичных и вторичных сукцессий на промышленно нарушенных землях является усиление по ходу развития фитоценозов позиций облигатно микотрофных видов. Различия же состоят в том, что в зарастании впервые заселяемого субстрата активно участвуют немикотрофные виды.

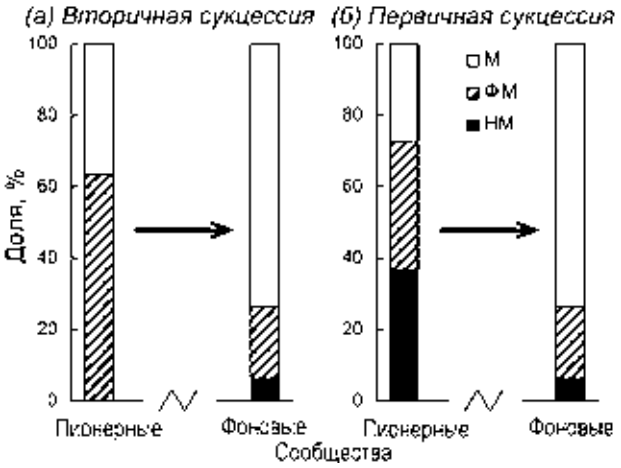


Рисунок 2. Соотношение количества видов разного микотрофного статуса в ходе вторичной (*а*) и первичной (*б*) сукцессий возле Медногорского медно-серного комбината.

Еще один пример сукцессии, на этот раз первичной, взят из работы [7], в которой приведены оценки встречаемости и обилия видов растений на **разновозрастных отвалах вскрышных пород Аккермановского месторождения** (Оренбургская обл.). В этом случае закономерность снижения участия немикотрофных и факультативно микотрофных растений в сложении сообществ по мере их развития проявляется очень ярко. Суммарная доля этих групп в видовом составе формирующихся фитоценозов в первые 3-5 лет варьирует на уровне 47-75%, а на отвалах 20-30-летнего возраста не превышает 15-27%. Еще более контрастными являются различия по доле участия растений разного микотрофного статуса в общем проективном покрытии сообществ. На первых этапах немикотрофные и факультативно микотрофные виды формируют более половины общего покрытия (52-75%), а на самых старых отвалах их доля не превышает 15% (6-14%). Таким образом, доминирование в длительное время развивающихся фитоценозах облигатно микотрофных растений выражено на отвалах столь же ясно, как и в предыдущих случаях.

Анализ представленных материалов, несмотря на то, что они получены с использованием различающихся подходов, показывает несколько важных общих моментов. Прежде всего, это закономерность направленного изменения соотношения видов разного микотрофного статуса в ходе прогрессивных сукцессий. По мере приближения фитоценозов по составу и сложению к зональным, в них возрастает участие облигатно микотрофных видов при соответствующем снижении участия менее тесно связанных с микоризными грибами растений — немикотрофных и факультативно микотрофных. Таким образом, общим направлением прогрессивных сукцессий в степях является увеличение тесноты микоризных связей. Это заключение соответствует гипотезе сукцессионной специфики растений с разными стратегиями почвенного питания [11], частными случаями которой являются высокая теснота микоризных связей у доминантов [6] и высокая встречаемость немикотрофных видов среди растений рудеральной стратегии Граймa-Раменского [2].

Вторая, более частная, закономерность — различие микотрофных стратегий видов, преимущественно адаптированных к начальным этапам первичных или вторичных сукцессий. В зарастании впервые заселяемых субстратов (Аккермановские отвалы и участки с сильным нарушением почвенного покрова возле Медногорского комбината) активно участвуют немикотрофные растения. Но на первых этапах вторичных сукцессий, начинающихся на более или менее сохраненном почвенном покрове, строго немикотрофные виды не дают значительного обилия. В этих условиях (в ходе развития «агростепи» и при вторичных сукцессиях возле медно-серного комбината) преобладают гибкие в плане взаимодействия с микоризными грибами факультативные микотрофы.

Обращение к анализу микотрофности растений в аспекте динамики их сообществ позволяет по-новому взглянуть на механизмы сукцессий растительности.

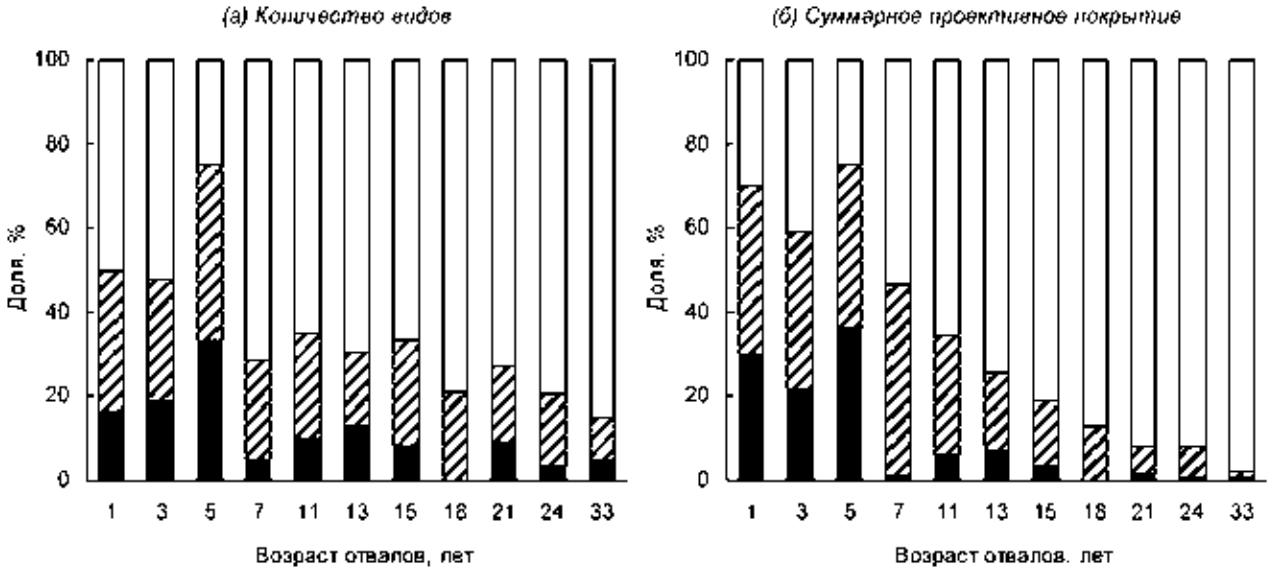


Рис. 3. Соотношение количества (*а*) и проективного покрытия (*б*) видов разного микотрофного статуса на разновозрастных отвалах Аккермановского месторождения.

Прежде всего, очевидно, что сукцессиям растений соответствуют сукцессионные перестройки комплекса почвенных организмов. При этом учет феномена микотрофности требует изменения обычного взгляда на последовательность событий и их причинную обусловленность в ходе развития биоценозов. Традиционное отношение к почвенным микроорганизмам как сапротрофам или деструкторам приводит к восприятию их сукцессий как функционально или хронологически вторичных по отношению к сукцессиям автотрофов. Но легко допустить, что сукцессионные изменения сообществ симбиотических грибов могут предшествовать изменениям в фитоценозах, что грибы могут быть агентами, канализирующими, ускоряющими или стабилизирующими сукцессии растений [4]. Так, преобладание факультативно микотрофных растений на первых этапах вторичных сукцессий можно рассматривать как условие для накопления необходимой численности микоризных грибов для последующего поселения и высокой конкурентосопособности облигатно микотрофных растений. Подобные рассуждения, безусловно, гипотетичны и требуют верификации в ходе специальных исследований, но они свидетельствуют, что регуляция взаимодействия между растениями и их микоризными симбионтами может быть одним из механизмов, обуславливающих ход сукцессиий растительности. Это, на наш взгляд, основное заключение по итогам рассмотренных данных. Преобладание на первых этапах сукцессии немикотрофных и факультативно микотрофных видов и снижение их значения в дальнейшем можно считать прямым следствием конкурентных различий разных групп в отсутствие или присутствие микоризных грибов. Предположительно в сукцессионно зрелых экосистемах микоризные грибы контролируют доступ к большинству почвенных ресурсов и поэтому облигатно микотрофные растения имеют конкурентное преимущество над видами прочих стратегий [10, 12]. Но возможны и иные гипотезы о способах регуляции хода сукцессий со стороны микоризных грибов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуллин М.Р., Миркин Б.М. Опыт создания «агростепей» в Башкирском степном Зауралье // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1995. Т. 100, № 5. С. 77-84.
2. Бетехтина А.А., Веселкин Д.В. Распространенность и интенсивность микоризообразования у травянистых растений Среднего Урала с разными типами экологических стратегий // Экология. 2011. № 3. С. 176-182.
3. Елеусенова Н.Г., Селиванов И.А. Микотрофность растений во флоре северных пустынь Казахстана // Микориза растений. Уч. зап. Пермского гос. пед. ин-та. Т. 112. Пермь, 1973. С. 100-111.
4. Коваленко А.Е. Гигрофоровые грибы (порядок Hygrophorales, Basidiomycota): видовой состав в России, филогенез, система: автореф. … дис. докт. биол. наук. в форме науч. доклада. М.: МГУ. 48 с.
5. Селиванов И.А., Бейрах Э.А., Мельникова С.Л., Саламатова Н.Г. К инвентаризации микотрофных растений лесостепного Зауралья // Уч. зап. Пермского госуниверситета. Т. 114. Биология. Пермь, 1964. С. 63-78.
6. Селиванов И. А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза. М.: Наука, 1981. 232 с.
7. Чибрик Т.С., Елькин Ю.А. Формирование фитоценозов на нарушенных промышленностью землях: (биологическая рекультивация). Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1991. 220 с.
8. Чибрик Т.С., Саламатова Н.А. Микосимбиотрофизм культурфитоценозов Коркинского угольного разреза // Растения и промышленная среда. Свердловск, 1985. С. 54-69.
9. Шилова И.И., Лукьянец А.И. Сукцессии степной растительности на территориях, подверженных аэротехногенному воздействию предприятий цветной металлургии // Растительность в условиях техногенных ландшафтов Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1989. С. 56-79.
10. Heijden van der M.G.A., Wiemken A., Sanders I.R. Different arbuscular mycorrhizal fungi alter coexistence and resource distribution between cooccurring plant // New Phytol. 2003. V. 157. № 3. P. 569-578.
11. Lambers H., Raven J.A., Shaver G.R., Smith S.E. Plant nutrient-acquisition strategies change with soil age // Trends Ecol. Evol. 2008. V. 23. № 2. P. 95-103.
12. Pьschel D., Rydlova J., Vosatka M. Mycorrhiza influences plant community structure in succession on spoil banks // Basic Appl. Ecol. 2007. V. 8. № 6. P. 510-520.

УДК 595.771:591.5

О ФАУНЕ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ БУЗУЛУКСКОГО БОРА

PECULIARITIES OF MOSQUITO FAUNA IN BUZULUK NATIONAL RESERVE

Ю.Л. Вигоров, Л.С. Некрасова
Yu.L. Vigorov, L.S. Nekrasova

Федеральное бюджетное учреждение науки
Институт экологии растений и животных
УрО РАН
(620144, Россия, Екатеринбург,
ул.8 Марта, 202)

Federal budgetary institution of science Institute
of Plant and Animal Ecology Ural Branch of RAS
(620144, Russia, Ekaterinburg, 8 Marta, 202)
e-mail: vig@ipae.uran.ru; nekrasova@ipae.uran.ru

Изучены свои коллекции кровососущих комаров, пойманных в мае 2009 г. на извилистом пути, пройденном через центральную часть Бузулукского бора с юга на северо-запад. Показано низкое разнообразие в сообществах комаров и невысокое сходство их с фаунами кровососущих комаров степей Оренбургской области, а также с комарами «островных боров» степей и лесостепей Челябинской обл.

The own collections of blood-sucking mosquitoes, caught in May 2009 on route, passed through the central part of National Park «Buzulukskiy bor» from south to north-west, were studied. The low ecological diversities of communities of the mosquitoes and low level of faunistic similarity to mosquito in steppes of Orenburg region, as well as with mosquito in "island boron" in the steppe and forest-steppe of Chelyabinsk regions were discovered.

Бузулукский бор занимает уникальное положение в степной зоне на южной границе распространения лесов Восточно-Европейской равнины. Он образовался на обширной толще песков, отложенных в акчагыльское время неогена, перевитых и образовавших дюнный ландшафт в одну из фаз ледникового периода. Это одно из наиболее старых лесоводческих хозяйств степной зоны России. Более 250 лет — с конца XVIII в. — бор находится под энергичным воздействием людей из-за регулярного лесопользования, разработки нефтяных и газовых месторождений, экспериментов лесоводов, незаконных порубок леса местным населением, а после организации национального парка претерпевает трудности переходного периода ввиду невозможности лесоустроительных работ, ухода за лесом и лугами. Его леса десятки раз страдали от лесных пожаров, после которых с большим трудом восстанавливались. В силу этого он резко отличается от «островных боров» Челябинской обл. — реликтов перигляциальной лесостепи ледникового периода, многие из которых сохранились благодаря тому, что приурочены к выходам на поверхность гранитов [2]. Поэтому сравнительный анализ его биоты представляет интерес для изучения изменений, сохранения и восстановления биоразнообразия.

Кровососущих комаров в бору ловили с 20 мая до 1 июня 2009 г. на маршруте от окрестностей пос. Елшанка мимо поселков Паника и Комсомольский к озеру Моховое. Куколок и последних личинок комаров двух родов — *Ochlerotatus* и *Aedes* —удалось застать 20 мая в высыхающей луже под ивами на краю почти высохшего осокового болотца к северу от пос. Елшанка. В пути их довели до стадии имаго и зафиксировали. На берегу оз. Моховое 29 мая — 1 июня наловили взрослых малярийных комаров *Anopheles (An.) messeae* Falleroni, 1926, прячущихся в щелях постройки на берегу, а в прибрежных зарослях — куколок этого вида. По дороге их тоже довели до стадии имаго и зафиксировали. Нападающих комаров других видов ловили методом «на себе» по 20 мин.

Видовой состав коллекций комаров, составленных из выборок в сосновых и смешанных лесах, на берегах ручьев, реки, стариц, болот и озера Моховое — представлен в таблице. Интересен весьма упрощенный видовой состав выборок комаров: с одного до 7 видов в сосняках (в среднем 4,2±0,34), по 3-5 видов (4,0±0,36) в смешанных лесах и 1-7 видов — на берегах водоемов и краях болот (4,08±0,5). Во всех трех группах экосистем доминантами по обилию оказались лишь два вида — *Ochlerotatus communis* De Geer, 1776 и *Oc. cataphylla* Dyar, 1916. Суммарная доля особей этих двух видов — полизонального и интразонального — в коллекции комаров из сосновых лесов составила 80,6%, из смешанных лесов — 85,9%, а с берегов стариц, ручьев, болот и озера — 86%. Прост и видовой состав субдоминантов. В сосняках к ним принадлежат лесо-лесостепной на Урале [4] комар *Oc. leucomelas* Meigen, 1804 и интразональный, тяготеющий к болотам *Oc. punctor* Kirby, 1837 (соответственно 7,2 и 6,2% от объёма коллекции), в смешанных лесах — полизональный на Урале вид комара *Oc.intrudens* Dyar, 1919 (5,2%). Его же вместе с *Oc.punctor* можно отнести к числу субдоминантов также на берегах водоемов и болот (5,6 и 4,4% соответственно).

Встречаемость тех или иных видов комаров соответствует их обилию в суммарной коллекции. Так, доминирующие в сосняках комары *Oc. communis* и

Oc.cataphylla отмечены в 85% выборок, в смешанных лесах и на берегах — в 80-100%, субдоминантный комар *Oc.leucomelas* — в 60-70, но остальные виды встречены лишь в половине или меньшем числе списков.

По соотношению экологических групп комаров [4] коллекции комаров, взятых из разных биоценозов Бузулукского бора, различаются слабо. В смешанном лесу слегка преобладает число особей полизональных видов (71,2% по сравнению с 57 и 65,3% в сосняках и на берегах), хотя меньше комаров интразональных видов. В сосняках на два вида, чем в других биоценозах, больше комаров, принадлежащих лесо-лесостепной группе, и относительно больше число особей этой группы (7,7% по сравнению с 4 и 1,7% в смешанных лесах и на берегах). В отличие от степей и лесостепей [1, 4, 6], среди кровососущих комаров Бузулукского бора числом и обилием преобладают полизональные комары (4-5 видов при общем их относительное обилие 57-71%) и интразональные комары (2 вида с суммарным обилием 24,5-35%). Присущих лесной зоне и лесостепям видов комаров [1, 4] в Бузулукском бору очень мало, а комары эти малочисленны.

При сравнении фаун кровососущих комаров Бузулукского бора с фаунами комаров степных и лесостепных мест Оренбургской обл. [1, 4, 6] выявлена невысокая степень сходства: индексы Жаккара (ИЖ) варьировали в пределах 0,1 (маршрут Новоилецкая → р. Илек → оз.Бол.Щучье) до 0,3 (Буртинская степь). При сравнении фауны комаров сосняков Бузулукского бора с комарами степей Средней Сибири и Алтая (по данным [3]) величины индексов оказались немного больше (от 0,22 до 0,4, в среднем — 0,31). Невысокое сходство найдено также при сравнении комаров Бузулукского бора с комарами Джабык-Карагайского бора, уцелевшего в степи Челябинской обл. (ИЖ = 0,36), и комарами островных боров в лесостепях Челябинской обл.: Санарского, Карагайского, Уйского, Ларинского и других (ИЖ от 0,23 до 0,4, в среднем 0,37). Сходство между списками видов комаров трех разных экосистем Бузулукского бора (сосняки, смешанный лес, берега водоемов) и списками комаров из лесостепей Западной Сибири [3] одинаково невелико (ИЖ 0,26-0,29).

В отличие от боров, находящихся севернее — от Ильменского заповедника и Припышминских боров, в Бузулукском бору меньше выражен контраст между экологическими структурами сообществ комаров, обитающих в сосновых и смешанных лесах [5, 6], что, вероятно, свидетельствует о разной скорости лесных сукцессий в этих борах. От находящегося в степной зоне Джабык-Карагайского бора Бузулукский бор отличается также характером корреляционной связи меж-

Таблица

Обилие (экз., признаки 1, 3, 5 и 7) и встречаемость (%, признаки 2, 4 и 6) имаго и личинок кровососущих комаров в Бузулукском бору

Виды	Экосистемы						
	Сосновые леса		Смешанные леса		Берега водоемов и болот*		Лужа на краю луга (личинки)
	1	2	3	4	5	6	7
Oc.cantans Mg.	2	10	-	-	-	-	-
Oc.cataphylla Dyar	199	85	73	85,7	136	80,0	25
Oc.communis Deg.	358	85	207	100	276	100	23
Oc.flavescens Mull.	-	-	-	-	-	-	6
Oc impiger Walk.	2	10	-	-	-	-	-
Oc.intrudens Dyar	8	30	17	33,3	27	50	10
Oc.leucomelas Mg.	50	70	13	66,7	8	60	1
Oc.pionips Dyar	22	45	6	50	7	60	-
Oc.pullatus Coq.	6	20	2	16,7	3	20	-
Oc.punctor Kirby	43	60	7	33,3	21	70	3
Oc.riparius D.K.	-	-	-	-	1	10	-
Ae.cinereus Mg.	1	5	-	-	-	-	2
An.messeae Fall.	-	-	-	-	29 +24	10	-
Cs.alaskaensis Ludl.	-	-	1	16,7	-	-	-
Объём коллекции, экз.	691		326		532		70
Число списков		20		6		10	

Примечание: * - в объём этой коллекции комаров не включены малярийные комары (29 имаго и 24 куколки), так как их ловили на берегах оз.Моховое «ad libitum», без учета времени.

ду оптимальной температурой воды в местах развития личинок и встречаемостью имаго [5]. Эти два бора, сравнимые по площади и обследованные в одинаковое время года, различаются между собой и наборами доминирующих видов кровососущих комаров.

Хотя своеобразные черты фауны кровососущих комаров Бузулукского бора выявлены по сборам всего лишь вдоль одной трансекты и за краткий период начала лета, их стоит рассмотреть в связи с представлениями об отсутствии связи между устойчивостью и видовым разнообразием, а также как компенсационные явления в ответ на антропогенную деградацию бора.

Во время экскурсии через Бузулукский бор собраны также экземпляры следующих видов животных:

1. Беляночка горошковая, горчичница — *Leptidea sinapis* Linnaeus, 1758. (Lepidoptera, Pieridae). det. Е.Ю.Захарова. 1 экз. — в смешанном лесу возле устья руч. Черталык (24.05.2009), другой — 29.05. на берегу оз.Моховое

2. Бронзовка — *Protaetia (Potosia) cuprea (F.) ssp. metallica* Herbst, 1786 (Scarabaeidae). det. А.В.Иванов.

3. Жужелица — *Pterostichus oblongopunctatus* Fabricius, 1787 (Carabidae). det. А.В.Иванов

4. Скакун лесной — *Cicindela sylvatica* Herbst, 1786 (Carabidae). det.А.В.Иванов

5. Усач серый длинноусый малый — *Acanthocinus griseus* Fabricius, 1792. (Cerambycidae, Lamiinae). det. И.Б.Головачев. Южный берег оз. Моховое.

6. Хрущ майский восточный — *Melolontha hyppocastani* Fabricius, 1801 (Scarabaeidae, Melolonthinae). det. А.В.Иванов. Массовый вылет 30.5.09 г. возле оз. Моховое.

7. Щелкун крестоносный — *Selatosomus cruciatus* Linnaeus, 1758, Reitter, 1911 (Coleoptera, Elateridae). det. Вершинина С.Д.

8. Красноклоп бескрылый (клоп-солдатик) — *Pyrrhocoris apterus* L. (Hemiptera, Pyrrhocoridae). det. Ю.В.Вигоров. Много на дороге вблизи устья руч.Черталык.

9. Золотоволосистый муравей-древоточец — *Camponotus saxatilis* Ruzsky, 1895. (Formicinae). det. А.В.Гилев. Южный берег оз. Моховое.

10. Рыжий лесной муравей — *Formica rufa* L., 1761. Южный берег оз. Моховое.

11. Кустарниковая улитка — *Bradybaena fruticum* Mull., 1777 (Bradybaenidae Fruticollidae). det. И.М.Хохуткин.

12. Прудовик обыкновенный — *Lymnaea* (*Lymnaea*) *stagnalis* L., 1758 (Lymnaeidae). det. И.М.Хохуткин. Левый берег р. Боровка.

13. Веретеница ломкая — *Anguis fragilis* L., 1758 (Anguidae). Найдена мёртвой в лесу в районе устья руч. Черталык. Там же на дороге встречены живые особи, питающиеся красноклопами.

Исследование проведено при поддержке проектов № 12-П-4-1048 и № 12-М-23457-2041 Программы Президиума Уро РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вигоров Ю.Л., Некрасова Л.С. Своеобразие фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Приуралья как производное особенностей биогеоценозов лесостепи и степи // Степи Северной Евразии: Материалы V междунар.симпоз. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С.192-195.
2. Государственные заказники Челябинской области. Ч.1 / А.В.Лагунов, А.И.Белковский, Е.И.Вейсберг и др. Челябинск: Изд-во «Victory», 2008. 104 с.
3. Кухарчук Л.П. Экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae). Новосибирск: Наука. 1981. 232 с.
4. Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Вигоров А.Ю. Экологическое разнообразие кровососущих комаров Урала. Екатеринбург: УрО РАН. 2008. 208 с.
5. Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л. Видовые особенности популяционных и биоценотических реакций кровососущих комаров. Екатеринбург: Гощицкий, 2011. 144 с.
6. Некрасова Л.С., Вигоров Ю.Л., Вигоров А.Ю. Разнообразие сообществ кровососущих комаров в борах Южного Урала, Предуралья и Зауралья // Вест. Орен. гос.университета. 2009, октябрь. Материалы Всерос.науч.-практ.конф. «Проблемы экологии Южного Урала». Ч.I. С.144-147

УДК 57.048.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ СТЕПНЫХ ЦЕНОЗОВ КУЛИКОВА ПОЛЯ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИХ СУКЦЕССИОННОГО РАЗВИТИЯ

THE PRODUCTIVITY OF STEPPE COMMUNITIES OF KULIKOVO POLE AS THE INDICATOR OF THE SUCCESSION DEVELOPMENT

Е.М. Волкова[1], О.В. Бурова[2]
E.M. Volkova[1], O.V. Burova[2]

[1] Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н.Толстого
(300026 г. Тула, проспект Ленина, д. 125)
[2] Государственный военно-исторический и природный музей-заповедник «Куликово поле»
(300041. г. Тула, проспект Ленина, 47)

[1] Tula State Pedagogical University by Leo Tolstoy
(125, Prospect Lenina, Tula, Russia, 3000026)
e-mail: convallaria@mail.ru
[2] State Museum of Military, History and Natural «The Kulikovo polye»
(47, Prospect Lenina, Tula, Russia, 3000041)
e-mail: burova@kulpole.tula.net

Степные фитоценозы характеризуются определенным видовым составом, структурой и продуктивностью. В статье представлены результаты изучения продуктивности естественных степных сообществ и искусственных

естественные сообщества характеризуются наиболее низкой продуктивностью. Искусственные фитоценозы отличаются высокой продуктивностью на ранних этапах формирования. В ходе сукцессионного развития таких фитоценозов происходит снижение продуктивности. В статье также обсуждается сезонная динамика продуктивности различных фитоценозов.

The steppe communities are characterized by specific flora, structure and productivity. The article shows the results of studying of natural and artificial steppe communities (they were formed by different methods and have different ages). The natural communities are characterized by low productivity. The artificial communities have high productivity on the young stages of development. The productivity decreases during succession. The seasonal dynamic of productivity is discussing also.

Каждое растительное сообщество характеризуется определенным видовым составом, структурой и продуктивностью [7]. Эти показатели являются специфичными для фитоценоза и отражают его приспособление к среде обитания и характер использования ресурсов. При трансформации сообщества происходит внедрение или исчезновение видов, что проявляется в структуре и продуктивности. Это позволяет использовать показатель продуктивности в качестве индикатора состояния ценозов и для оценки их биосферных функций [8, 9].

Несмотря на достаточно высокую степень изученности фитоценозов лесостепной зоны, сведений о продуктивности степных сообществ недостаточно. Этот показатель часто отсутствует при описании стадий восстановительного процесса степной растительности на залежах и в экспериментах.

На территории музея-заповедника «Куликово поле» представлены как сохранившиеся степные участки, являющиеся «памятниками природы» [5], так и значительные площади «разновозрастных» залежей. Последние могут являться объектом для мониторинга, поскольку по составу и структуре близки к естественным луговостепным ценозам. Кроме того, музей-заповедник проводит восстановление степных сообществ на местах их исконного произрастания [6]. Возможность одновременного учета важнейших характеристик (в т.ч. и продуктивности) залежных и искусственно воссоздаваемых типов фитоценозов обусловила проведение подобных исследований. В статье рассматриваются результаты оценки надземной продукции. Объектами исследования являлись сообщества [1, 2, 4], представленные в таблице.

Исследуемые сообщества различаются как по «происхождению», так и по «возрасту». Это отражается в их видовом составе, насыщенности, высоте и количестве пологов травостоя [3]. В каждом сообществе в конце июля — начале августа в течение 2009-2011 гг. закладывали пробные площади для учета надземной продукции (метод укосов). Для выявления сезонной динамики этого показателя в указанных фитоценозах укосы надземной части фитоценоза на площади 1 м^2 проводили с мая по август в течение вегетационного сезона 2011 г. [7]. Укосы разбирали на фракции: фитомасса (злаки, осоки, бобовые, разнотравье) и мортмасса (ветошь и опад). Фракции высушивали до воздушно-сухого состояния и взвешивали. Общую надземную продукцию определяли как сумму фракций.

Исследования показали, что сообщество ООПТ «Татинки», взятое за эталонное, характеризуется самой низкой продуктивностью надземной части. Показатель в течение вегетационного сезона варьирует от 198 до 300,5 (323) г/м^2. Максимальные значения надземной продуктивности характерны для начала июня. В этот

Таблица

Основные черты растительных сообществ

Вариант эксперимента	Характеристика
естественные степные сообщества ООПТ «Татинки»	Сообщество **Gentiano cruciatae-Stipetum pennatae** (Аверинова, 2009) характеризуется высоким видовым разнообразием с участием *Stipa pennata, Carex humilis, Anemone sylvestris, Arenaria micradenia, Campanula sibirica, Echium ruthenicus, Echinops ritro, Coronilla varia, Festuca valesiaca, Genista tinctoria, Gentiana cruciata, Gypsophila altissima, Galium boreale, Nonea pulla, Poa angustifolia, Ranunculus polyanthemos, Salvia pratensis, Thymus marshallianus, Trifolium montanum, Verbascum nigrum, Veronica teucrium,* др. Высота травостоя – до 120 см, 8-10 пологов.
10-летнее сообщество, образованное посевом смесей семян степных растений на пашню	**Цикориево-репешково-мятликовое** (*Poa angustifolia*, *Agrimonia eupatoria*, *Cichorium intybus*) сообщество с участием *Onobrychis arenaria*, *Galium mollugo*, *Carex contigua*, *Veronica austriaca*, *Calamagrostis epigeios*, *Gentiana cruciata*, *Centaurea pseudophrygia*, *Primula veris*, *Echinops ruthenicus*, *Centaurea scabiosa, Linum flavum*, *Pyrethrum corymbosum*, *Genista tinctoria*, *Coronilla varia*, а также *Calamagrostis epigeios*, *Chamaenerion angustifolium*, *Tanacetum vulgare* (Головина, 2011) Высота травостоя – 80 см, 8 пологов.
10-летнее сообщество, образованное пересадкой дерновин ковыля (*Stipa pennata, S. pulcherrhima*) на пашню	**Кострецово-разнотравно-мятликовое** (*Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*, *Chamaenerion angustifolium*, *Tanacetum vulgare*, *Bromopsis inermis*) сообщество с участием *Stipa pennata, S. pulcherrhima, Tussilago farfara*. Высота травостоя – 95-100 см, 10 пологов.
залежное сообщество (возраст более 15-20 лет) с пересаженными дерновинами ковыля (*S. pennata*)	**Типчаково-разнотравно-мятликовое** (*Poa angustifolia*, *Fragaria viridis*, *Amoria montana*, *Galium verum*, *Festuca valesiaca*) сообщество с участием *Stipa pennata, Senecio jacobaea*, *Ranunculus polyanthemos*, *Astragalus danicus*, *Koeleria cristata*, *Linaria vulgaris*, *Cirsium polonicum* и др. Высота травостоя – 65 см, 7 пологов.
5-летнее сообщество, сформированное методом «широкорядного посева» ковылей (*S. pennata, S. pulcherrhima, S. capillata*) с высевом в междурядья семян степного разнотравья	**Разнотравно-ковыльное** (*Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *S. capillata*, *Cirsium arvense*, *Coronilla varia*, *Convolvulus arvensis*, *Linum flavum*) сообщество с участием *Pyrethrum corymbosum, Veronica teucrium, Lactuca serriola, Artemisia absinthium. Allium oleracium*, *Trinia multicaulis*, *Alchemilla vulgaris*, *Delphinium cuneatum*, *Silene viscosa*, *Lavatera thuringaica*, *Iris aphylla*, *Genista tinctoria* Высота травостоя – 85-90 см, 7-8 пологов.
5-летнее сообщество, сформированное методом «широкорядного посева» ковылей (*S. pennata, S. pulcherrhima, S. capillata*) без подсева степного разнотравья	**Пырейно-разнотравно-ковыльное** (*Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *S. capillata*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Elytrigia repens*) сообщество с участием *Equisetum arvense*, *Melilotus officinalis*, *Matricaria inodora, Artemisia absintium, Artemisia vulgaris, Lactuca serriola, Cichorium intybus*, *Bunias orientalis*, *Urtica dioica*, *Arctium lappa*, *Galeopsis speciosa.* Высота травостоя – 15-120 см, 8-10 пологов.
2-летнее сообщество, сформированное методом «широкорядного посева» ковылей (*S. pennata, S. pulcherrhima, S. capillata*) с высевом в междурядья семян степного разнотравья	**Мятликово-эспарцетово-ковыльное** (*Stipa pennata*, *S. capillata, S. pulcherrhima, Onobrychis arenaria*, *Poa angustifolia*) сообщество с участием *Artemisia absintium, Artemisia vulgaris, Chenopodium album, Cirsium arvense, Lactuca serriola, Matricaria inodora, Taraxacum officinale, Arctium lappa, Malva pusilla*. Высота травостоя – до 135 см, 6-7 пологов.

период основу фитомассы составляют злаки (40%) и разнотравье (24%). Соотношение фракций слабо меняется по годам: злаки — 27-42%, бобовые — 10-36%, разнотравье — 13-24%, осоки — 10-21%, мортмасса — 15-27%.

Из опытных вариантов наиболее близкие значения к естественным сообществам отмечены для типчаково-разнотравно-мятликового ценоза, сформированного на старой залежи с подсадкой дерновин ковыля. Общая надземная продукция меняется от 310,5 до 378 г/м^2 в течение вегетационного сезона. Максимальных значений исследуемый показатель достигает в начале июня и сохраняет до конца вегетационного сезона в августе (367 г/м^2). В целом, надземная продукция составляет 345,8 г/м^2, варьируя по годам от 338 до 385 г/м^2. В структуре продукции наибольшую долю составляет разнотравье (34-45%), значения которого превышают показатели естественного сообщества. Злаки составляют 29-42%. Доля бобовых и осок значительно ниже эталонного ценоза: 0-5% и 0-1,6% соответственно. Это свидетельствует о неполной сформированности видового состава и структуры данного опытного ценоза. Доля мортмассы несколько выше, чем в естественном степном сообществе, и составляет 10-36%, что коррелируется с высокой долей разнотравья.

Для кострецово-разнотравно-мятликового сообщества, сформированного пересадкой дерновин ковыля на пашню, выявлены более высокие значения надземной продукции — до 559,5 г/м^2, что обусловлено присутствием в составе сообщества таких высокорослых сорных растений как иван-чай, пижма, свербига восточная, костер безостый, ковыли. Эти растения отличаются высокой интенсивностью роста и потому уже в начале вегетационного сезона надземная продуктивность сооб-

щества составляет 425 г/м^2. Максимальные значения показаны для конца вегетационного сезона (август). В другие годы показатель менялся от 314 до 383 г/м^2. В структуре продукции ведущую роль играют злаки (24-37%) и разнотравье (21-39%). Доля бобовых и осок остается крайне низкой (0-1,4%). Участие отмерших органов растений достаточно высокое (23,5-43%), при этом в начале вегетационного сезона эта фракция является доминирующей.

Опытные фитоценозы, сформированные посевом смесей степных трав (цикориево-репешково-мятликовое сообщество), характеризуются надземной продукцией 363,2-484,7 г/м^2. В течение вегетационного сезона происходит увеличение показателей: от 262-337 г/м^2 в мае — до 556-688 г/м^2. в августе (максимум). В предыдущие годы (2009-2010 гг.) надземная продукция июля-августа составляла 469-653 г/м^2.

В структуре продукции только в начале вегетационного сезона максимальная доля принадлежит мортмассе (34,7-44%). В остальные периоды сезона доминируют фракции злаков (37,6-52%) и разнотравья (25,6-70,8%). Участие бобовых не превышает 1,8-2,1%, а осок — 4,3-5,3%.

Наиболее молодые фитоценозы сформированы методом широкорядного посева и им свойственна высокая продуктивность. Например, 5-летнее разнотравно-ковыльное сообщество в начале вегетационного сезона накапливает сухого вещества 394-537 г/м^2 и 1343 г/м^2 — в конце. В конце вегетационных сезонов 2009-2010 гг. надземная продукция таких сообществ составляла 1504-1875 г/м^2.

В структуре продукции 2011 г. ведущие позиции занимают фракции злаков и ветоши — показатели варьируют в пределах 28,4-40,8% и 19,2-36,8% соответственно. Разнотравье доминирует в начале июня, составляя 52,3% от общей продукции. По данным 2010 г. эта фракция сохраняет доминирование до августа (48,5%) при высокой доли ветоши (31,2%). Доля бобовых достаточно низка (14,8-18,4%) в течение всего сезона. Фракция осок отсутствует.

Более «молодое» — 2-летнее — мятликово-эспарцетово-ковыльное сообщество, сформированное тем же методом, характеризуется более низкими значениями надземной продукции, несмотря на значительное участие видов бурьянистой стадии (полыни, марь белая, бодяк полевой, латук и др.). Продукция этого ценоза варьирует от 275 г/м^2 в мае — до 619 г/м^2 — в начале июля. Сборы августа 2011 г. утрачены, однако в 2010 г. показатель конца вегетационного сезона составлял 1420-1570 г/м^2.

В структуре продукции также показано доминирование фракции разнотравья (52-54,3%) и злаков (42,2%). В конце сезона 2010 г. доля разнотравья достигла 60-70%. Злаки в этот период составляют 10-27%. Участие отмерших частей растений (ветошь) не превышает 25%. Доля бобовых крайне мала — 0,3-8,7%, осоки отсутствуют. Как видно, по общей массе надземной продукции и ее структуре данное сообщество сходно с предыдущим, несмотря на отличия в видовом составе ценозов.

Растительные сообщества, сформированные «широкорядным» методом без подсева разнотравья в междурядья, характеризуются длительным присутствием в составе травостоя «бурьянистых» видов. Однако к 5-летнему возрасту их участие в составе сообществ снижается, но при этом происходит внедрение видов следующих стадий восстановления (донник, пырей). Как результат, надземная продукция такого пырейно-разнотравно-ковыльного ценоза приближена к показателям разновозрастных сообществ с участием высеянного разнотравья и составляет в 2011 г. 377-718 г/м^2, увеличиваясь к концу вегетационного сезона. В 2009-2010 гг. показатель в конце сезона составил 861-1470 г/м^2. В структуре продукции на всех этапах сезонного развития доминирует фракция злаки (39,7-9,7%). Наряду со злаками, ветошь составляет от 20 до 30% от общей биомассы. Участие разнотравья крайне низко — от 9,6 до 22,8%, однако в 2010 г. показатель составил 31,6%. Бобовые присутствуют спорадически (0-0,5%), изредка достигая 1,3-23,4%. Осоки отсутствуют. Как видно, несмотря на сходство в общей продукции с другими «широкорядными ценозами», в структуре пырейно-разнотравно-ковыльного сообщества преобладают злаки. Доля разнотравья имеет тенденцию к снижению.

Таким образом, сравнение данных по общей надземной продукции различных фитоценозов свидетельствует о наибольшем сходстве естественных степных сообществ с сообществами 15-20-летней залежи, «обогащенной» ковылями. Искусственные ценозы, образованные посевом смесей трав (включая широкорядный посев), характеризуются высокой продуктивностью, которая имеет тенденцию к снижению с увеличением возраста сообществ.

Анализ динамики накопления органического вещества в разных ценозах показывает увеличение продуктивности в течение вегетационного сезона, с мая по август. Однако для большинства сообществ в июле

показано снижение продукции, что коррелирует с уменьшением мортмассы. Объяснение летней депрессии сводится к тому, что высокие летние температуры обеспечивают активное разложение ветоши и опада. Последующее отрастание побегов способствует увеличению не только биомассы растений, но и продукции сообщества в целом. При этом часть побегов к концу сезона усыхает, что обеспечивает накопление ветоши и увеличение доли мортмассы. Изучение сезонной динамики ветоши на разных пробных площадях подтверждает сделанный вывод.

Динамика фракции разнотравья на опытных участках в течение вегетационного сезона, в целом, имеет тенденцию к увеличению показателей от мая к августу. Однако в естественных сообществах ООПТ «Татинки» к концу сезона доля разнотравья снизилась, что обусловлено усыханием вегетативных органов к концу сезона и их «переходом» во фракцию ветоши. Злаки имеют сходную тенденцию сезонной изменчивости, однако на некоторых вариантах опыта характеризуются депрессией биомассы в июле в связи с усыханием. К концу сезона происходит отрастание побегов, что способствует увеличению доли данной фракции на опытных участках. Осоки и бобовые в изучаемых сообществах встречаются спорадически, но, тем не менее, в течение сезона увеличивают биомассу.

Сравнение биомассы каждой фракции в разных фитоценозах свидетельствует о высоких значениях фракций злаков, разнотравья и ветоши в опытных вариантах, особенно — на ранних этапах развития растительных сообществ (150-450 г/м^2 в среднем для фракции). Показатели указанных фракций для типчаково-разнотравно-мятликового фитоценоза значительно ниже и максимально приближены к значениям естественных степных сообществ (50-150 г/м^2). Следовательно, сукцессионнная динамика фитоценозов сопровождается снижением биомассы разных фракций, что закономерно приводит к уменьшению общей продукции.

Обобщая полученные данные, следует отметить, что в процессе восстановления степных ценозов, независимо от применяемых подходов и методик, начальные этапы характеризуются значительной продуктивностью, что коррелирует с присутствием видов бурьянистой стадии сукцессии. С течением времени изменяется видовой состав и структура сообществ, что проявляется в снижении надземной продукции и соответствии естественным ценозам. Это позволяет рассматривать обсуждаемый показатель в качестве индикатора сукцессионного развития сообществ. Сезонная динамика продуктивности в разновозрастных сообществах имеет сходную тенденцию изменчивости и зависит от климатических условий региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аверинова Е.А. Кальцефитные степные сообщества юго-восточной части Тульской области // Матер. Междунар. науч. конф. «Растительность Восточной Европы…». Россия, Брянск, 19-21 октября 2009. Брянск, 2009. С.10-12.
2. Аверинова Е.А. Луговые степи и остепненные суходольные луга юго-восточной части Тульской области // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: сб. науч. статей (под ред. Буровой О.В. и др.). Вып. 2, Тула, 2011. С.40-47.
3. Волкова Е.М., Бурова О.В. Естественные степные сообщества Куликова поля (Тульская область) и пути их восстановления//Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: сб. науч. статей (под ред. Буровой О.В. и др.). Вып. 2, Тула, 2011. С.24-33.
4. Головина Е.Ю. Отчет № 289 «Степные сообщества Куликова поля». Тула-Санкт-Петербург, 2010.
5. Красная книга Тульской области: растения и грибы (под ред.Щербакова А.В.) Тула, Гриф и К., 2010. 393 с.
6. Музей-заповедник «Куликово поле»: концепция развития. Тула, 1999. 151 с.
7. Полевая геоботаника (под ред. М.Е. Лавренко, А.А. Корчагин). Л., 1964. 530 с.
8. Титлянова А.А. Продуктивность травяных экосистем // Биологическая продуктивность травяных экосистем. Географические закономерности и экологические особенности / Под ред. В.Б. Ильина. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988. С.109-127.
9. Титлянова А.А. Сравнительный анализ продуктивности центральноазиатских и причерноморско-казахстанских степей // Степи Центральной Азии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 174-200.

УДК 574.3:582.29

ХОЗЯЕВА ИЛИ ПАРАЗИТЫ? ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИШАЙНИКОВ НА СУХИХ СКАЛАХ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЛИХЕНИЗАЦИИ МОЛОДЫХ МИКОБИОНТОВ

HOSTS OR PARASITES? NON-SPECIFIC LICHENICOLOUS GROWTH OF LICHENS IN DRY ROCK COMMUNITIES AS AN EFFECTIVE TOOL FOR LICHENIZATION OF YOUNG MYCOBIONTS

Я. Вондрак[1], О. Пекса[2], О. Вондракова[3]

J. Vondrák[1], O. Peksa[2], O. Vondráková[3]

[1] Институт Ботаники ЧАН, (Замок-1, 25243, Пругонице, Чешская Республика) и Университет Южной Богемии, отделение ботаники факультета биологических наук (Бранишовска 31, 370 05, Ческе Будеёвице, Чешская Республика)
[2] Западночешский Плзеньский музей (Сады Копецкего 2, 30100, Плзень. Чешская Республика)
[3] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000 Россия, Оренбург, ул.Пионерская, 11)

[1] Institute of Botany, Academy of Sciences, (Zámek 1, CZ–252 43 Průhonice, Czech Republic) & Department of Botany, Faculty of Biological Sciences, University of South Bohemia, (Branišovská 31, 370 05, České Budějovice, Czech Republic)
e-mail: j.vondrak@seznam.cz
[2] Západočeské muzeum v Plzni (Kopeckého sady 2, CZ-30100, Plzeň, Czech Republic)
e-mail: opeksa@zcm.cz
[3] Institute of Steppe of the Ural Brunch of the Russian academy of Sciences (460000, Russia, Pionerskaya str, 11)
e-mail: mer.os@mail.ru

Эпилитные лишайники в аридных условиях часто образуют очень богатые сообщества, где неспецифично нарастают друг на друге. Интересным является то, что первоначально лишайники ведущие себя как паразиты, вскоре сами становятся хозяевами для других лишайников. Изучение этого явления представляет большой интерес, поскольку оно может показать, каким образом начинается процесс первичной лихенизации (поиска водоросли грибом) в аридных условиях.

In dry conditions, epilithic lichens often form abundant populations and individuals of various lichens overgrow each others. The fascinating fact is that lichens starting as parasites become hosts for other starting lichens in later stages. A question for the future research is: Why these «*parasite becomes host*" *cycles* are pronounced especially in arid regions?

Lichens are basically dual organisms [5] containing fungus (*mycobiont*) and alga / cyanobacterium (*photobiont*). This makes understanding their biology fairly difficult and many questions are still unsufficiently answered. For instance, we still know a little about the establishment of a new thallus.

In vegetatively reproducing lichens, where both partners are distributed together in large multi-cellular diaspores (e.g. *soredia* = globose units of several tens of micrometers in diameter containing colony of photobiont cells intermixed and coated by cells of mycobiont), establishment of the new lichen is no mystery. Quick mobilization of both lichen partners will result in the new thallus. Nevertheless, situation is not always so straightforward - algal population, which was transferring with the mycobiont in the soredium, may be replaced by the local population of a new photobiont [8].

Many lichens are known to reproduce exclusively by small fungal diaspores: by sexual *ascospores* and asexual *conidia*. Whether mycobiont in such lichens may be easily dispersed, the algal partner does not produce and diaspores for effective dispersal. Its mobility is thus restricted, although algal cells or colonies of cells may be removed from thalli and distributed by themselves.

The green algae from the genus *Trebouxia* represent frequently detected photobionts. Although *Trebouxia* has been found in a free-living state [e.g. 1, 4], these findings are rather rare. It is almost certain, that *Trebouxia* algae do not form larger and permanent free-living colonies. They are predominantly found in lichens, in their vegetative diaspores (mainly soredia) or in decaying lichen thalli.

Restricted source of available photobionts must often cause obstacles in lichenization of germinating fungal ascospores / conidia. Selectivity of mycobionts for only particular *Trebouxia* lineages [2] makes their situation even worse. Germinating mycobionts may solve this problem by taking photobiont from foreign soredia [3]. It is suggested that detached soredia of various lichens are abundant in most lichen-inhabited habitats and they may densely covered substrata colonized by young mycobiont mycelia.

Another possibility for the young mycelium to obtain the photobiont is starting on other lichen. Lichenicolous growth is not considered as the main way to obtain the

photobiont partner in most habitats; lichenicolous lichens are in low minority, when taken data from e.g. the main European lichen floras [6, 7]. Nevertheless, "cryptic" lichenicolous growth in early stages of lichens, which are soon free-living, is very probable. The well known example is a lichen *Xanthoria parietina* which obtains its photobiont by invading soredia, pre-thalli or thalli of *Physcia* species [3].

In steppes of southern Russia, we have found lots of lichen communities on limestone rocks, where lichenicolous growth is strongly pronounced in most of lichen species (Tab. 1).

Each species often behave as lichenicolous lichens at the beginning but later becomes the host for other starting lichen mycobionts. The obviously big frequency of these «*parasite becomes host*» *cycles* in very dry continental areas is probably not random. We have no doubts that photobionts are transferred in these cycles from hosts to young thalli, but why is this strategy enormously developed in the dry areas?

Tab. 1.

Host and lichenicolous lichens on dry limestone rocks in continental localities in southern Russia. Obligatory lichenicolous lichens, which do not act as hosts, are in bold.

Lichenicolous lichens	Hosts: Aspicilia calcarea	Aspicilia contorta	Aspicilia desertorum	Caloplaca biatorina	Caloplaca bullata	Caloplaca decipiens	Caloplaca inconnexa	Caloplaca polycarpa	Candelariella oleifera	Lecania sp.	Phaeophyscia orbicularis	Physcia caesia	Rinodina lecanorina	Staurothele sp.	Toninia cinereovirens	Verrucaria calciseda	Verrucaria marmorea	Verrucaria sp. (grey species)	Verrucaria sp. (brown species)	Xanthoria papillifera	Xanthoria sorediata
Aspicilia calcarea	•																				
Aspicilia desertorum	•	•			•																
Aspicilia sp. (lichenicolous)		•																			
Caloplaca biatorina			•			•															
Caloplaca bullata	•	•	•														•				
Caloplaca decipiens	•	•	•		•				•				•			•	•		•		
Caloplaca inconnexa					•														•		
Caloplaca polycarpa	•		•													•					
Caloplaca sororicida					•																
Caloplaca sp. (lichenicolous)				•		•															
Diplotomma sp.																•					
Candelariella oleifera	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•			•	•		•
Lecanora invadens		•			•		•			•					•				•		
Lobothallia sp.	•																				
Phaeophyscia nigricans															•				•		
Phaeophyscia orbicularis										•									•		
Physcia caesia					•					•									•		
Rinodina lecanorina	•																				
Staurothele sp.		•							•									•			
Toninia cinereovirens					•																
Verrucaria calciseda																•					
Verrucaria marmorea																	•?				
Verrucaria subfuscella																			•		
Verrucaria sp. (grey species)				•		•			•					•	•				•		
Verrucaria sp. (brown species)	•	•	•		•		•	•		•					•		•	•			
Xanthoria papillifera		•	•		•				•											•	
Xanthoria sorediata																					•

Hypotheses for future investigations

(1) Non-specific lichenicolous growth of lichens increases towards dry habitats.

(2) Biodiversity of photobionts decreases towards dry habitats.

(3) Lichen mycobiont diversity decreases towards dry habitats.

(4) Biodiversity and abundance of vegetatively distributed species decreases towards dry habitats.

(5) Surviving of detached vegetative diaspores is limited in dry habitats.

(6) "*parasite becomes host*" *cycles* exist in various habitats with high frequencies. They are more obvious in dry areas, because of slow growth and long life of lichens in dry habitats.

Our research was supported by the Visegrad Fund (51100753) and Institute of Botany AS ČR (AV0Z60050516).

REFERENCES:

1. Bubrick P., Galun M. & Frensdorff A. (1984): Observations on free-living *Trebouxia* de Puymaly and *Pseudotrebouxia* Archibald, and evidence that both symbionts from *Xanthoria parietina* (L) Th. Fr. can be found free-living in nature. New Phytologist 97: 455–462.
2. Nyati S. (2007): Photobiont diversity in Teloschistaceae (Lecanoromycetes). Dissertation, Universitдt Zьrich, Switzerland.
3. Ott S. (1987): Reproductive strategies in lichens. Bibliotheca Lichenologica 25: 81-93.
4. Sanders W. B. (2005): Observing microscopic phases of lichen life cycles on transparent substrata placed in situ. Lichenologist 37: 373–382.
5. Schwendener S. 1867. Ьber die wahre Natur der Flechtengonidien. Verh. Schweiz. Naturforsch. Ges. 9–11.
6. Smith C. W., Aptroot A., Coppins B. J., Fletcher A., Gilbert O. L., James P. W. & Wolseley P. A. (eds) (2009): The Lichens of Great Britain and Ireland. British Lichen Society. London.
7. Wirth V. (1995): Die Flechten Baden-Wurttembergs, Teil 1 & 2. Eugen Ulmer, Stuttgart.
8. Wornik S. & Grube M. (2010): Joint Dispersal Does Not Imply Maintenance of Partnerships in Lichen Symbioses. Microbial Ecology 59: 150–157.

УДК 911.2 (571.51)

ГИДРОТЕРМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВ ГЕОСИСТЕМ КОНТАКТА СТЕПИ И ТАЙГИ

THE HYDROTHERMAL CONDITIONS AND ORGANIC MATTER SOILS OF GEOSYSTEMS CONTACT STEPPES AND TAIGA

И.Б. Воробьева
I.B. Vorobyeva

Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН
(Россия, 664033, Иркутск,
ул. Улан-Баторская, 1)

V.B.Sochava Institute of Geography SB RAS
(Russia, 664033, Irkutsk, Ulan-Bator st., 1)
e-mail: Irene@irigs.irk.ru

Выявлено, что в почвах на глубине 20 см на склоне северо-западной экспозиции в зимний период холоднее, чем в почве на склоне юго-восточной экспозиции, а в летний период почва прогревается сильнее и на более длительное время на склоне юго-восточной экспозиции. Установлено увеличение количества водорастворимого органического вещества во всех почвах. Исследования многолетний динамики водорастворимых форм органического углерода и содержание влаги обнаружило, что наибольшие содержания органического углерода фиксируются в следующие за годами, с аномальными гидротермическими условиями

It was revealed that the soil at a depth of 20 cm on the slope of the north-western exposure in the winter is colder than the soil on the slope of the south-eastern exposure, and in summer the soil warms up more and more time on the slopes of the south-eastern exposure. The increase in the number of water-soluble organic matter in all soils is established. Investigations of long-term dynamics of water-soluble forms of organic carbon and moisture content revealed that the highest content of organic carbon fixed in the next for years, with anomalous hydrothermal conditions

Геосистемы контакта степи и тайги выступают как зоны соприкосновения, взаимопроникновения и взаимодействия степных и лесных типов природной среды. На территории Средней Сибири степь вступает в контакт с тайгой — иным типом природной среды, а степи, с которыми соприкасается тайга, отличаются от европейских. Эти различия объясняются высокой степенью континентальности климата (годовая сумма осадков ниже потенциальной величины суммарного испарения, не только в степи, но и в значительной части ареалов тайги), преобладанием горного рельефа: котловины и крутые южные склоны способствуют продвижению

степей на север, а возвышенные территории, северные и западные склоны создают условия для проникновения тайги на юг [2]. Лесостепь Средней Сибири не образует сплошной зоны, а располагается изолированными островами среди тайги. В пределах таких «островов» степная растительность и, следовательно, степные почвы занимают террасы долин существующих водотоков, древних сухих долин и крутые склоны. Склоны разной экспозиции на одной географической широте находятся в условиях, типичных для разных природных зон. На юге лесостепная и подтаежная территория ограничена горными системами Восточного Саяна и Кузнецкого Алатау. Северная, а также крайне западная и восточные границы не имеют орографических рубежей. Они обусловлены климатическими факторами и историей развития. Расположение среднесибирских лесостепей в глубине евроазиатского континента и различные гипсометрические ступени от низких равнин до высокогорных поверхностей создают сложные сочетания рельефа, сказывающиеся на их размещении и географических контактах. Степень распаханности на данной территрии достигает 50% общей площади, а естественная растительность сохранилась лишь на крутых, не пригодных для распашки склонах и на отдельных участках водоразделов и террас [5].

Для определения гидротермических условий и оценки особенностей динамики органического вещества почв геосистем контакта степи и тайги был использован экспериментальный ландшафтно-геохимический профиль, протяженностью 1000 м и с пересечением склонов разной экспозиции, крутизны и формы.

Исходные данные экологического состояния почвы (температура и влажность) получены в результате полевых работ, проводившихся с 1986 по 2011 гг. в Назаровской котловине, на Березовском лесостепном стационаре Института географии им. В.Б.Сочавы СО РАН в различные по гидроклиматическим условиям годы. В работе основное внимание уделено анализу временных рядов температуры, влаги в слое почв 0-50 см пространственно сопряженных фаций склонов разных экспозиций и динамики мобильных форм соединений углерода. Для регистрации температуры почвы во времени (в течение года) на глубине 20 см были использованы измерители температуры «ТЕРМОХРОН». Регистрация температурных значений проводилась через равные заданные промежутки времени (частота измерений 3 час и с погрешностью ±0,5°С). Датчики температуры были установлены в трансаккумулятивной разнотравно-ковыльной фации с темно-серой лесной почвой на склоне северо-западной экспозиции и элювиальной разнотравно-ковыльной с черноземом обыкновенным карбонатным на склоне юго-восточной экспозиции в июле 2009 г. и показания сняты в июле 2010 г. (рис.)

Для общей характеристики климатических условий района исследований были использованы данные метеостанции «Шарыпово», расположенной в 10 км от экспериментального профиля.

Фации склона северо-западной экспозиции: 1 — автоморфная элювиальная разнотравно-типчаковая с горно-степной черноземовидной маломощной малогумусной защебненной почвой, 2 — трансэлювиальная разнотравно-осоково-злаково-луговая с черноземом выщелоченным маломощным, 3 — трансаккумулятивная разнотравно-ковыльная на месте вырубленного леса паркового типа с темно-серой лесной почвой.

Фации склона юго-восточной экспозиции: 5 — трансэлювиальная лугово-степная разнотравно-злаковая с черноземом слабовыщелоченным среднемощным; 7 — элювиальная разнотравно-ковыльная с черноземом обыкновенным карбонатным.

Фации северо-западной экспозиции имеют крутизну 25-30°, более каменистую структуру, почвенный профиль укорочен (глубина часто не более 50 см), почвенный покров нередко разорван выходами горных пород. Почвы фаций юго-восточной экспозиции характеризуются более пологими склонами (10-15°), менее каменистой структурой, более мощным профилем.

Наблюдения в середине вегетационного сезона показали, что температурный режим почв разных местоположений, а также склонов разной экспозиции, формируется однотипно. Это выражено в единой тенденции снижения температуры почвы за последние 20 лет. Измерения температуры на глубине 20 см с июля 2009 по июль 2010 гг. с использованием датчиков «Термохрон» в темно-серой лесной почве на склоне северо-западной экспозиции и черноземе обыкновенном карбонатном на склоне юго-восточной экспозиции показали, что минимальные температуры были зафиксированы одновременно (с середины февраля до середины марта) (рис. 1). Причем темно серая лесная почва промерзала сильнее: зафиксированы температуры от -8,3 до -6,7°С, тогда как в черноземе обыкновенном карбонатном — от -8,0 до -5,6°С. Следует отметить, что минимально столбик термометра опускался до значений -10,0°С в одни и те же сроки — 27-28 февраля 2010 г.

на всех склонах. Максимально темно серая лесная почва прогревалась в 2009 г. до +14,8-15,0°С с 19 по 22 июля, тогда как чернозем обыкновенный карбонатный с 15 июля по 11 августа 2009 г. был прогрет до +16,4-16,9°С. В 2010 г. выявлено, что темно серая лесная почва прогревалась до +15,5-16,2°С 26-27 июля, а чернозем обыкновенный карбонатный — 16-18 и 25-28 июля — до +15,4-16,9°С. Переход температуры через ноль осенью осуществлялся в темно серой лесной почве 11-15 декабря, тогда как в черноземе обыкновенном карбонатном — 15-21 декабря, а весной в одно время — последней декаде апреля: 23-29 и 24-28 апреля соответственно. По данным метеостанции максимум температуры на поверхности почвы наблюдается в июле, а минимум — в феврале. На глубине 20 см среднемесячные значения температуры с декабря по апрель отрицательные, а с мая по декабрь — положительные.

Выявлено, что почвы, расположенные на склоне юго-восточной экспозиции, в зимний период промерзают на меньшую глубину, чем почвы на склоне северо-западной экспозиции, а переход температуры через ноль осуществляется на неделю раньше и минимальные температуры показывают одинаковые значения. Весной ситуация выравнивается и переход температуры через ноль осуществляется в одни сроки. В летний период почвы на склоне юго-восточной экспозиции прогреваются сильнее и на более длительный срок, чем на склоне северо-западной экспозиции. Известно, что в средних широтах на склонах юго-восточной экспозиции в почве на глубине 80 см в течение года температуры выше, чем на склонах северо-западной экспозиции. Данные разных авторов свидетельствуют, что наибольшие различия температур между отдельными склонами падают на лето. Это происходит от того, что при низком положении солнца ослабление солнечной радиации в атмосфере значительно больше, чем при высоком. Усиленная инсоляция наклонной к югу поверхности в полуденные часы летом имеет относительно большее значение, чем потеря утренних и вечерних часов для инсоляции [1]. Котловинное устройство рельефа оказывает существенное влияние на застойные скопления холодного воздуха, которые стекают с вышележащих участков. Возможно вследствие этих явлений (котловинные условия, разная крутизна и форма склонов) в почвах на склоне северо-западной экспозиции в зимний период холоднее, чем в почве на склоне юго-восточной экспозиции, а в летний период почва прогревается сильнее и на более длительное время на склоне юго-восточной экспозиции.

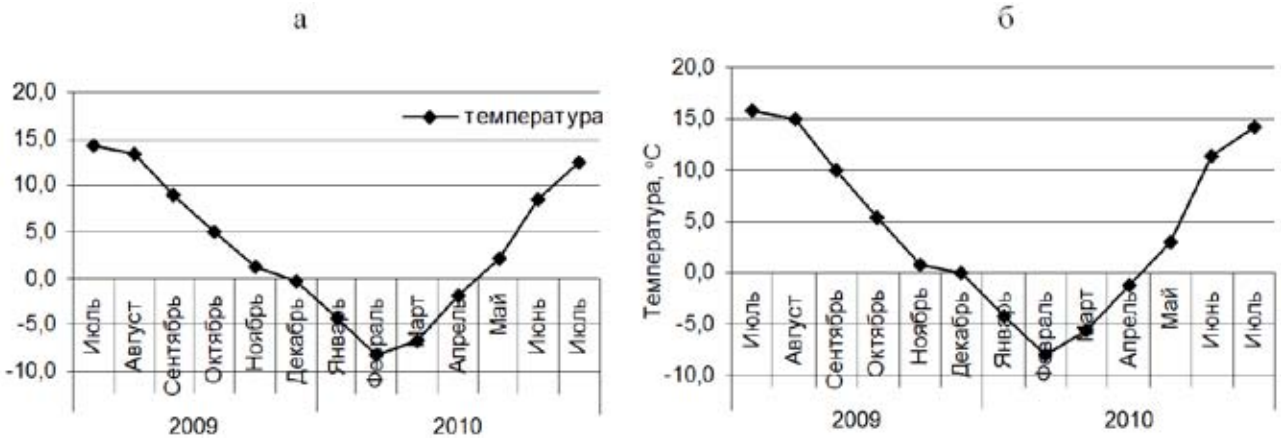


Рисунок 1. Изменения температуры почвы на глубине 20 см (по данным измерителя температуры «ТЕРМОХРОН») в темно-серой лесной почве на склоне северо-западной экспозиции (а) и черноземе обыкновенном карбонатном на склоне юго-восточной экспозиции (б)

Наши наблюдения, направленные на изучение роли гидротермических условий в процессе трансформации органического вещества в почвах как одного из главных показателей функционирования геосистем, проводились в июле. К этому времени органическое вещество почв каждой географической фации приобретает относительно стабильные значения. На разнородной поверхности территории исследования температурный режим почв находится в зависимости от экспозиции склонов. Различия влагозапасов почв фаций связаны с неоднородным распределением снежного покрова, особенностями весеннего снеготаяния на склонах разной экспозиции, а соответственно размерзания почв и насыщения их зимне-весенней влагой.

Влажность почв зависит от местоположения фаций, их географических особенностей. Так, для плакорных условиий характерны слабые колебания почвенной влаги, а в трансэлювиальных условиях динамика зависит

от крутизны склонов и структуры почвенного профиля. На северо-западном крутом склоне с маломощными почвами за 20-летний период определилась тенденция снижения влажности почв, то есть изменения температуры и влажности идут однонаправленно. В почвах более пологого юго-восточного склона с более мощным почвенным профилем, при отмеченном снижении температуры, влажность возрастает. Различия в интенсивности испаряемости влаги на разных склонах вносят свой вклад в более экономный ее расход в условиях северной экспозиции и увеличение расхода на южных склонах [6].

Термический и водный режимы почв рассматриваются как экологические факторы метаболизма органического вещества, являющегося частью биогеохимического цикла углерода. Наблюдения велись за показателями конечной стадии процесса метаболизма — его деструкционного блока. Он представляет продуцирование мобильных органических соединений, которые затем мигрируют в составе почвенных растворов. Количество этих соединений в момент наблюдений служит выражением одного из важных свойств почвы — «почвы-момента» [7] и является показателем динамического состояния геосистемы в этот момент времени [4, 8]. Считается возможным методами моделирования реконструировать и экстраполировать проявления природных процессов в пространстве и во времени на основе проведения режимных наблюдений за показателями функционирования геосистем и изменчивости факторов внешней среды [3].

Анализ наблюдений с 1986 г. за мобильной формой соединений углерода выявил его активизацию в последние годы, о чем свидетельствует увеличение количества водорастворимого органического вещества во всех фациях.

Анализ многолетней динамики водорастворимых форм органического углерода и содержание влаги в почве показал, что наибольшие содержания органического углерода фиксируются в следующие за годами, с аномальными гидротермическими условиями (осадков выпадает выше нормы, а температура — ниже). Создаются условия, которые способствуют образованию подвижных форм органического вещества и миграции их за пределы почвенного профиля. В следующем году, когда меньше осадков и более высокая температура, сказывается недостаток влаги и происходит концентрирование мобильных соединений. Проявляется «эффект последействия», связанный с инерционностью компонентов: максимальное количество влаги, а в последующий год достаточно высокое содержание мобильного органического углерода. И все это подчинено определенной цикличности.

Таким образом, при изучении гидротермических условий и изменений мобильного органического вещества почв геосистем контакта степи и тайги выявлено, что в почвах на склоне северо-западной экспозиции в зимний период холоднее, чем в почве на склоне юго-восточной экспозиции, а в летний период почва прогревается сильнее и на более длительное время на склоне юго-восточной экспозиции, возможно, вследствие котловинных условий, разной крутизны и формы склонов. Выявленные временные изменения мобильного органического вещества отражают динамическое состояние лесостепных геосистем в связи с глобальными и региональными изменениями внешних факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Волобуев В.Р. Экология почв. Изд-во АН Азер. ССР Баку. 1963. 260 с
2. Геосистемы контакта тайги и степи: юг Центральной Сибири / Бессолицина Е.П., Какарека С.В., Крауклис А.А., Кремер Л.К. Новосибирск: Наука. 1991. 217 с.
3. Козловский Ф. И. О принципах стационарного исследования почв // Принципы организации и методы стационарного изучения почв. М.: Наука, 1976. С. 34-61.
4. Мартынов А. В. Динамика вещества в геосистемах при усиливающемся техногенном воздействии: Автореф. дис. … канд. геогр. наук. Иркутск, 1985. 20 с.
5. Природа и хозяйство района первоочередного формирования КАТЭКа / Буфал В.В., Савельева И.Л., Турушина Л.А. и др. Новосибирск: Наука, 1983. 258 с.
6. Романова Е.Н. Микроклиматическая изменчивость основных элементов климата. Л.: Гидрометеоиздат. 1977. 278 с.
7. Соколов И.А., Таргульян В.О. Взаимодействие почвы и среды: почва-память, почва-момент // Изучение и освоение природной среды. М.: Наука, 1976. С. 15-164.
8. Тренды ландшафтно-геохимических процессов в геосистемах юга Сибири / Е.Г. Нечаева, Н.Д. Давыдова и др. Новосибирск: Наука, 2004. 184 с.

УДК 574.472

БИОРАЗНООБРАЗИЕ СТЕПЕЙ КАЛМЫКИИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВОТНОГО МИРА

BIODIVERSITY OF STEPPES OF KALMYKIA: A FAUNA CURRENT STATE

Э.Б. Габунщина
E.B. Gabounchina

Калмыцкий институт гуманитарных исследований РАН
(Республика Калмыкия, г.Элиста, ул. Илишкина, 8)

Kalmyk institute of humanitarian researches of the Russian Academy of Sciences
(Republic Kalmykia, the city of Elista, street Ilishkina, 8)
e-mail: kigiran@elista.ru

В статье приводятся сведения о современном состоянии позвоночных животных, обитающих в экосистемах республики, дается краткий анализ их численности, видового состава, плотности поселения, местообитания, природоохранных мерах по поддержанию их биоразнообразия.

In article data on a current state of the vertebrate animals living in ecosystems of republic are resulted, the short analysis of their number, specific structure is given, to density of settlement, a habitat, nature protection measures on maintenance of their biodiversity.

Территория Республики Калмыкия, расположенная на стыке трех природно-климатических зон — степной, полупустынной и пустынной, характеризуется значительным биоразнообразием. Современный облик растительного и животного мира Республики определяется не только естественно-историческими условиями, но и антропогенным воздействием, масштабы которого усилились в последние десятилетия. К сожалению, это воздействие носит преимущественно негативный характер, так как изменение условий обитания аборигенных видов, а зачастую и прямая элиминация некоторых из них, приводит к обеднению и трансформации самобытной биоты региона.

Характерной особенностью животного мира Калмыкии является его комплексность, обусловленная как природно-климатическими условиями региона, так и активной хозяйственной деятельностью (ирригация, мелиорация, лесоразведение и др.). Здесь можно встретить как типично зональные виды (степные и полупустынные), так и интразональные (водные, околоводные, болотные, луговые, лесные).

Довольно представительна здесь фауна млекопитающих, насчитывающая около 60 видов. Для данной группы характерны летне- и зимоспящие формы (суслики, тушканчики, ежи, летучие мыши), а также кочующий вид — антилопа сайга. В настоящее время сайгак населяет наиболее пустынные восточные районы Республики, где зональная растительность представлена белополынными, чернополынными, камфоросмово-чернополынными пустынями. В последние годы численность этой антилопы резко упала и по учетным данным 2011 г. составляла около 13 тыс. голов.

Из копытных, кроме сайгака, широко распространен кабан. Он обитает в тростниковых массивах вдоль северо-западного побережья Каспия, на внутренних водоемах, в искусственных лесах и среди бугристых песков, поросших тамариском, джузгуном и кияком. Среди хищников обычны волк, обыкновенная лисица, корсак, степной хорек. В восточных районах очень редко встречается перевязка.

Обширную группу составляют грызуны. Среди зверьков с дневным ритмом активности многочисленным и широкораспространенным является малый суслик. Его поселения с высокой плотностью, до 30 и более особей на гектар, отмечаются на Ергенинской возвышенности и в Даванском понижении. На Черных землях, где много подвижных песков, ареал его приобретает мозаичный характер. Обычны в этой местности ушастый и обыкновенный ежи.

На песчаных почвах, в т.ч. и среди барханных песков, по берегам каналов обитают тамарисковая и полуденная песчанки. Здесь же селится мохноногий тушканчик. Глинистую полупустыню и остепненные участки Ергеней населяют малый и большой тушканчики и емуранчик. Мышевидные грызуны представлены несколькими видами, из которых наиболее многочисленны обыкновенная полевка, домовая мышь и серая крыса [1].

Населяя глинистую полупустыню, землерои создали особую форму микрорельефа из сочетания холмиков, вынесенных на поверхность земли, и микрозападин, возникших на месте старых нор. Нарушение поверхности почвы землероями влияет на гидрологический и солевой режимы почв, характер растительного покрова и его динамику. Зоогенные сукцессии, протекающие в глинистой полупустыне, являются одним из основных средообразующих факторов [2].

Гнездовая фауна птиц насчитывает более 150 видов. В основном это птицы открытых пространств, водные, околоводные и древесно-кустарниковые виды. Фоновыми гнездящимися птицами глинистой полупустыни и задернованных песков являются степной орел, курганник, красавка, каменка-плясунья, жаворонки (малый, степной, серый, хохлатый, полевой).

Распространение степного орла тесно связано с поселениями малого суслика — основного кормового объекта. Поэтому он почти не заселяет возделываемые земли — как орошаемые, так и богарные. Редок он среди развеваемых песков и в приморско-ильменном районе. Сходные местообитания занимает курганник, хотя он теснее связан с древесно-кустарниковой растительностью. В глинистой полупустыне он уступает по численности степному орлу, а среди бугристых песков, поросших тамариском, и на Ергенях встречается чаще.

Довольно обычна на целинных землях красавка. Она селится, как правило, недалеко от водоемов, т.к. регулярно посещает места водопоя. Гнездится среди низкого травостоя на совершенно ровных участках или пологих склонах водоразделов. В центральных и восточных районах Республики плотность этого вида, включая неполовозрелых птиц, составляет в среднем 0,53 особи на 1 км^2.

Каменка-плясунья хорошо адаптирована к обитанию в равнинной местности, населенной мелкими землероями. При выборе гнездовых убежищ отдает предпочтение норам малого суслика и большого тушканчика. Частота встречаемости этого вида колеблется от 0,1 до 0,9 особи на 1 км маршрута.

Из птиц лимнофильного комплекса преобладают представители отрядов гусеобразных, голенастых и ржанкообразных. Из гусеобразных наиболее многочисленны лебедь-шипун, серый гусь, кряква, серая утка, красноносый и красноголовый нырки, из голенастых — волчок, серая и рыжая цапли, колпица, из ржанкообразных — чибис, ходулочник, степная тиркушка, серебристая, озерная и черноголовая чайки, чайконосая и речная крачки. В древесных насаждениях основу гнездового населения составляют сорока, грач, кобчик, ушастая сова [3].

Земноводные представлены всего 4 видами, из которых наиболее распространенными и многочисленными являются зеленая жаба и озерная лягушка, а обыкновенная чесночница и краснобрюхая жерлянка встречаются спорадически [4].

Фауна пресмыкающихся объединяет 17 видов. Самыми многочисленными являются обыкновенный и водяной ужи и разноцветная ящурка — фоновый обитатель степной и полупустынной зон. Псаммофильный комплекс представлен ушастой круглоголовкой и круглоголовкой-вертихвосткой, быстрой ящуркой и песчаным удавчиком. Ряд видов (желтопузик, полосатая ящерица, песчаный удавчик) имеют на территории республики локальное распространение, а остальные — прыткая ящерица, ящеричная змея, желтобрюхий, четырехполосый и узорчатый полозы — встречаются достаточно широко [5].

Аборигенная ихтиофауна большинства внутренних водоемов Калмыкии представлена всего 8-10 видами лимнофильного комплекса, из которых наиболее распространенными являются сазан и серебряный карась. В водоемах с обильной водной растительностью и неблагоприятным кислородным режимом обычны красноперка, линь и золотой карась [6].

При возрастающем влиянии антропогенного воздействия на природу с середины прошлого столетия в Калмыкии начал предприниматься комплекс мер по формированию сети природных территорий, системы ООПТ, которая могла бы функционировать как единое целое, нейтрализуя антропогенные воздействия на степные ландшафты и предотвращая их деградацию. В 60-годы XX в. в Калмыкии появляются первые охраняемые территории в форме заказников. Впоследствии в 1990 г. создаются заповедник федерального значения «Черные земли», ставший в 1993 г. биосферным, несколько заказников республиканского и федерального значения.

Формирование охраняемых территорий проводилось на ключевых участках с наибольшим биоразнообразием природных структур. При их организации использовался принцип выделения основных естественных структурно-функциональных элементов, обеспечивающих жизнеспособность экосистем Республики. Первостепенное внимание уделялось взятию под охрану характерных и во многом специфичных для региона экосистем, таких, как полупустынные и пустынные участки степи в зоне северо-туранских ксерофитно-кустарничковых пустынь. Предполагалось, что создание охраняемых территорий на этих землях, в различной степени подверженных дефляционным процессам, связанным с неумеренными антропогенными нагрузками, приведет к устранению дальнейшего нарушения естественных почв и растительности и последующему

их восстановлению и сохранению степного биоразнообразия. Создание охраняемых биот было приурочено к очагам воспроизводства реликтовой и охотничьей фауны, а также миграционным трассам водоплавающих птиц [7].

К сожалению, сегодня в Калмыкии лишь ООПТ, имеющие федеральный статус, являются ключевыми ядрами первозданных степных участков, где усилиями сохранения заповедного режима удается поддерживать функциональную целостность биоты от посягательств урбанизации и антропогенного нашествия. Многие же ООПТ республиканского значения долгое время работаеют без существенной поддержки и испытывают большие проблемы. Эти проблемы необходимо решать безотлагательно для того, чтобы сохранить первозданные степные ценозы, которые являлись бы источниками ценной научной информации, с помощью которой возможно было бы создавать необходимые условия для обобщающих теоретических разработок и их последующего практического применения. Кроме того, при этих условиях ООПТ Республики могли бы приобрести функциональную целостность, направленную на разработку рекомендаций по сохранению редких и исчезающих видов, изучению биоразнообразия в природных экосистемах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Близнюк А.И., Любаева Л.И., Любаев В.А. Млекопитающие // Животный мир Калмыкии. Элиста, 1980. 127 с.
2. Ташнинова Л.Н. Красная книга почв экосистем Калмыкии. Элиста, АПП «Джангар», 2000. 216 с.
3. Кукиш А.И. Птицы // Животный мир Калмыкии. Элиста, 1982. 128 с.
4. Бадмаева В.И. Ящерицы Калмыкии. Автореф. дис. … канд.биол.наук. Киев, 1983. 24 с.
5. Киреев В.А. Земноводные и пресмыкающиеся // Животный мир Калмыкии. Элиста, 1983. 112 с.
6. Позняк В.Г. Рыбы // Животный мир Калмыкии. Элиста, 1987. 110 с.
7. Габунщина Э.Б. и др. Формирование экологического каркаса (экологической сети) Республики Калмыкия. Элиста, 2000. 36 с.

УДК 581.1

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У РЯДА РАСТЕНИЙ ЮЖНОЙ СИБИРИ (П. ЖЕМЧУЖНЫЙ, РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ)

COMPARATIVE EVALUATION OF PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY IN A NUMBER OF PLANTS OF SOUTHERN SIBERIA (N PEARL, THE REPUBLIC OF KHAKASSIA)

Н.А. Гаевский, Е.А. Иванова, М.А. Дубровская
N.A. Gaevsky, E.A. Ivanova, M.A. Dubrovskaya

Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Сибирский федеральный университет
(660041, Россия, г. Красноярск, пр. Свободный, 79)

Institute of Basic Biology and Biotechnology, Siberian Federal University
(prospect Svobodny, 79, Krasnoyarsk, 660041, Russia)
e-mail: nikgna@gmail.com

Основные показатели активности фотосинтетического аппарата изучали у видов растений, произрастающих на степных склонах холмов в южной части озера Шира (научный стационар Института биофизики СО РАН). Фотосинтетические параметры исследованы с помощью PAM флуориметра (JUNIOR-PAM, Walz, Германия). Потенциальный квантовый выход ФС2 был 0,76 ± 0,01 (Cv = 6,3%). Тангенс угла наклона световой кривой (α) изменялся от 0,09 до 0,31, насыщающая интенсивность света – от 140 до 568 мкмоль фотонов м-2 с-1. Виды можно разделить на четыре группы по величине валовой первичной продукции (г С м-2 час-1): 1 – 0,22 ± 0,01; 2 – 0,37 ± 0,01; 3 – 0,48 ± 0,01; 4 – 0,69 ± 0,03. Полученные результаты указывают на значительные физиологические различия у видов растений, участвующих в образовании валовой первичной продукции.

Main indicators of the photosynthetic activity was studied in plants growing on the steppe slopes in the southern part of Lake Shira (Research Station of Institute of Biophysics SB RAS). Photosynthesis was studied using the PAM fluorometer (JUNIOR-PAM, Walz, Germany). The potential quantum yield of PS2 was 0,76 ± 0,01 (Cv = 6,3%). The slope of the light curve (α) varied from 0.09 to 0.31, the saturation intensity of light - from 140 to 568 μmol photons m-2 s-1. Species can be divided into four groups according to the gross primary production (g C m-2 h-1): 1 – 0,22 ± 0,01; 2 – 0,37 ± 0,01; 3 – 0,48 ± 0,01 and 4 – 0,69 ± 0,03. These results indicate significant physiological differences in the species of plants involved in the formation of gross primary production.

Ожидаемые глобальные изменения климата в первую очередь скажутся на экосистемах, испытывающих действие природных стрессовых факторов. Главными факторами, действующими на фитоценозы степей, следует признать недостаток почвенной влаги [4, 5], высокие летние и низкие зимние температуры. На их фоне критичным может оказаться высокий уровень инсоляции в видимом и УФ диапазонах. Современные эколого-физиологические исследования растений в составе фитоценозов степей касаются только ведущих доминирующих видов [4] и не дают картины существующих видовых различий.

Целью настоящей работы было изучение основных показателей фотосинтеза у распространенных в степной зоне республики Хакасия видов растений для последующего выявления их физиологических различий по отношению к световому фактору.

Экземпляры растений – *Allium odorum* L., *Artemisia frigida* Willd., *Artemisia tanacetifolia* L., *Aster altaicus* Willd., *Astragalus testiculatus* Pall., *Bupleurum scorzonerifolium* Willd., *Caragana pygmaea* (L.) DC., *Carex sp.*, *Delphinium grandiflorum* L., *Dracocephalum ruyschiana* L., *Festuca pseudosulcata* Drob., *Galium verum* L., *Gentiana sp.*, *Iris lactea* Pall., *Juncus sp.*, *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., *Leontopodium ochroleucum* Beauv. Var. campestre (Ledeb.) Grub., *Saussurea salicifolia* (L.) DC., *Scabiosa ochroleuca* L., *Schizonepeta multifida* (L.) Brig., *Sedum aizoon* L., *Stipa capillata* L., *Thymus serpyllum* L., *Veronica incana* L., *Veronica pinnata* L. были собраны во время цветения в конце июля, начале августа 2009 г. на степных склонах холмов в южной части озера Шира (высота над уровнем моря 400-420 м). Степной участок вблизи озера Шира находится в приозерной котловине Июсо-Ширинской степи, занимает площадь порядка 14 км^2, где на слабохолмистых возвышениях функционируют настоящие крупнодерновинные и каменистые степи [2]. Погодные условия в недельный период проведения исследований не были стрессовыми: облачность 7-8 баллов, относительная влажность воздуха в ночные часы 86±7%, в дневные часы – 62±12%, средние ночные температуры воздуха – +13±2°С, дневные – +20±3°С. Количество выпавших осадков составило 33 мм, из которых 24 мм выпало в виде ливня за 6 дней до начала работ.

Растения выкапывали с частью корневой системы и помещали в воду до момента измерений (позднее 1,5 часа после сбора растений). Фотосинтетические параметры исследовали с помощью PAM флуориметра (JUNIOR-PAM, Walz, Германия) в режиме регистрации «быстрой световой кривой» фотосинтетического транспорта электронов через реакционный центр ФС2 [3]. Интенсивность светового потока была от 30 до 840 мкмоль фотонов м$^{-2}$ с$^{-1}$, время световой экспозиции на заданном уровне интенсивности – 10 с. Максимальный квантовый выход ФС2 (Y_{II}) определяли в условиях насыщающей вспышки до включения актиничного света, квантовый выход нефотохимического тушения (Y(NPQ) – при насыщающей интенсивности света 840 мкмоль фотонов м$^{-2}$ с$^{-1}$. Параметры световой кривой – угол наклона (α), максимальную скорость электронов (ETR_{max}), насыщающую интенсивности света (I_k) определяли на основе регрессионного анализа, используя выражение: $ETR = ETR_{max} \times \tanh(\alpha \times I / ETR_{max})$. Скорость электронного транспорта, регистрируемую PAM флуориметром в мкмолях электронов м$^{-2}$ с$^{-1}$, выражали в г CO_2 м-2 ч$^{-1}$, принимая квантовый расход ФС2 при выделении 1 молекулы O_2 равным 4. Максимальную скорость электронов (ETR_{max}) корректировали по нулевому уровню флуоресценции F_0, величина которого у листа положительно коррелирует с концентрацией хлорофилла.

Флуоресценцию регистрировали у физиологически зрелых листьев, расположенных в среднем ярусе, без отделения листа от растения, что позволяло снизить возможный устьичный контроль фотосинтеза [1].

Результаты исследования основных параметров световой кривой фотосинтеза даны в таблице 1.

Наиболее стабильным показателем активности фотосинтеза был максимальный квантовый выход ФС2 $(Y_{II})_{макс}$. Его величина составила 0,76 ± 0,01 (C_v = 6,3 %), что указывает на высокую потенциальную фотосинтетическую активность у всех исследованных растений. Заметные вариации показали параметры световых кривых фотосинтетического транспорта электронов: тангенс угла наклона световой кривой (α) (C_v = 25,7 %) изменялся от 0,0010 (*D. grandiflorum*) до 0,0033 (*S. ochroleuca*); насыщающая интенсивность света (I_k) (C_v = 26,8 %) – от 140 (*Juncus sp.)* до 568 мкмоль фотонов×м$^{-2}$×с$^{-1}$ (*A. testiculatus*); квантовый выход нефотохимического тушения Y(NPQ) (C_v = 27,8 %), – от 0,19 (*C. pygmaea*) до 0,63 (*L. ochroleucum*); нулевой уровень флуоресценции (F_0) (C_v = 25,7 %) – от 163 (*S. aizoon*) до 479 (*Carex sp*) относительных единиц. Максимальная скорость валового фотосинтеза (ETR_{max}) изменялась в наибольшей степени (C_v = 35,3 %) – от 0,19 (*Th. serpyllum)* до 0,83 г CO_2×м$^{-2}$×ч$^{-1}$ (*A. testiculatus*).

Таблица 1

Параметры фотосинтеза у исследованных видов растений

Параметры	F_0	$(Y_{II})_{макс}$	α	I_k, мкмоль фотонов $м^{-2}$ $с^{-1}$	Y(NPQ)	ETR_{max}, г $CO_2/м^2ч$
Среднее	329	0,77	0,0020	339	0,44	0,46
Стандартное отклонение	84	0,05	0,0005	91	0,12	0,16
Коэф. вариации, %	25,7	6,3	25,7	26,8	27,8	35,5
Ошибка среднего (n=25)	17	0,01	0,0001	18	0,02	0,03
Минимум	163	0,64	0,0010	140	0,19	0,19
Максимум	479	0,82	0,0033	568	0,63	0,83

Учитывая последний результат, виды были разделены на четыре группы по возрастанию их валовой первичной продукции с тем условием, чтобы коэффициент вариации для этого показателя в группе был в пределах 10±3%. Средние значения нулевого уровня флуоресценции (F_0), квантового выхода нефотохимического тушения (Y(NPQ)), угла наклона световой кривой (α) и насыщающей интенсивности света (I_k) были рассчитаны для каждой группы растений. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры фотосинтеза и их коэффициенты вариации (Cv, %) у четырех групп растений (± ошибка среднего)

Группы видов	ETR_{max}, $гCO_2/м^2ч$	I_k, мкмоль фотонов×$м^{-2}$×$с^{-1}$	F_0	α×10^{-3}	Y(NPQ)
1. *A. frigida, D. grandif-lorum, Juncus sp., K. glauca, Th. serpyllum*	0,22±0,01 11,5%	224±34 30,9%	297±39 26,1%	1,8±0,3 35,2%	0,53±0,06 21,5%
2. *A. altaicus, Gentiana sp., I. lactea, S. aizoon, V. incana, S. capillata*	0,37±0,01 10,0%	312±20 17,1%	303±36 31,5%	2,0±0,1 19,0%	0,48±0,04 23,3%
3. *A. tanacetifolia, B. scorzoneri-folium, C. pygmaea, Carex sp., F. pseu-dosulcata, G. verum, L. ochrole-ucum, S. salicifolia*	0,48±0,01 7,2%	358±23 19,1%	353±30 25,2%	1,9±0,2 27,1%	0,44±0,04 30,5%
4. *A. odorum, A. testicu-latus, D. ruyschiana, S. ochroleuca, S. multifida, V. pinnata*	0,69±0,03 12,3%	418±35 20,8%	341±29 21,0%	2,4±0,2 21,51%	0,34±0,03 22,6%

Статистический анализ полученных результатов показал, что средние величины валовой первичной продукции в каждой группе видов растений достоверно отличались друг от друга. Межгрупповые различия для насыщающей интенсивности света были достоверны за исключением различий между растениями второй и третьей, а также третьей и четвертой групп. Средние значения нулевого уровня флуоресценции и угла наклона световой кривой у выделенных групп растений не имели достоверных различий. Факторный анализ указывает на возможную прямую связь ETR_{max} с I_k и Y(NPQ). Полученные регрессионные зависимости (см. рисунок) подтверждают это предположение.

Рисунок. Регрессионная зависимость максимальной скорости валового фотосинтеза (ETR_{max},) от насыщающей интенсивности света (I_k) и квантового выхода нефотохимического тушения флуоресценции (Y(NPQ)) у изученных видов растений

Анализ полученных результатов позволяет предположить существование особенностей в адаптационной стратегии к уровню инсоляции у степных растений с различной валовой первичной продукцией.

Адаптационные различия не связаны ни с потенциальной фотосинтетической активностью, которую характеризует максимальный квантовый выход фотосистемы 2 $(Y_{II})_{макс}$, ни со скоростью валового фотосинтеза на линейном участке световой кривой (угол наклона α). Решающими могут быть защитные механизмы в условиях светового насыщения, когда фотосинтез лимитируют темновые реакции. Отрицательное влияние избытка световой энергии в этих условиях может быть снижено путем увеличения температурной (нефотохимической) составляющей тушения флуоресценции хлорофилла, а также путем усиления активности антиоксидантной системы хлоропластов. Поскольку квантовый выход нефотохимического тушения флуоресценции (Y(NPQ)) уменьшался по мере роста максимальной скорости валового фотосинтезавеличина, именно атиоксидантная система, по-видимому, является главным участником адаптационной стратегии растений в фитоценозах степей. Величина параметра I_k характеризует световые условия, при которых защитные механизмы начинают действовать, и может быть использована для оценки адаптационных свойств вида.

Полученные результаты указывают на значительные физиологические различия у видов растений, участвующих в образовании первичной продукции. Количественные показатели валовой первичной продукции могут быть использованы в оценке баланса углерода растительными сообществами степных экосистем Южной Сибири.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Воронин П. Ю., Федосеева Г. П. Устьичный контроль фотосинтеза у отделенных листьев древесных и травянистых растений // Физиология растений. 2012. Т. 59. № 2. С. 309-315.
2. Утемова Л. Д. Сохранение природного биоразнообразия степных экосистем Хакасии // Материалы III Международного симпозиума Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблема охраны, экологической реставрации и использования. Оренбург, ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003.
3. Genty, B., Briantais, J.-M., and Baker, N.R. The relationship between the quantum yield of photosythetic electron transport and quenching of chlorophyll fluorescence //Biochim. Biophys. Acta, 1989. V. 990. P. 87-92.
4. Niu S., Wan Sh. Warming changes plant competitive hierarchy in a temperate steppe in northern China // Journal of Plant Ecology, 2008. V. 1. N. 2. P. 103–110.
5. Xu Z., Zhou G. Responses of photosynthetic capacity to soil moisture gradient in perennial rhizome grassland perennial bunchgrass // BMC Plant Biology, 2011. 11:21.

УДК 595.753 (470.56)

ВЕСЕННЯЯ ФАУНА ЦИКАДОВЫХ (HOMOPTERA, CICADINA) ОРЕНБУРГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

SPRING CICADINA-FAUNA (HOMOPTERA, CICADINA) OF ORENBURG RESERVE

А.В. Галиничев
A.V. Galinichev

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
(603950, ГСП-20, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, 23)

Nizhniy Novgorod state university
(603950, GSP-20, Nizhniy Novgorod, Gagarina avenue, 23)
e-mail: galinichev@gmail.com

Впервые приведены данные о весенней фауне цикадовых участков «Айтуарская степь» и «Буртинская степь» Оренбургского заповедника. Впервые указывается для участка «Буртинская степь» 9 видов цикадовых; для участка «Айтуарская степь» — 23 вида цикадовых; для Оренбургского заповедника и Оренбургской области — 12 видов цикадовых.

For the first time presents data on the cicadina-fauna Aytuarskaya and Burtinskaya steppe of the Orenburg reserve. For the first time reported for «Burtinskaya steppe» — 9 species of cicadina; for the «Aytuarskaya steppe» — 23 species of cicadina; for the first time reported the Orenburg and Orenburg region — 12 species of cicadina.

Фауна цикадовых Оренбургского заповедника изучена крайне неоднородно. Для участков «Айтуарская» и «Буртинская» степи имеются данные о раннелетней фауне цикадовых [1]. Благодаря содействию администрации Оренбургского заповедника мы имели возможность в мае 2010 г. провести учеты цикадовых на участках «Буртинская степь» и «Айтуарская степь» заповедника. Всего проведено 36 учетов, собрано более

1000 экз. цикадовых. Сбор насекомых производился методом кошения энтомологическим сачком и с использованием бензинового вакуумного коллектора марки Partner GBV-325 при средних оборотах двигателя.

Определение материалов велось в основном по определителям для Европы [2] и Казахстана [3]. Ниже приводится систематический список выявленных видов с указанием биотопов или групп биотопов, а также количества экземпляров насекомых в учетах.

Список видов цикадовых, собранных на участке «Буртинская степь»

Семейство DELPHACIDAE Leach, 1865 — СВИНУШКИ

Chloriona unicolor (Herrich-Schaffer, 1835). Всего собрано 2 экз. 24.05.2010 г. с тростника.

Dicranotropis (Leimonodite) beckeri Fieber, 1866. Всего собрано 4 экз. 24.05.2010 г. с ковыльно-типчаковой степи с полынью и разнотравьем. Впервые указывается для участка.

Ditropsis flavipes (Signoret, 1865). Всего собрано 3 экз. 20.05.2010 г. с осоки вдоль ручья Кайнар.

Eurybregma porcus (Emeljanov, 1964). Всего собрано 2 экз. 20.05.2010 г. с осоки вдоль ручья Кайнар.

Metropis mayri Fieber, 1866. Всего 13 экз. с ковыльно-типчаковой степи 24.05.2010 г.

Ribautodelphax ochreata Vilbaste, 1965. 106 экз. 20.05.2010 г. с осоки в понижении около родника Кайнар. Впервые указывается для участка.

Stenocranus major (Kirschbaum, 1868). Всего 8 экз. 24.05.2010 г. с цветущей осоки у ручья Кайнар. Впервые указывается для участка и заповедника.

Семейство CICADELLIDAE — ЦИКАДКИ

Подсемейство Deltocephalinae — Дельтоцефалины

Arocephalus (Arocephalus s. str.) lacteus Emeljanov, 1962. Всего 18 экз. 24.05.2010 г. с ковыльно-типчаковой степи с полынью. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Balclutha punctata (Fabricius, 1775). Всего 3 экз. с малины в окрестностях кордона 24.05.2010 г.

Diplocolenus (Diplocolenus s. str.) frauenfeldi (Fieber, 1869). Всего 25 экз. С осоки в понижении у ручья Кайнар 20.05.2010 г.

Errastunus (Errastunus) ocellaris (Fallen, 1806). Всего 1 экз. с тростника, крапивы около родника Кайнар 20.05.2010 г.

Graphocraerus ventralis (Fallen, 1806). 2 экз. с осоки в понижении у родника Кайнар 20.05.2010 г.; 48 экз. 24.05.2010 г. с ковыльно-типчаковой степи с полынью и разнотравьем в окрестностях кордона.

Macrosteles viridigriseus (Edwards, 1922). Всего 11 экз. с тростника с осоками около родника Кайнар 24.05.2010 г.

Macustus grisescens (Zetterstedt, 1828). 2 экз. с малины около кордона 20.05.2010 г., 4 экз. 24.05.2010 г. с влажной осоки около родника Кайнар.

Psammotettix comitans Emeljanov, 1964. Всего 6 экз. 24.05.2010 г. с цветущей осоки у ручья Кайнар.

Psammotettix striatus (Linnaeus, 1758) — цикадка полосатая. Всего 46 экз. в 7 учетах. Повсеместно с влажных лугов. 20.05.2010 г. — 15 экз. с разнотравья в окрестностях кордона. 24.05 — 31 экз. с тростника с осоками около родника Кайнар. Впервые указывается для данного участка.

Verdanus abdominalis (Fabricius, 1809). 1 экз. 24.05.2010 г. с влажного осоково-разнотравного луга у ручья Кайнар.

Подсемейство Typhlocybinae — Тифлоцибины

Arboridia parvula (Boheman, 1845). Всего 65 экз. 20.05.2010 г. — максимально до 9 экз. в учете с влажной осоки около родника Кайнар; 24.05.2010 г. — до 25 экз. в учете там же.

Chlorita mendax (Ribaut, 1933). Всего 6 экз. 24.05.2010 г. с тросника и осок около родника Кайнар. Впервые указывается для заповедника.

Chlorita paolii (Ossiannilsson, 1939). Всего 10 экз. в 4 учетах. 20.05.2010 г. — 3 экз. с осоки у ручья Кайнар; 24.05.2010 г. — 7 экз. с влажного осоково-разнотравного луга у ручья Кайнар. Впервые указывается для заповедника.

Emelyanoviana mollicula (Boheman, 1845). 1 экз. 24.05.2010 г. с малины у кордона.

Empoasca affinis Nast, 1937. Всего 1 экз. 24.05.2010 г. с малины около кордона на участке.

Eremochlorita sp. 1 экз. ♀ 24.05.2010 г. с полыней у кордона. Для идентификации вида необходимы самцы, отсутствующие в наших сборах.

Ziczacella heptapotamica (Kusnezov, 1928). Всего 19 экз. в 6 учетах. 20.05.2010 г. — 12 экз. с полынно-ковыльной ассоциации около кордона; 24.05.2010 г. — 7 экз. с влажного осоково-разнотравного луга у ручья Кайнар. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Семейство ISSIDAE Spinola, 1839 – ИССИДЫ

Scorlupella montana (Becker, 1865). Всего 1 экз. 24.05.2010 г. в окр. кордона.

Список видов цикадовых, собранных на участке «Айтуарская степь»

Семейство DELPHACIDAE Leach, 1865 – СВИНУШКИ

Dicranotropis (Leimonodite) beckeri Fieber, 1866. Всего 8 экз. 21–22.05.2010 г. с ковыля перистого в ложбине в окр. пос. Айтуар.

Dicranotropis (Dicranotropis) hamata (Boheman, 1847). Всего 3 экз. 21.05.2010 г. на влажном понижении с осоками у ручья в балке Шинбутак.

Eurybregma porcus (Emeljanov, 1964). Всего собрано 6 экз. 21.05.2010 г. – 2 экз. с влажного понижения с осоками в балке Шинбутак, 23.05.2010 г. – 4 экз. с мезофильной разнотравной поляны в пойме р. Урал. Впервые указывается для данного участка.

Megadelphax sordidula (Stel, 1853). 2 экз. 22.05.2010 г. с *Elymus giganteus*, вейника и полыни 3 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Metropis inermis Wagner, 1939. Всего 10 экз. 21.05.2010 г. с разнотравно-злаковой ассоциации с цветущей спиреей в пойме р. Урал. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Metropis mayri Fieber, 1866. Всего 13 экз. с ковыльно-типчаковой степи 24.05.2010 г.

Paraliburnia adela (Flor, 1861). Всего 1 экз. с тростника на берегу р. Урал 22.05.2010 г. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Ribautodelphax ochreata Vilbaste, 1965. Всего 44 экз., максимально 21 экз. 21.05.2010 г. с разнотравно-злаковой ассоциации под цветущей спиреей на склоне в пойме р. Урал. Впервые указывается для участка.

Stenocranus major (Kirschbaum, 1868). Всего 163 экз. 22–24.05.2010 г., максимально 102 экз. с тростника по берегу р. Урал. Впервые указывается для участка и заповедника.

Xanthodelphax straminea (Stel, 1858). Всего 5 экз., максимально 2 экз. 23.05.2010 г. с осоки в понижении на Ю склоне балки Шинбутак. Впервые указывается для участка.

Семейство CICADELLIDAE – ЦИКАДКИ

Подсемейство Agalliinae – Агаллиины

Dryodurgades reticulatus (Herrich-Schaffer, 1834). Всего 1 экз. 22.05.2010 г. на мезофильной разнотравной поляне в лесу в пойме р. Урал 3 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Подсемейство Dorycephalinae – Дорицефалины

Dorycephalus baeri Kouchakewich, 1866. Всего 2 экз. 22.05.2010 г. с *Elymus giganteus*, вейника и полыни 3 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Paradorydium paradoxum (Herrich-Schaffer, 1837). Всего 4 экз. 23.05.2010 г. с ковыльно-полынно-разнотравной степи под вишнями на ЮЗ склоне балки Шинбутак.

Подсемейство Deltocephalinae – Дельтоцефалины

Balclutha punctata (Fabricius, 1775). Всего 10 экз., максимально 5 экз. 21.05.2010 г. с спиреи, розы и бобовника у ручья в балке Шинбутак. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Diplocolenus (Diplocolenus s. str.) bohemani (Zetterstedt, 1840). Всего 2 экз. 22.05.2010 г. с *Elymus giganteus* и полыни группы *serifidium* 3 км СЗ пос. Айтуар.

Diplocolenus (Diplocolenus s. str.) frauenfeldi (Fieber, 1869). Всего 9 экз. 21.05.2010 г. с остепненного луга с разнотравьем и бобовником в балке Шинбутак.

Errastunus (Errastunus) ocellaris (Fallen, 1806). Всего 2 экз. с осоки в понижении с ЮЗ от балки Шинбутак. 23.05.2010 г. Впервые указывается для данного участка.

Graphocraerus ventralis (Fallen, 1806). Всего 38 экз., максимально 22 экз. 23.05.2010 г. с разнотравной степи с полынью, бобовником и ковылем 2 км Ю пос. Айтуар.

Macrosteles viridigriseus (Edwards, 1922). Всего 78 экз., максимально 68 экз. 22.05.2010 г. с крестоцветных и гречишных в пос. Айтуар. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Mocuellus ruthenicus Emeljanov, 1962. Всего 1 экз. 22.05.2010 г. с *Elymus giganteus*, вейника и полыни 3 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для заповедника.

Mogangina bromi Emeljanov, 1962. Всего 3 экз. 21.05.2010 г. с ковыльно-полынной степи на щебнистом склоне 2 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Neoaliturus opacipennis (Lethierry, 1876). Всего 1 экз. 23.05.2010 г. с мезофильного разнотравья в понижении под ивами южнее балки Шинбутак. Впервые указывается для данного участка заповедника.

Phaeida tesquorum Emeljanov, 1962. Всего 1 экз. 21.05.2010 г. с ковыльно-полынной степи на щебнистом склоне 2 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Psammotettix poecilus (Flor, 1861). Всего 1 экз. 23.05.2010 г. с мезофильного разнотравья в понижении под ивами южнее балки Шинбутак. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Psammotettix striatus (Linnaeus, 1758) — цикадка полосатая. Всего 51 экз. в 13 учетах в различных ассоциациях со злаками 21, 22, 23 мая 2010 г. Впервые указывается для данного участка.

Подсемейство Typhlocybinae — Тифлоцибины

Arboridia parvula (Boheman, 1845). Всего 172 экз., максимально до 76 экз. в учете 22.05.2010 г. на крапивно-снытьевой поляне под пологом вязов на берегу р. Урал. Впервые указывается для участка.

Chlorita paolii (Ossiannilsson, 1939). Всего 288 экз. в 15 учетах с полыней 21, 22, 23 мая 2010 г. Впервые указывается для заповедника.

Dikraneura variata Hardy, 1850. Собрано 8 экз. 22.05.2010 г. с осоки на берегу р. Урал 2 км СЗ пос. Айтуар. Впервые указывается для участка.

Ziczacella heptapotamica (Kusnezov, 1928). Всего 15 экз. 22.05.2010 г. на крапивно-снытьевой ассоциации под пологом вязов около р. Урал 3 км СЗ пос. Айтуар.

Zygina (Zygina) flammigera (Fourcroy, 1785). Всего 18 экз. в 10 учетах с различных злаковых ассоциаций на участке 21, 22, 23 мая 2010 г. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Zygina (Zygina) nivea Всего 46 экз., максимально до 27 экз. в учете 21.05.2010 г. с спиреи, розы и бобовника у ручья в балке Шинбутак. Впервые указывается для заповедника и Оренбургской области.

Семейство ISSIDAE Spinola, 1839 — ИССИДЫ

Scorlupella montana (Becker, 1865). Всего 28 экз., максимально 14 экз. 23.05.2010 г. с житняка западнее балки Шинбутак 1 км ЮЗ пос. Айтуар.

Таким образом, весенняя фауна цикадовых участка «Буртинской степь» Оренбургского заповедника включает 26 видов цикадовых; весенне-раннелетняя фауна цикадовых участка «Айтуарская степь» Оренбургского заповедника включает 32 вида цикадовых.

Впервые указывается для участка «Буртинская степь» — 9 видов цикадовых; для участка «Айтуарская степь» — 23 вида цикадовых; для Оренбургского заповедника и Оренбургской области — 12 видов цикадовых.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ануфриев Г.А. Раннелетняя фауна цикадовых (*Insecta, Homoptera, Cicadina*) Оренбургского Приуралья // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: Материалы междунар. конф., посвящ. 15-летию гос. заповедника «Оренбургский». Оренбург, 2004б. С. 66-68.
2. Емельянов А.Ф. Подотряд *Cicadinea (Auchenorrhyncha)* — Цикадовые // Определитель насекомых европейской части СССР. М.;Л., 1964. Т.1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. С. 337-437.
3. Митяев И.Д. Цикадовые Казахстана (*Homoptera — Cicadinea*). Алма-Ата, 1971. 212 с.

УДК 332:122

ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЕЛЕНИЙ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРГСКО-КАЗАХСТАНСКОГО ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА

HISTORICAL-GEOGRAPHICAL FEATURES OF SETTLEMENTS IN THE STEPPE ZONE OF ORENBURG-KAZAKHSTAN ETHNO-CULTURAL TRANS-BORDER REGION

Т.И. Герасименко, И.Ю. Филимонова, Н.Ю. Святоха

T.I. Gerasimenko, I.U. Filimonova, N.U. Sviatokha

Оренбургский государственный университет
(460018, г. Оренбург ГСП, пр. Победы, 13)

Orenburg State University
(Pobeda av., 13, Orenburg, Russia)
e-mail: tanyag26@yandex.ru

В статье показана этнокультурная специфика жилищно-строительного освоения Оренбургско-Казахстанского этнокультурного трансграничного региона в историко-географическом аспекте.

The article shows the ethno-cultural specificity of housing development in Orenburg-Kazakh ethno-cultural trans-border region in historical-geographical aspect.

Территория Оренбургской области — часть Оренбургско-Казахстанского этнокультурного трансграничного региона (ЭКТГР), сформировавшегося в

результате длительного периода массовых миграций, а сходные ландшафты и положительная комплиментарность способствовала этнокультурной конвергенции этносов, сопровождавшейся процессами межэтнического и межконфессионального взаимодействия. По обе стороны государственной границы пространство ЭКТГР едино: смешанное население, однотипная экологическая культура и культурные ландшафты, архитектурно-планировочные решения и т.д. Тем не менее этнокультурные различия, адаптированные к степному ландшафту, сохраняются. Эти вопросы довольно подробно изучены в наших работах, начиная с 2002 г. [2, 3, 4, 10 и др.] В рамках данного доклада остановимся лишь на некоторых аспектах, в частности, на особенностях поселений отдельных этносов, обобщив описания ряда авторов, исследовавших регион в разные годы [1, 5, 6, 8, 9. 10, 11, 12, 16].

Каждый этнос адаптируется к природной среде, формируя сложнейшую систему связей с природным ландшафтом — особую в каждом регионе, обуславливающим вкупе со взаимодействием с другими этносами весь уклад его жизни. Наличие незаселенных пространств, относительно благоприятные условия для жизни и развития сельского хозяйства, наличие рек и отсутствие труднопроходимых орографических рубежей, разнообразные ресурсы региона были привлекательными для освоения. Географическое положение региона на стыке Европы и Азии в зоне соприкосновения культур также является важным фактором в формировании поселенческих традиций.

Одним из авторов (Т.Г.) проведена периодизация геодинамики этнокультурной среды ЭКТГР [3]. На каждом из этапов происходило изменение природных и формирование культурных ландшафтов территории. Поселенческое освоение как один из важнейших элементов этнической культуры вполне укладывается в рамки данной периодизации. Некоторые элементы сохранились в культурных ландшафтах от древних обитателей, но наиболее существенный вклад сделан в период основного потока колонизации региона.

С учетом идей А.Е.Левинтова [7] выделены историко-географические типы (модели) колонизации на территории Оренбургско-Казахстанского ЭКТГР: номадная, колониальная, очагово-хозяйственная, духовная, геополитическая [15]. Они различаются по характеру, особенностям поведения и взаимодействия мигрантов (колонистов) и автохтонных народов и результатами межкультурного взаимодействия. В чистом виде они встречаются редко, в большинстве своем это, используя терминологию А.Е.Левинтова, «коктейли и кентавры». Так, освоение целины можно считать одновременно очагово-хозяйственной, колониальной и духовной миграцией.

Самые ранние из сохранившихся объектов жилищного строительства — следы андроновской (восточная часть области в ее современных границах) и срубной (западная часть) культур, представители которых занимались рыболовством, торговлей и пойменным земледелием (Саракташский, Кваркенский, Домбаровский и др. районы). Оседлые поселения, обнаруженные по берегам рек, состояли из полуземлянок и наземных бревенчатых хижин.

От номадной модели колонизации сохранились следы материальной культуры савроматов и сарматов — каменные погребения на территории южноуральских и северо-казахстанских степей. Жилища их, по археологическим данным, представляли собой кибитки из войлока, прикрепленные к повозкам. Не сохранились поселения таких народов, как гунны, авары, хазары, угры, печенеги. Для этого этапа характерно стихийное нестационарное жилищное строительство, детерминированное основным хозяйственным укладом народов.

Колониальный тип освоения, характерный для ряда следующих этапов, сопровождался экспортом культуры и воспроизводством метрополитентского образа жизни среди автохтонных народов. Кочевые половцы использовали для перевозок (как позже и казахи) разборные передвижные юрты, обитые войлоком. Основным занятием расселившихся здесь к XV в. ногайцев было кочевое скотоводство, однако часть из них вела оседлый образ жизни, в результате чего был основан ряд городов. Наряду с этносами, ведущими кочевой образ жизни, в долинах оседает казачество.

Автохтонные этносы региона — башкиры и казахи. Более подробно остановимся на характеристике башкир, проживающих в лесостепной и степной зоне Оренбуржья с IX-X вв. Их летними жилищами были войлочные юрты или кибитки, каркас которых выполнялся из жердей (обычно — ивы), сцепленных ремнями и веревками из конского волоса, стены покрывались прямоугольными войлочными кошмами, а зимой строились пластовые дерновые избы, глинобитные и саманные стационарные дома. Северные башкиры строили срубные дома. Позже саманные постройки распространились и среди других этносов, в том числе среди русских. По свидетельству П.С.Палласа, «…нередко

случается, что целая деревня рушится, и жители, сломав свои деревянные домишки, перебираются на другое место. Вообще ж, а отчасти и по причине своего частого переселения, не делают они заборов около своих жилищ». Традиционно башкирские селения располагались по берегам рек и озер. Для поселений кочевых башкир вплоть до середины XIX в. была характерна стихийность застройки, образование кучных групп жилищ с сообщающимися дворами. Благоустройству селений уделялось мало внимания, так как чаще всего они были временным местом жительства в зимний период. Уже в XVIII в. юрты стали редкостью, однако, процесс перехода к оседлым поселениям был длительным. Ситуация изменилась лишь в 40-50-е годы XIX в., когда в соответствии с предписанием Оренбургского губернатора застройке башкирских деревень была придана системность и поселения башкир приобрели форму приусадебного хозяйства. В настоящее время башкирские населенные пункты коренным образом изменились, как и быт жителей. Для них характерны добротные дома с современной мебелью, огородами, садами, цветниками.

Казахи на территории современной Оренбургской области также занимались кочевым скотоводством. Основным видом их жилища выступала разборная юрта. Первоначальной формой оседлого жилища казахов в южной части Оренбургской губернии стало оригинальное юртообразное сооружение цилиндрической формы шошала, или то-шала, хорошо известное у народов Западной Сибири, с конической кровлей. Стены складывались из дерна, плетня, дерева, камыша. В настоящее время казахи проживают в стационарных поселениях.

После колонизации Башкирии и степей Оренбуржья началось строительство городских поселений. В течение XVII в. в связи с сооружением Закамской линии начинается приток крестьян. Активная колонизация оседлым населением степной зоны Оренбуржья привела к распространению стационарных поселений. Сформировались основы и предпосылки для развития массового целенаправленного жилищного строительства.

Следующий период (30-е гг. XVIII в. – 1914 г.) характеризуется процессом массовой колонизации территории региона с момента организации Оренбургской экспедиции (1734-1744) и основанием ряда крепостей по реке Яик – Оренбургской (современный город Орск), Губерлинской, Озерной, Бердской, Камыш-Сакмарской. К западу от этой линии крепостей основываются укрепленные населенные пункты – Сорочинск, Тоцкое и Бузулук. В 1743 г. были построены (на месте Бердской крепости) Оренбург, Форштадт иди «Казачая слобода». Подобные поселения отличались от стихийно возникающих прежде всего регулярной прямоугольной планировкой. Они изначально закладывались как города-крепости с предваряющей строительство разработкой планировочных схем и разметкой. Казенные постройки были преимущественно фахверковыми (с каркасом из столбов, перекладин и раскосов в основе, пространство между ними заполняется камнем или битым кирпичом). Среди индивидуальных построек в первое время преобладали землянки. Одновременно с городом строилась и крепостная ограда. Основную массу колонистов составляли выходцы из Среднего Поволжья (русские, татары, мордва, чуваши). Население росло, во-первых, в результате правительственной колонизации; во-вторых, вследствие переселения помещиками крепостных в свои новые имения (помещичья колонизация) и, в-третьих, в итоге вольного крестьянского переселения с разрешения или без ведома властей (народная колонизация).

Русское население, самое многочисленное и более других повлиявшее на облик территории, появилось в регионе еще в XVI в., но наиболее массовые переселения русских приходятся на XVIII в. Русские селения, в отличие от татарских и чувашских (построенных беспорядочно и состоявших из отдельно разбросанных изб, часто не огороженных изгородями), отличались четкой правильной планировкой. Жилища были преимущественно мазанковые. Предназначенное для жилья место огораживалось плетнем из хвороста или камыша, внутри и снаружи плетень обмазывался глиной, смешанной с коровьим навозом, затем сверху наносился еще один слой глины, и последним, завершающим, слоем выступал слой белой глины. Крыши делались в основном из соломы, дерна и земляных пластов. Надворные постройки сооружались из булыжного камня, плитняка и плетня.

Татары (рис.1) стали расселяться по территории Оренбуржья в период ее широкомасштабного освоения. Планировка татарских селений преимущественно была уличной (в два ряда) или линейной (в один ряд), в крупных населенных пунктах (например, в Каргале) она была поквартальной. Однако в большинстве случаев, как отмечал В.М. Черемшанский, «деревни татар, как и других инородцев везде отличаются теснотой населения, неправильным расположением улиц и самих жилищ». Дома обычно не выходили на улицу, а стояли

за забором, что было связано с традицией затворничества женщин, принятой в исламе. В степных районах преобладали саманные дома, встречались также и мазанки, стены которых делались из жердей или плетня, вкапывались в землю и обмазывались со всех сторон глиной и землей.

Богатые татары строили двухэтажные каменные или смешанные дома. Чаще всего двухскатная крыша покрывалась соломой, реже — тесом, и лишь зажиточные татары могли позволить себе покрывать крышу железным листом.

Рисунок 1. Населенные пункты, основанные татарами

В этот же период шло активное заселение территории области украинцами (рис. 2). В середине XVIII в., благодаря переселенческой политике правительства, украинцы переселялись на оренбургскую линию крепостей для несения военной службы. В конце XVIII - начале XIX вв., в связи с реформами П.А.Столыпина, происходило свободное крестьянское переселение.

Селиться украинцы предпочитали в защищенных от ветра местах - низинах, а также на прибрежных участках рек, ручьев и других водоемов, вблизи трактов. В украинском поселении дома располагались параллельно улицам, фасад чаще обращался к югу, но иногда и во двор. Между домом и улицей оставляли небольшое пространство, которое превращали в палисадник. В поселениях практиковалось несколько типов застройки: однорядная и Г-образная. Первыми жилищами украинским переселенцам служили постройки земляночного типа, а также обмазанные глиной наземные постройки. Стены домов изнутри и снаружи обмазывали глиной с соломой, потом белили белой глиной, мелом или известью. Крыши, высота которых составляла 2/3 от высоты дома, делали в основном четырехскатными. Самым распространенным кровельным материалом была солома, камыш использовался реже.

Чуваши селились рядом с лесными массивами (преимущественно в северо-западных районах области), сохранив этот обычай еще со времен язычества, когда лес считался священным. В.М. Черемшанский отмечал, что в быту чуваши неопрятны, жили в избах черных, грязных и темных. Деревни их были расположены неправильно, избы больше частью во дворах. Жилища строили без плана, симметрии и тщательности в отделке. Строения прилегали одно к другому. Для возведения жилища применялись дерево, саман, кирпич, реже — камень.

Мордва в Оренбуржье (рис.2) компактно селилась вместе с русскими, татарами, чувашами и другими народами. По описанию В.М. Черемшанского, жилища

Рисунок 2. Населенные пункты, основанные украинцами и мордвой

мордвы, как по устройству, так и по расположению приближаются более к жилищам русских и более опрятны, чем жилища чувашей. Многие мордовские селения даже по названиям нельзя отличить от русских.

В этот же период происходила очагово-хозяйственная колонизация, характеризующаяся наличием ядер, генераторов «радиальной зонно-волновой диффузии», по Б.Б.Родоману [13], откуда инновации распространялись к другим народам. Даже малое число пришельцев, обладая более высокой технологией, может ввести свои обычаи в среду местного населения. Примером новой культуры, привнесенной мигрантами и модернизированной местными условиями и окружением, ставшей источником инноваций для местного населения, является экономическая и поселенческая культура немцев-меннонитов, поселившихся в регионе в конце XIX в., о чем мы подробно писали [2]. Русские, украинцы, башкиры, мордва заимствовали у немцев их высокие для того времени сельскохозяйственные технологии. Перенимали порядок в строительстве поселений — четкие улицы, одинаковые заборы. Русские использовали плетень, у башкир вообще отсутствовали улицы. Меннониты озеленяли свои селения. Постепенно озеленяться стали русские и башкирские села. Села немцев-меннонитов строились вдали от городов и дорог по строго определенному плану. Дома должны были стоять строго по линии, в 25 метрах от дороги. Перед домом — палисадник, засаженный деревьями. Двор от двора отделял невысокий забор или ряд деревьев. Дома первоначально строили из самана, позже стали использовать кирпич.

Духовная колонизация в регионе была связана с пассионарностью идеи мессианства, либо с политикой изоляционизма отдельных этнокультурных групп, либо с гонениями. Чаще всего носила религиозный характер. Более всего это характерно в регионе для этноконфессиональных общностей. В сельской местности и в настоящее время встречаются локальные этнокультурные сообщества — русские со старообрядческим населением, немецкие (меннонитские и баптистские) и др. Однако и в эти поселения проникли отдельные элементы унифицированной «европейской» современной культуры, которые наиболее распространены в городах и в полиэтничных крупных сельских населенных пунктах.

В первой половине XIX в. характер этнического наследия жилищного строительства существенно изменяется. Был выпущен ряд указов о перестройке деревень, в которых улицы предполагалось делать прямыми и правильными. Планировочно-архитектурные решения стали основываться на регулярных принципах. С XIX в. нерусские этнические группы активно перенимают архитектурно-планировочные приемы и обычаи у рус-

ского населения. Основу системы расселения, начиная с конца XVIII в., стали формировать города-крепости, вокруг которых происходила концентрация населения.

В Советское время различия в жилищном строительстве нивелировались, однако в результате влияния природно-ландшафтного и культурно-ландшафтного факторов полностью унифицировать поселения не удалось, что подробно изложено в наших работах.

Материал подготовлен при финансовой поддержке РГНФ и Правительства Оренбургской области (грант № 12-11-560000 а/У).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абсалямова Ю.А. Башкиры Восточного Оренбуржья: история расселения, родоплеменная структура, хозяйство: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.07. Уфа, 2009. 215 с.
2. Герасименко Т. И., Нуждина Е.Ю. Немцы-меннониты Оренбургской области: культурный след в истории и географии. Оренбург: Агентство «ПРЕССА», 2000. 75 с.
3. Герасименко Т.И. Проблемы этнокультурного развития трансграничных регионов: монография. СПб, 2005. 235 с.
4. Герасименко Т.И., Филимонова И.Ю. Оренбургско-Казахстанское порубежье: историко-этнографический и этногеографический аспекты. Тольятти, 2009. 212 с.
5. Дорофеев В.В. Архитектура г. Оренбурга XVIII-XX веков. Оренбург, 2007. 176 с.
6. Футорянский Л.И. История Оренбуржья: учеб. пособие. Оренбург, 1996. 351 с.
7. Левинтов А.Е. Модели освоения и использования территорий и ресурсов // Трансформация российского пространства: социально-экономические и природно-ресурсные факторы (полимасштабный анализ). М.: Институт географии РАН, 2008. С.43-66.
8. Лепехин И.И. Записки путешественника академика Ивана Лепехина. СПб.: Императ. Акад. наук, 1821. 423 с.
9. Маргулан А. и др. Архитектура Казахстана. Алма-Ата, 1959. 171 с.
10. Мы — оренбуржцы: историко-этнографические очерки / Под общ. ред. В.В.Амелина. Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2007.— 288 с.
11. Паллас П.С. Путешествия по разным провинциям Российского государства. СПб: Тип. При Имп. Академии наук, 1786. Ч.2. 476 с.
12. Пономаренко Е.В. Архитектурно-градостроительное наследие Южного Урала: автореферат дис. ... д-ра архитектуры: 18.00.01. М., 2009. 54 с.
13. Родоман Б.Б. Территориальные ареалы и сети. Очерки теоретической географии. Смоленск: Ойкумена, 1999. 256 с.
14. Руденко С. И. Башкиры - М.-Л., Наука, 1955. - 351 с.
15. Трансграничное взаимодействие в контексте глобализации: этнокультурно-географический аспект // Социально-экономическая география — 2011: теория и практика: материалы междунар. науч. конф. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2011. С.228-233.
16. Черемшанский В.М. Описание Оренбургской губернии. Уфа, типография Оренбургского губернского правления, 1859. 472 с.

УДК 502.131.1

СТРАТЕГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА АХТУБИНСКОГО РАЙОНА В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

THE STRATEGY OF OPTIMIZING THE ENVIRONMENTAL AND LAND MANAGEMENT ACHTUBINSKIY AREA FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

С.Б. Глаголев
S.B. Glagolev

Государственный природный заповедник «Богдинско-Баскунчакски»
(416502, Астраханская область, г. Ахтубинск, Мик-он Мелиораторов д.19)

State nature reserve «Bogdinsko-Baskunchaksky»
(Melioratorov, 19, Ahtubinsk, 416502, Astrakhan region, Russia)

В данной статье предлагается стратегия сохранения и восстановления ландшафтного и биологического разнообразия полупустынных и пойменных территорий района при развитии устойчивого сельского хозяйства. В рамках данной стратегии приводятся механизмы реализации и приоритетные компоненты. Формирование сети охраняемых эталонных зональных экосистем,

имеющих практическое значение в качестве объектов мониторинга и семенного генофонда. Структура оптимизации использования земельного фонда. Рациональная эксплуатация восстановленных биоресурсов.

In this paper we propose a strategy for preservation and restoration of landscape and biological diversity, and semi-arid floodplain area in the development of sustainable agriculture. This strategy provides mechanisms for implementation and priority components. The formation of a network of protected zoning reference ecosystems that are of practical importance as sites for monitoring and the seed gene pool. The structure of the land use optimization. The rational exploitation of bioremediation.

Многообразие экологических и хозяйственных условий и специфика каждой конкретной территории делают задачу оптимизации землеустройства и природопользования сложной и многоцелевой с различной очередностью достижения хозяйственных или экологических целей.

Вопросы организации территории относятся в первую очередь к функции органов землеустройства как важнейшему механизму управления процессом землепользования. Однако комплексной организацией территории и ее обустройством в настоящее время эта служба практически не занимается. В настоящее время основная задача состоит в том, чтобы переориентировать службу землеустройства с задач отвода земель для различных целей на внедрение в свою работу экологических и ландшафтных принципов [3].

Применительно к конкретным условиям Ахтубинского района Астраханской области предлагается следующая стратегия сохранения и восстановления ландшафтного и биологического разнообразия полупустынных и пойменных территорий района при развитии устойчивого сельского хозяйства.

Целенаправленное проведение работ по формированию сети особо охраняемых территорий, является важнейшей приоритетной компонентой в стратегии сохранения и восстановления ландшафтного и биологического разнообразия полупустынных и пойменных территорий Ахтубинского района. Так как количество существующих охраняемых объектов как объектов мониторинга и «банка генофонда» не достаточно для целей сохранения природного наследия территории.

Полупустынные эталоны-доноры, располагающие необходимым количеством генофонда степных растений должны способствовать экологической реставрации полупустынных ландшафтов. Таким образом, в стратегии развития устойчивого сельского хозяйства, выявленные и уже существующие полупустынные эталоны, рассматриваются прежде всего как хранители генофонда полупустынного биоразнообразия, для его последующего тиражирования. В этой связи стремление к приданию природоохранного статуса всем выявленным полупустынным эталонам имеет большое значение, так как обильная семенная урожайность полупустынных травостоев бывает не каждый год и зависит от комплекса климатических факторов.

Исходя из сложившейся ситуации с землепользованием, в Ахтубинском районе должны быть, организованы работы по оптимизации структуры землепользования. Прежде всего необходимо рассмотреть вопрос об использовании и/или консервации следующих типов земель: солонцы и их комплексы с зональными почвами; дефляционно- и эрозионно опасные земли; засоленные почвы всех степеней и типов.

При построении экологически устойчивого сельского хозяйства в Ахтубинском районе, его адаптации к рыночным условиям должна быть пересмотрена структура сенокосных угодий, перераспределена нагрузка на них. Несмотря на снижение уровня сельскохозяйственного производства в пойме, в отдельных ее участках наблюдается увеличение пастбищной нагрузки, из-за не соблюдения норм выпаса скота крестьянско-фермерскими хозяйствами, а также нарушения требований о запрете без пастушного выпаса. Вследствие этого в Ахтубинском районе в ряде мест отмечена деградация пастбищ. При этом более 50% площади сенокосных угодий в настоящее время не используется, что ведет к ухудшению их качества вследствие зарастания сорными, а иногда и ядовитыми растениями. На ненормированную пастбищную нагрузку накладываются последствия неконтролируемых сельскохозяйственных палов, уничтожающие места обитания диких животных.

При переводе низко-продуктивной пашни в сенокосно-пастбищные угодья необходимо оперативно решать задачи научно-обоснованной фитомелиорации, в короткие сроки провести эколого-экономическую реабилитацию этих земель [1, 4].

Последнее десятилетие стихийного природопользования показало несостоятельность краткосрочно-залежной системы земледелия. Экологическая особенность полупустынных фитоценозов наиболее ярко выражается в демутационных процессах. Процессы демутации проходят ряд пионерных стадий, нерентабельных в кормовом отношении и не способствующих активной реабилитации полупустынных ландшафтов. Краткосрочные залежи в бурьянистой стадии, ассоции-

руемые с употребляемым в последнее время термином «брошенные земли», вызывают негативное отношение со стороны административно-хозяйственного аппарата, что, в свою очередь, в определенной мере дискредитирует концепцию развития устойчивого сельского хозяйства. В этой связи механизм реализации данной стратегической приоритетной компоненты должен теоретически базироваться на возможностях реализации следующих методов и агротехнических приемов, в зависимости от конкретных геоэкологических особенностей структуры землепользования: 1) оставление пойменных земель под естественное восстановление через процесс демутации 2) традиционное залужение многолетними травами и травосмесями.

Оставление пашни в залежь имеет позитивный эколого-экономический эффект при компактном расположении участков низко-продуктивной пашни среди массивов пойменных ландшафтов, что, в свою очередь, способствует поступлению в почву семян пойменных растений. В данном случае восстановительные сукцессии могут завершиться в течении 10-12 лет.[2].

Однако, исходя из современной геоэкологической ситуации и хозяйственных приоритетов землепользователей, наибольший объем низко-продуктивной пашни в пойме и на орошаемых участках может быть фитомелиорирован традиционными способами путем посева многолетних трав и травосмесей. В этой связи необходимо предусмотреть развитие семеноводческих хозяйств и создание специальных технологических подразделений. По мере уплотнения почвы, многолетние травы будут постепенно отмирать, и замещаться пойменными фитоценообразователями. Исходя из этого, можно говорить о восстановлении пойменного биоразнообразия на этих площадях в будущем.

Таким образом, при фитомелиорации низкопродуктивной пашни стратегически необходимо стремиться к воссозданию фитомелиоративных комплексов в максимальной степени соответствующих травостоям интразональных пойменных эталонов.

При дальнейшем развитии страны по рыночному пути изменяться форма собственности на землю. Появляются новые землевладельцы, а производство сельскохозяйственной продукции обретет более выраженный коммерческий характер. С точки зрения рационального природопользования с одной стороны это позитивный факт, так как будут реально соизмеряться затраты энергии на производство единицы продукции, с другой стороны высока вероятность повышенной интенсивности эксплуатации ландшафтов, общее занижение реальных объемов производства.

Первоочередным упреждающим действием должна стать разработка и принятие эффективной законодательной базы, регламентирующей антропогенную нагрузку на биоту. Соблюдение природоохранного законодательства может быть осуществлено посредством создания межрайонной службы контроля рационального использования сенокосно-пастбищных угодий.

Данная система контроля должна базироваться на сравнительной характеристике охраняемых степных эталонов и активно эксплуатирующихся степных сенокосно-пастбищных угодий, посредством организации долгосрочного мониторинга. На основании последнего административные органы после консультаций с межрайонной службой контроля должны запрещать или разрешать использование пастбищ и сенокосов в зависимости от объема мероприятий, направленных на сохранение фитоценозов, а так же от реального экологического состояния последних. Использование степных фитоценозов в качестве кормовых угодий может быть разрешено землепользователям только на основании комплексного анализа емкости пастбищ, их флористического состава, а так же видов и количества домашних животных, предполагаемых к выпасу. При первых признаках пастбищной деградации, начиная с ее третьей стадии использование пастбищ, должно прекращаться, а травостою обеспечен необходимый реабилитационный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борликов Г.М., Лачко О.А., Бакинова Т.И. Экология. Природопользование аридных территорий: Учебное пособие. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ, 2000. 84 с.
2. Земледелие и рациональное природопользование (экологические и социально-экономические аспекты) / Составление и редакция В.П.Зволинского и Д.М.Хомякова М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 304 с.
3. Иванов Ю.Г., Кочуров Б.И. Земельные отношения и использование земель на муниципальном уровне // Проблемы региональной экологии, 1999. №3. С. 115-123.
4. Темяшев Б.Д. Опыт реализации устойчивого развития в регионе подверженном процессам опустынивания. Ростов н/Д: Изд-во ИКНЦ ВШ, 2000. 112 с.

УДК 581.526.53 (470.312)

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ГОРКИ» (ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

VEGETATION OF THE NATURAL MONUMENT «GORKI» (TULA PROVINCE)

Е.О. Головина
E.O. Golovina

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2)

Komarov Botanical Institute of Russian Academy of Sciences
(197376, Saint-Petersbugr, Professor Popov st., 2)
e-mail: carex.capitata@yandex.ru

В статье приведена характеристика ковыльных и тимьянниковых сообществ, распространенных в пределах памятника природы «Горки», расположенного на юго-востоке Тульской области.

The paper deals with the *Stipa capillata* and the *Stipa pennata* steppes and the *Thymus marschallianus* communities of the Natural Monument «Gorki», situated in the south-eastern part of Tula province.

Памятник природы «Горки» находится на юго-востоке Тульской области вблизи от стыка границ Тульской, Рязанской и Липецкой областей и представляет собой участок левобережного склона долины р. Дон площадью 34,8 га. Как и большинство окрестных памятников природы, «Горки» созданы для сохранения степных сообществ.

Юго-восток Тульской области лежит в пределах лесостепной зоны близ ее северной границы [3]. Водоразделы здесь практически полностью распаханы. Кое-где сохранились очень небольшие по площади дубравы. Склоны балок и речных долин заняты в основном остепненными лугами, здесь же в местах близкого залегания и/или выхода на поверхность карбонатных пород изредка встречаются степные сообщества. Площадь степных участков обычно 5-30 га, большинство из них являются памятниками природы. Как правило, здесь распространены перистоковыльные (*Stipa pennata*[1]), реже красивейшековыльные (*Stipa pulcherrima*) степи, характеризующиеся высокой сомкнутостью травостоя (общее проективное покрытие 75-95%) и участием ксеромезофильного разнотравья (*Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Amoria montana*, *Filipendula vulgaris*, *Salvia pratensis* и др.), а также корневищных злаков *Bromopsis inermis* и *Poa angustifolia*. Степные фитоценозы развиты в верхних двух третях склонов (ниже их сменяют кострецовые (*Bromopsis inermis*) луга) и выходят на бровку, где граничат с залежами или полями [2]. Таков облик большинства «степных» памятников природы исследуемой части Тульской области. На этом фоне «Горки» выделяются как своеобразным набором растительных сообществ, так и тем, что степи здесь занимают не только склон речной долины, но и относительно обширное пространство на пологом приводораздельном склоне.

Полевое обследование «Горок», как и некоторых других памятников природы этой части Тульской области, а также территории музея-заповедника «Куликово поле» проведено в 2010 г. Выполнено 89 геоботанических описаний луговых степей и остепненных лугов. Создана классификация растительных сообществ на основе доминантно-детерминантного метода, предполагающего уточнение объема синтаксонов, выделенных по доминантам, с помощью детерминантных групп видов [1].

На территории рассматриваемого памятника природы наиболее широко распространена тырсовая степь (ассоциация **Astragalo austriaci-Stipetum capillatae**). Она занимает верхнюю половину покатого (крутизной 10°) склона долины р. Дон с сильнощебнистой почвой и полосу шириной около 200 м на пологом (1-2°) приводораздельном склоне, где примесь известнякового щебня в верхней части корнеобитаемого горизонта почвы незначительна. Экспозиция склонов южная.

На склоне долины травостой относительно низкорослый (высота его основной массы 15-20 см) и разреженный (общее проективное покрытие 50-60%). Основу сообществ составляют *Stipa capillata*, *Carex humilis* и *Festuca valesiaca*; два последних растения по своему обилию лишь ненамного уступают ковылю. Обычное в луговых степях региона разнотравье — *Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Amoria montana*, *Salvia pratensis*, *Agrimonia eupatoria* — постоянно, но малочисленно, нередко представлено единичными осо-

[1] Латинские названия растений даны по сводке С. К. Черепанова [9].

бями. Интересная особенность фитоценозов — заметное участие *Astragalus austriacus* и *Allium podolicum* — степных видов, находящихся в Тульской области близ северной границы ареала [10]. Среди других отличительных черт — отсутствие или редкость *Jurinea ledebourii*, *Scorzonera purpurea*, *Adonis vernalis*, *Stachys recta*, *Centaurea scabiosa*, константных практически во всех типах лугово-степных сообществ этого региона, и в то же время — участие несвойственных последним луговых *Campanula glomerata*, *Trifolium pratense*, *Senecio jacobaea*. Эти особенности флористического состава скорее всего связаны с тем, что сообщества в прошлом были нарушены, по-видимому, — чрезмерным выпасом. Известно, что последний приводит к выпадению многих степных видов из состава фитоценозов, кроме того, о выпасе в прошлом свидетельствует значительная фитоценотическая роль растений, устойчивых к интенсивной пастбищной нагрузке, — *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca* и *Astragalus austriacus* [6, 10]. Тырса доминирует не только на выпасаемых участках, но и на легких, в том числе каменистых, почвах. Косвенным подтверждением того, что в нашем случае господство *Stipa capillata* обусловлено выпасом, может служить то, что в исследуемой части Тульской области в топоэдафических условиях, сходных с теми, в которых формируются рассматриваемые сообщества, как правило, преобладают перистоковыльные (*Stipa pennata*) степи.

На пологом приводораздельном склоне травостой тырсовой степи гуще и выше —общее проективное покрытие 85-90 %, высота его основной массы около 40 см. Здесь существенно возрастает роль *Stipa capillata* и представителей разнотравья: *Galium verum*, *Agrimonia eupatoria*, *Amoria montana* и *Fragaria viridis*; *Allium podolicum* и *Astragalus austriacus* нередки, но единичны. Обилие *Festuca valesiaca* и *Carex humilis* снижается очень сильно: до <1-3% против 8-17% на склоне долины. В то же время заметно увеличивается проективное покрытие *Poa angustifolia* — до 5-15%, что нетипично для луговых степей исследуемого региона. Этот злак, как и некоторые виды разнотравья, например, *Argimonia eupatoria*, *Amoria montana* образуют небольшие практически одновидовые пятна, создавая мозаичность фитоценозов. Кроме того, по всему приводораздельному склону тырсовые сообщества чередуются с группировками *Bromopsis inermis*, *Poa angustifolia*, *Campanula glomerata*. Можно предположить, что такой характер растительности на приводораздельном склоне обусловлен тем, что последний в прошлом был распахан; сейчас здесь восстанавливается степь, причем источником диаспор степных растений послужили сообщества, существовавшие на склоне долины. Однако в то же время появление группировок луговых растений может быть связано с процессом олуговения степного травостоя, типичным для луговой степи при отсутствии регулярного выпаса и сенокошения [6, 8].

Все тырсовые сообщества, распространенные в пределах памятника природы «Горки», автор рассматривает в составе одной ассоциации (**Astragalo austriaci-Stipetum capillatae**), не выделяя при этом подчиненные синтаксоны, но, как видно из описания, фитоценозы, формирующиеся на приводораздельном склоне и склоне долины, различаются как по экологической приуроченности, так и по соотношению доминирующих видов. В большинстве ассоциаций луговых степей, выделенных в исследуемой части Тульской области, наблюдается сходная экологическая дифференциация, обусловленная тем, что одни сообщества приурочены к пологим и слабощебнистым участкам склонов, другие — к более крутым и сильнощебнистым, при этом все фитоценозы одной ассоциации объединяются общностью доминантов и флористического состава [2]. Наличие достаточного количества геоботанического материала позволяет отразить эту экологическую дифференциацию с помощью выделения в составе ассоциаций подчиненных синтаксонов. Детерминантами «более петрофитного» варианта всегда выступают облигатные и факультативные петрофиты: *Centaurea sumensis*, *Anthericum ramosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*. К этой же группе тяготеют *Stachys recta*, *Asperula cynanchica*, *Anemone sylvestris*, отчасти *Adonis vernalis*, хотя их эколого-фитоценотическая амплитуда шире, и в имеющейся выборке описаний они распределены несколько иначе [2]. В тырсовой степи «Горок» упомянутые виды не отмечены — за исключением редкого здесь *Vincetoxicum hirundinaria*. По-видимому, как уже сказано выше, это обусловлено тем, что сообщества в прошлом были в значительной степени нарушены. В то же время число описаний фитоценозов ассоциации **Astragalo austriaci-Stipetum capillatae**, имеющихся у автора, невелико. Вероятно, накопление геоботанического материала позволит выделить в составе этой ассоциации подчиненные синтаксоны, в том числе и по флористическим критериям.

На территории памятника природы «Горки» встречается и перистоковыльная степь. Она занимает небольшой участок на приводораздельном склоне. Та

часть последнего, где развита тырсовая степь, отделена от этого участка балкой. Травостой перистоковыльных сообществ очень густой — общее проективное покрытие 80-100%, высота основной его массы — 50-60 см. Доминирует *Stipa pennata*, субдоминантами выступают *Campanula glomerata*, проективное покрытие которого достигает 10-15%, а также обычные *Agrimonia eupatoria*, *Fragaria viridis*. Заметную роль играют *Galium verum*, *Thymus marschallianus*, из числа злаков — *Poa angustifolia*. *Festuca valesiaca* постоянна, но ее проективное покрытие не достигает 1%, *Carex humilis* нехарактерна. Обычны несвойственные подавляющему большинству лугово-степных фитоценозов этой части Тульской области *Senecio jacobaea*, *Pilosella officinarum*, *Potentilla argentea*.

Сообщества мозаичны — наряду с участками с диффузным распределением видов наблюдаются пятна обилия разнотравья. Перистоковыльные фитоценозы чередуются с группировками *Bromopsis inermis*, *Poa angustifolia*, и особенно *Campanula glomerata*. По особенностям флористического состава перистоковыльная степь близка к тырсовой — как по отсутствию упомянутых выше степных видов (за исключением *Scorzonera purpurea* и *Centaurea scabiosa*), так и по участию ряда луговых растений. По-видимому, предположения, высказанные ранее относительно причин характера растительного покрова в той части приводораздельного склона, где господствует тырсовая степь, справедливы и в этом случае. В то же время, вероятно, источниками диаспор степных растений, в первую очередь, *Stipa pennata* при восстановлении залежи стали перистоковыльные сообщества, распространенные поблизости на склоне долины Дона.

В пределах памятника природы «Горки» часть склона долины Дона представляет собой известняковую осыпь крутизной 20-25°. В более южных регионах в таких местообитаниях формируются тимьянники с присущим им комплексом кальцефильных видов (*Thymus calcareus*, *Hyssopus cretaceus*, *Artemisia hololeuca*, *Scrophularia cretacea* и др.), северная граница ареала которых проходит южнее Тульской области [6, 7]. Здесь же на известняковой осыпи развиты сообщества с доминированием *Thymus marschallianus*, и облигатных кальцефитов в их составе нет.

Травостой маршалловотимьянниковых фитоценозов сильно разреженный (общее проективное покрытие около 40%) и низкорослый: высота основной его массы не превышает 20 см. Проективное покрытие *Thymus marschallianus* 20-25%, прочие виды существенно уступают ему в обилии, чаще всего единичны. В сообществах отсутствует подавляющее большинство растений, свойственных степям и остепненным лугам региона, как из числа разнотравья, так и ковыли, *Festuca valesiaca*, *Carex humilis*. Из степных видов здесь встречаются *Echinops ruthenicus*, *Medicago falcata*, *Astragalus austriacus*. Наряду с ними, тимьяну сопутствуют некоторые луговые виды с широкой эколого-фитоценотической амплитудой, способные произрастать на залежах и в прочих нарушенных местообитаниях (*Picris hieracioides*, *Leontodon autumnalis*, *Cichorium intybus*), и, главным образом, апофиты, т.е. растения сильно нарушенных (в силу естественных причин либо воздействия человека) экотопов. Это *Sonchus asper*, *S. arvensis*, *Pastinaca sativa*, *Cynoglossum officinale*, *Lactuca serriola* и некоторые другие.

Наряду с ковыльными степями и маршалловотимьянниками на территории «Горок» распространены и другие типы сообществ. Остепненные луга с господством *Bromopsis inermis* и обильным разнотравьем (*Agrimonia eupatoria*, *Salvia pratensis*, *Galium verum*, *Fragaria viridis*) тянуться полосой в нижней части склона речной долины. В средней трети склона на пологих и слабопокатых (3-7°) участках встречаются пырейные (*Elytrigia intermedia*) фитоценозы, в которых принимают участие *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Carex humilis*, а состав разнотравья близок к таковому в тырсовой степи. К верхней части покатых (10-15°) склонов балки, прорезающей приводораздельный склон и склон долины, приурочены разнообразные серийные сообщества: разнотравные с господством *Echinops ruthenicus*, *Agrimonia eupatoria*, *Fragaria viridis* и разнотравно-осоковые с *Carex humilis*.

Из всех типов растительных сообществ, распространенных в пределах памятника природы «Горки», наиболее интересны тырсовая и перистоковыльная степи. Во-первых, как объект дальнейшего мониторинга, который позволит выяснить, в каком направлении идет сукцессия в сообществах на приводораздельном склоне: сформируются ли здесь ковыльные фитоценозы, близкие по составу и структуре к целинным луговым степям, либо, напротив, ковыльники сменятся остепненными лугами. Во-вторых, они служат рефугиумами растений, охраняемых как в Тульской области, так и на территории России в целом [4, 5]. Это — *Stipa pennata*, *Stipa capillata*, *Allium podolicum*, *Oxytropis pilosa*, *Helichrysum arenarium* и некоторые другие виды.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 11-05-000-88, и Государственного военно-исторического и природного музея-заповедника «Куликово поле».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Василевич В.И. Доминантно-флористический подход к выделению растительных ассоциаций // Бот. журн. 1995. Т. 80. № 6. С. 28-39.
2. Головина Е.О. Луговые степи юго-востока Тульской области // Вестн. Твер. гос. ун-та. Сер. биология и экология. 2011. Вып. 23, № 20. С. 83-100.
3. Исаченко Т.И., Лавренко Е. М. Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 10-20.
4. Красная книга РСФСР (Растения). М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
5. Красная книга Тульской области. Растения и грибы: официальное издание // Под ред. А.В.Щербакова. Тула: Гриф и К, 2010. 393 с.
6. Лавренко Е.М. Степи // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 203-272.
7. Ромащенко К.Ю., Дідух Я.П., Соломаха В.А. Синтаксономія класу Helianthemo-Thymetea cl. nov. рослинності крейдяних відслонень південно-східної України // Укр. фітоцен. зб. Сер. А. № 1. Київ, 1996. С. 49-62.
8. Семенова-Тян-Шанская А.М. Динамика степной растительности. М.,Л.: Наука, 1966. 169 с.
9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: «Мир и семья-95», 1995. 991 с.
10. Шереметьева И.С., Хорун Л.В., Щербаков А.В. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. Тула: Гриф и К, 2008. 276 с.

УДК 502.8:39

ПРОЕКТ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКА-МУЗЕЯ «ЕВРАЗИЙСКИЙ ПЕРЕКРЁСТОК»

THE PROJECT OF ETHNOGRAPHIC LANDSCAPE PARK-MUSEUM «EURASIAN CROSSROADS»

А.В. Голубев
A.V. Golubev

Общественный фонд
«Евразийский союз учёных»
(090003, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Щорса, 35, кв. 4)

Public fund «Eurasian union of scientists»
(090003, 35 Shchorsa St., apt. 4, Uralsk, Republic of Kazakhstan)
e-mail: evrazia_uralsk@mail.ru

Общественный фонд «Евразийский союз учёных», созданный в мае 2005 г. российскими и казахстанскими учеными, способствует сохранению памятников старины, в частности, церквей Западного Казахстана, находящихся на трассе Уральск - Атырау (бывший г. Гурьев), ныне ставших невостребованными. «Евразийский Союз Учёных» решил сохранить гибнущую *церковь Рождества Христова в поселке Коловертное, построенную в 1899 г.*, для будущих поколений и создать историко-этнографический природно-ландшафтный музей-заповедник *«Евразийский перекресток»*.

«Eurasian Union of Scientists» Public Fund, founded in May 2005 by Russian and Kazakhstan Scientists, assists in preservation of old relics and monuments, particularly, West Kazakhstan churches, situated on Uralsk - Atyrau (former Guryev) highway and not unclaimed at present. «Eurasian Union of Scientists» decided to preserve lost Church Rozhdestva Khristova built in 1899 in Kolovertnoye village for future generations and to create historical ethnographical natural landscape reserve museum "Eurasian crossroads".

Общественный фонд «Евразийский союз учёных», созданный в 2005 г. российскими и казахстанскими учеными, работает над проектом комплекса мероприятий по сохранению природно-культурного наследия в Западном Казахстане.

Основными целями и задачами проекта являются: пропаганда культурных, исторических и духовных ценностей региона, сохранение культурного наследия края, признание культурного разнообразия и развитие диалога между культурами, пропаганда и популяризация историко-культурных ценностей, развитие духовной сферы, обеспечение сохранности и эффек-

тивного использования культурного наследия региона, содействие повышению духовно-образовательного и интеллектуально-культурного уровня нации, воспитанию подрастающего поколения в духе общемировых ценностей, дальнейшей консолидации общества.

Обычно время отбирает из прошлого лучшее, на чем стоят народы и государства. Но к этому отбору равно причастны и разные люди, и непредвиденные обстоятельства. Опыт показывает, сколько шедевров может быть уничтожено невежеством и пренебрежением. И то, и другое порой имело место в прошлом.

Уникальность этнокультурного пространства Приуралья на Евразийском континенте является достоянием России и Казахстана. Взаимопроникновение культур различных народов, их взаимодействие создали неповторимый облик этнографического ландшафта в Оренбуржье и Западном Казахстане.

Общественный фонд «Евразийский союз ученых» подготовил проект создания этнографического ландшафтного музея под открытым небом «Евразийский перекрёсток» в среднем течении реки Урал в поселке Коловертное Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. После того как мы найдем финансирование и получим поддержку от государственных учреждений, мы предполагаем создание музейного комплекса по истории народов, проживавших на территории Приуралья с V-VI вв. н.э. до начала XX века. Музейный комплекс будет сочетать экспозиции этнографического, этнологического, историко-культурного, археологического, религиоведческого и социально-антропологического характера.

Хронологически музейные экспозиции будут разделены на пять периодов:

1) древнейшие прототюркские народы с V тыс. до н.э. до V в н.э.;

2) домонгольский период истории тюркских народов V-XII века;

3) тюркские народы в средневековье XII-XIII веков;

4) тюркские народы в составе Российской империи XVIII-XIX веков;

5) тюркские народы Приуралья на рубеже XIX и XX веков.

Тематически музейный комплекс будет включать в себя девять экспозиционных секторов:

1. Археологические памятники по истории прототюркских народов Приуралья (V тыс. до н.э. - V в. н.э.);

2. Приуралье в эпоху тюркских каганатов (VI-X вв. н.э.);

3. Кочевническая цивилизация в Приуралье: народы, культуры и обычаи IX-XIII вв.;

4. Пути кочевнических миграций и имперских походов в Приуралье V-XV вв.;

5. Исламизация тюрков Приуралья VIII-XVIII вв.;

6. Культура, обычаи, традиции, верования тюркских народов Приуралья в XVIII-XIX вв.;

7. Цивилизационные контакты и культурные связи тюркских народов Приуралья с монголами, арабами, персами и славянами в VIII-XVIII вв.;

8. Памятники письменности тюркских народов Приуралья: от рун до кириллицы (VI-XIX вв.);

9. Тюркские народы Приуралья и Российское государство в XVI - начало XX вв.

Каждый из секторов будет отражать наиболее важные, значимые периоды, стороны, явления и события жизни народов Приуралья.

Экспозиция «Тюркский перекресток» включит в себя различные постройки жилищно-бытового, хозяйственного, промыслового, культурно-досугового и культового предназначения. При этом предполагается достоверное восстановление внешнего вида, внутреннего убранства и интерьера этих построек в том облике и такой архитектуры, которая характерна была для нашего края в те времена. Сооружение жилищ, хозяйственных построек, культовых сооружений будет осуществляться как в натуральную величину, так и в виде панорамных экспозиций в уменьшенном масштабе. Предметы быта и обихода, ремесла, костюмы, украшения, предметы религиозного культа должны быть оригиналами или копиями максимально сходными со своими аналогами в прошлом.

Создание подобного музейного комплекса станет первым серьезным опытом научно-этнографического, историко-культурологического музея, тюркологическо-краеведческой направленности. При этом важно, что данный музей будет действовать в приграничном, полиэтничном, поликонфессиональном и мультикультурном регионе Казахстана, находящимся на границе между Европой и Азией.

Чтобы создать целостный образ прошлого необходимо задействовать все органы чувств посетителей музея: зрение, слух, осязание, обоняние. Именно это и будет происходить в «Евразийском перекрестке» в Коловертном.

Сам поселок, появившийся еще в XVI в., своими небольшими домами из самана («воздушного кирпича» — как ранее называли кирпич, сделанный из глины и соломы, в жаркое время года дающий жителям дома прохладу, а в холодное время сохраняющий внутри тепло), с пыльными неровными улочками дает ощущение неторопливой, размеренной жизни деревни.

В доме рыбака, где будет представлена экспозиция рыболовных принадлежностей, можно будет попробовать сделать несколько петель челноком для плетения сетей, во дворе посетитель своими руками просмолит лодку, на берегу, желающие смогут пройтись на бударе против речного течения.

Мы предложим посетителям своими руками подоить корову, сбить масло, испечь в тандыре лепешку,

Время прошедших эпох очень живо можно ощущать, находясь на берегу реки Урал, куда после весеннего половодья выносит река из своих глубин артефакты прошлых веков. Это и черенки глиняных кувшинов, монеты Ногайской орды и российской империи, останки сабель и гильз.

Находясь в Коловертном при восходе солнца или на закате в степной тиши, вы услышите трели птиц, настоящую жизнь степи. Все это вместе даст богатое познание окружающего мира, будет способствовать воспитанию любви к природе и поможет школьникам понять важность сохранения экологии не на словах, а на деле.

Мы считаем, что под воздействием миграционных процессов, при урбанизации культура современного человека начинает меняться, выхолащиваются знания, как ремесел, так и природопользования, которые всегда несли в народном хозяйстве нагрузку образовательного характера по воспитанию уважения к природным ресурсам и к сельскохозяйственному труду.

Именно ландшафтный этнографический музей под открытым небом восполнит пробел в экологическом воспитании молодежи и нравственно-этическом воспитании по сохранению традиций народов Евразии пропагандирующих добролюбие, гостеприимство, толерантность, самодостаточность, уважение к старшим, ценность семьи.

ОФ «Евразийский союз учёных» восстановил разрушающееся здание церкви Рождества Христова в поселке Коловертном, построенное в 1899 г., которое будет являться частью экспозиции музейного комплекса.

Красота храма воздействует на лучшие чувства человека, позволяя отрешиться от суеты ежедневных проблем, и прикоснуться к вечному. На стенах храма сохранились фрагменты росписей впечатляющих своей удивительной красотой. Художник смог передать в сюжетах покой, умиротворение жизни, которые помогают человеку обратить свой взор на красоту окружающего мира, на свои мысли, очищая их от тщеславия, зависти, агрессии.

Многофункциональность музея «Евразийский перекресток» обуславливает воспитательный, педагогический, образовательный и социальный аспекты направлений музейной работы, что позволяет иметь большой спектр инструментария для экскурсионной работы.

По проекту «Евразийский перекрёсток» в 2008 г. было получено экспертное заключение от Российского Научно-исследовательского института культурного и природного наследия им. Д.С. Лихачёва

Экспертное заключение на проект «Этнографическая деревня Приуралья», разработанный Общественным фондом «Евразийский союз ученых»

Общественным Фондом «Евразийский Союз Учёных» предложен интересный проект сохранения, и использования историко-культурного наследия старинного села Коловертное Акжаикского района Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Он предполагает создание историко-этнографического музея на базе собственно исторического поселения, находящейся там церкви Рождества Христова, построенной на рубеже XIX и XX веков, а также других старинных построек села, который позволил бы сберечь уцелевшие архитектурные и этнографические памятники, а также использовать их для музейных, культурно-просветительных и туристских целей.

Проектом предусматривается восстановление церковного здания и организация там музейного пространства, восстановления нескольких сельских строений (крестьянского дома, дома священника и др.), демонстрация казахской юрты с её убранством, организация лектория, осуществление экскурсионного обслуживания, тематических посещений, творческих вечеров, работы со школьниками и других форм обслуживания. На территории села предполагается выстроить структуру нескольких музейно-экспозиционных пространств, дополнить их инфраструктурным комплексом обслуживающих учреждений.

Фактически в ходе этого проекта решается задача формирования архитектурно-этнографического комплекса под открытым небом, который позволил бы сберечь историческое наследие и ярко представить его в

традиционном природном и историческом ландшафтном окружении. Данный архитектурно-этнографический комплекс позволил бы осуществлять пропаганду знаний по истории и этнографии народов, населяющих Казахстан, осуществлять экологическое воспитание, формировать предпосылки для организации туристического обслуживания.

Данный проект характеризуется следующими важными положительными аспектами.

1. В проекте поднимается задача сохранения исторического наследия, которому уделялось недостаточное внимание в прошедший советский период. В частности, поставлен (и уже начал реализовываться) вопрос сохранения церковного здания периода конца XIX - начала XX века; в прошлое время эти объекты наследия, зачастую, не принимались на охрану как памятники архитектуры и подвергались разрушению. Также поставлен вопрос восстановления зданий сельской гражданской архитектуры этого же периода (которым также в прошлом пренебрегали как объектами наследия). Выдвинутый проект позволит сберечь оставшиеся исторические объекты, пополнит сокровищницу Казахстана интересными и уже достаточно редкими архитектурными памятниками.

2. Заслуживает положительной оценки собственно главный принцип, выдвигаемый проектом — принцип формирования этнографического музея. Представляется очень важным, что исторические здания не просто реставрируются ради показа со стороны, а могут быть насыщены новой жизнью — музейной экспозицией, организацией лектория, другими культурно-просветительными функциями. Этнографическая составляющая подобного музея несомненна. Именно комплексный этнографический подход важен для Республики Казахстан, для своеобразного Евразийского перепутья культурных, этнографических и конфессиональных влияний. Берег реки Урал — границы Европы и Азии — является естественным местом для реализации комплексного проекта этнографического музея.

3. Проект заслуживает также полной поддержки в связи с его перспективной социально-экономической эффективностью. Для села Коловертного, которое уже в течение двух десятилетий не имеет надежных источников экономического развития и находится в депрессивном состоянии (сокращение населения, сокращение количества детей и пр.), создание этнографического музея станет одной из точек формирования рабочих мест, занятости, стимулирования развития инфраструктуры.

В целом данный проект представляется довольно удачным, проработанным с точки зрения содержания и возможностей его развития и заслуживает высокой положительной оценки.

Экспертами, исходя из изучения представленных материалов, подробного знакомства с территорией, встреч со специалистами, рекомендованы также новые точки развития проекта и дополнительные аспекты перспективного развития Коловертного, которые целесообразно учесть в ходе перспективных работ.

1. Фактически для данного проекта речь должна идти не столько о создании нового музея, сколько о **создании музея-заповедника.**

Современные тенденции музейного развития все больше выдвигают на первый план формирование музеев-заповедников — особого типа учреждения культуры. Музей-заповедник определяется как учреждение культуры, созданное для обеспечения сохранности, восстановления, изучения и публичного представления целостных территориальных комплексов культурного и природного наследия, материальных и духовных ценностей в их традиционной исторической (культурной и природной) среде.

Отличие музеев-заповедников от других учреждений культуры заключается в том, что в их ведении находятся не только музейные предметы и коллекции, но и недвижимые объекты культурного наследия, а также окружающая их территория. Музеи-заповедники являются комплексными по своим функциям учреждениями, они призваны сохранять в неприкосновенности не только архитектурные, археологические или мемориальные памятники, но и собственно историческую территорию, в том числе уникальные культурные и природные ландшафты, исторические поселения, уклад жизни проживающего на исторических территориях населения.

На базе Коловертного может быть создан именно **историко-этнографический природно-ландшафтный музей-заповедник,** который включит исторические и культурные объекты села, его историческую планировку, природные достопримечательности и береговые ландшафты реки Урал. Создаст целостность пространства, при этом:

- демонстрируется церковь не только как памятник архитектуры или ее интерьеры, но и как доминирующий архитектурный элемент, а также доминанта духовной жизни села;

- формируется своеобразный музей под открытом небом на базе ряда исторических объектов села;

- в состав музея-заповедника вводится очень привлекательная территория на берегу реки Урал (с возможностями организации в дальнейшем экспозиций по рыбной ловле, историческими средствами передвижения по воде, участием туристов в прогулках на лодках, в рыбалке и пр.);

- включенная природная среда позволяет создать природную и экологическую экспозицию;

- на территории возможно формировать инфраструктурные объекты, позволяющие остановить депрессивность посёлка, создать биологическую станцию для исследования степного покрова, наблюдения за флорой и фауной Бударинского лесного массива.

В целом создание музея-заповедника позволит не только активно расширить экспозиционное пространство, но и организовать на его базе научное международное сотрудничество.

Очень важный аспект наследия Западного Казахстана — ценность реки Урал как границы Европы и Азии, как уникального евразийского феномена со слиянием многих исторических и современных элементов культурного наследия и как особого объекта природного наследия.

Несомненно, что в перспективе река Урал с учетом этих факторов сможет стать еще одним объектом списка Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО от Республики Казахстан (сейчас ими являются Мавзолей Ходжи Ахмеда Яссави, город Туркестан, 2003 г., а также петроглифы археологического ландшафта Тамгалы, 2004 г.).

В этом смысле рецензируемый проект может рассматриваться как научная и методическая основа для подготовки номинации реки Урал в список ЮНЕСКО, как важнейший организационный шаг в освоении культурного и природного наследия данного региона.

УДК 911.52

РОЛЬ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ЛАНДШАФТНОЙ СТРУКТУРЫ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

THE ROLE OF ANTHROPOGENIC FACTORS IN THE FORMATION OF THE MODERN LANDSCAPE STRUCTURE OF THE KURSK REGION

Е.А. Горохова
E.A. Gorohova

Воронежский государственный университет
(394006, г. Воронеж,
Университетская площадь, д.1)

Voronezh state university
(394006, Russia, Voronezh,
Universitetskaya square,1)
e-mail: gea_09@mail.ru

В последнее время вопросам антропогенного воздействия на природную среду Курской области уделяется повышенное внимание. Связано это с тем, что многие ПТК значительно преобразованы хозяйственной деятельностью, в результате чего снизили свой потенциал и ухудшили экологическое состояние. Ведущая роль в изменении современной структуры ландшафтов здесь принадлежит длительному и интенсивному сельскохозяйственному освоению.

Recently, a lot of attention was paid to the issues of anthropogenic impact on the environment of the Kursk region. This is explained by the fact that a lot of NTCs were greatly transformed by economic activity which has reduced their potential and worsened the ecological situation. The leading role in transforming the modern landscape structure belongs to the long-termed and intensive agricultural development.

В настоящее время Курская область является одним из важнейших агро-индустриальных регионов России. Согласно комплексному районированию территории РФ по экологической и социально-экономической ситуации она относится к регионам с достаточно сложной экологической обстановкой и соответствует VII рангу экологической напряженности [4]. Степень остроты современных экологических проблем здесь зачастую обусловлена изменениями свойств ландшафтов под воздействием естественных и антропогенных факторов. Предопределено это, главным образом, интенсивной и почти повсеместной распашкой территории (общая площадь пашни по области составляет 19451 км^2 (64,8%),

а распаханность в ряде районов превышает 85%), сокращением площади лесов, загрязнением почвы, воды, воздуха вредными химическими и радиоактивными веществами. В связи с чем ландшафтно-экологическая обстановка в регионе достаточно напряженная и в ряде районов носит явно негативный характер [1].

Курская область расположена на юго-западных склонах Среднерусской возвышенности в пределах лесостепной провинции. Ее площадь составляет 29,8 тыс. км^2. Из них 1945,3 тыс.га — пахотные земли, 249 тыс.га — леса, 38,2 тыс.га — водные объекты. Средняя плотность населения — 37,6 чел./км^2 [3]. Рассматриваемая территория достаточно своеобразна по характеру пространственно-временной организации ландшафтов и представляет собой единую сложную систему тесно взаимосвязанных в процессе обмена веществом и энергией природно-территориальных комплексов, литогенную основу которых образуют преимущественно карбонатные мело-мергельные породы верхнемелового периода [9]. Динамика современных ландшафтов области предопределена естественными (эндогенными, экзогенными) и антропогенными факторами.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что характер хозяйственной деятельности, ее глубина и масштабность вызвали существенную трансформацию ландшафтов рассматриваемом регионе. Особая роль в сложившейся неблагоприятной ландшафтно-экологической обстановке Курской области принадлежит антропогенному фактору, в частности, чрезмерной сельскохозяйственной освоенности территории, которая привела к активизации эрозионных процессов, снижению уровня подземных вод, обмелению рек, к деградации почвенного покрова (смыву почв и ухудшению их влагообеспеченности) и многих ландшафтных комплексов, а также, в целом, к упрощению ландшафтной структуры региона. Еще в 1964 г. Ф.Н.Мильков отмечал, что «в наши дни антропогенный фактор стал ведущим в формировании новых и изменении существующих природных комплексов», именно это привело к формированию в пределах региона так называемых «антропогенных ландшафтов» [5]. В свою очередь, антропогенные ландшафты неоднородны в генетическом отношении, что налагает свой отпечаток на их структуру и свойства [6].

Ведущее место в современной структуре территории Курской области занимают антропогенные ПТК, в которых один из компонентов, в том числе растительность и животный мир были подвержены коренной перестройке.

В пределах рассматриваемого региона получили развитие сельскохозяйственные, промышленные, селитебные, дорожные, лесные и водные антропогенные ландшафтные комплексы. В настоящее время доминирующими здесь являются сельскохозяйственные ландшафты, которые занимают обширные пространства (81,4%) на месте разнотравно-злаковых степей и лесов на черноземных и серых лесных почвах. Различия в хозяйственном использовании земли обусловили присутствие среди них сельскохозяйственных ландшафтов полевого (64,8%), садового (1%) и лугово-пастбищного (15,6%) типов.

Однако, влияние человека на ландшафты Курской области не ограничивается лишь сельскохозяйственной деятельностью. Также существенное воздействие оказывает разработка полезных ископаемых (в особенности железной руды), селитебная застройка, строительство дорог, вызывающие коренное изменение нескольких компонентов ландшафта и переход территорий в ранг особых техногенных систем, так называемых «неоландшафтов». К таковым относятся карьерно-отвальные комплексы Михайловского горно-обогатительного комбината, крупные городские системы (Курск, Железногорск, Курчатов) и более мелкие сельские поселения. Так, нередко ослабление или разрушение даже одного физико-географического компонента приводят к разрыву связей ландшафта, что делает его неустойчивым к антропогенным нагрузкам, низкобонитетным, а порой и неблагоприятным в экологическом отношении. Примером здесь также могут служить места разработки полезных ископаемых (мела, мергеля, песчаника, огнеупорной глины, песка) и зона непосредственного влияния прудов и водохранилищ (проявление карста, заболачивание земель, абразия, активизация оползней) [7]. Помимо этого человек оказывает эпизодическое, сезонное воздействие на ландшафты, которое выражается в проявлении рекреационной нагрузки, выпасе скота и т.д. Как правило эта деятельность не вызывает коренную перестройку ПТК, а ландшафты при снятии нагрузки способны вернуться в первоначальное состояние.

Спецификой формирования современного состояния ландшафтов является то, что характер антропогенизации территории играет большую роль в ускорении развития и интенсивности многих естественных природных процессов и стихийных явлений. Влияние антропогенных факторов на компоненты ландшафта проявляется, не всегда непосредственно, а зачастую имеет опосредо-

ванное «скрытое» воздействие и таит в себе потенциально опасные угрозы, которые могут проявиться в ландшафтном комплексе лишь спустя десятилетия. Именно благодаря человеку, который зачастую непреднамеренно провоцирует и содействует проявлению негативных естественных факторов, происходит возникновение или усиление основных деструктивных процессов в ландшафте, в частности эрозии, карста, суффозии и др.

Современное состояние природной среды Курской области хорошо прослеживается в ее ландшафтной структуре. В настоящее время структура ландшафтов региона достаточно разнообразна и представлена различными вариантами плакорного, склонового, надпойменно-террасового и пойменного типов местности. Под воздействием ведущей роли антропогенного фактора здесь испытывают трансформацию все типы местности, которые характеризуются различной степенью экологической напряженности и антропогенной преобразованности.

Плакорный тип местности. В ходе исследований было выявлено, что на территории Курской области доминирующим является плакорный тип местности. На его долю приходится 15744,2 км^2 или 52,4% территории региона. Благодаря тому, что расположен он в основном на возвышенных пологоволнистых хорошо дренированных поверхностях междуречий, имеющих уклоны до 3^0, ему свойственен целый ряд благоприятных, экологически значимых признаков: высокобонитетные зональные типы почв, устойчивые группировки растительности, геохимически относительно чистые ландшафты. Плакорный тип местности также обладает наиболее высоким природно-ресурсным потенциалом, который выражается в высоком бонитете доминирующих урочищ [8]. В связи с этим он активно используется в сельскохозяйственном производстве в качестве пахотных угодий и является сильнопреобразованным. Основным фактором усиления экологической напряженности в рамках плакорного типа местности выступает упрощение его морфологической структуры в результате повсеместной распашки до 90-95% и составляет 14957 км^2. В связи с этим здесь доминируют урочища распаханных плакоров с различными типами почв. Доля эколого-стабилизирующих угодий здесь очень низка и составляет всего 787,2 км^2, а это не более 5% от всей площади данного типа местности. Отсутствие в ряде районов необходимого количества полезащитных лесных полос и естественных ландшафтно-стабилизирующих комплексов, в частности, ООПТ ведет к ослаблению здесь процессов саморегуляции ландшафтно-экологических условий. В связи с этим здесь наблюдается наименее благоприятная в ландшафтно-экологическом отношении обстановка. Также необходимо отметить, что зачастую не менее значимую роль в ухудшении экологических свойств играет несоблюдение правил агротехники, которое приводит к разрушению почвенной структуры, ухудшению агрофизических свойств и дегумификации. Антропогенное воздействие здесь значительно усиливает активизацию естественных факторов (карстово-суффозионные процессы, периодически повторяющиеся засухи, частые суховеи, поздневесенние и раннеосенние заморозки). Все это ведет к дестабилизации ландшафтно-экологической ситуации плакоров.

Склоновый тип местности занимает 6505,8 км^2 (21,8%) площади области и его можно отнести к категории среднепреобразованных антропогенным воздействием ландшафтов. Благодаря своей слабой хозяйственной освоенности, несмотря на низкий бонитет, широкое проявление негативных деструктивных процессов, здесь наблюдаются довольно благоприятные условия для сохранения естественно-зональных ландшафтов. Основной причиной ухудшающей экологическое состояние данного типа местности являются активно проявляющиеся здесь негативные геоморфологические процессы и, прежде всего, такие как эрозия, меловой карст, оползни и гравитационные процессы, которые значительно осложняют хозяйственное использование и нередко предопределяют экологическую напряженность [8]. Данные по динамике площадей эродированных земель сельскохозяйственных угодий в области показывают, что за последний 20-летний период площадь их увеличилась на 36% и в настоящее время составляет 738,6 тыс. га. Причиной этому служит резкий перепад высот, ливневый характер осадков, малая устойчивость покровных, в том числе лессовидных отложений. Среднемноголетняя интенсивность эрозии почв на пашне колеблется от 0,5 до 9,7 т/га, а на отдельных элементах склонов она составляет 20-30 т/га [2]. Далеко не последняя роль в развитии эрозии принадлежит антропогенному фактору. Особо остро в области стоит проблема распашки склонов речных долин и балок с уклоном до 7^0, а в некоторых случаях и более 7^0. Так, в пределах Курской области площадь пахотных земель с уклоном 3-5^0 составляет 15,9%; 5-7^0 – 0,8%, более 7^0 – 0,4% [10]. Но наряду с негативными свойствами склоновым местностям присущ и ряд досто-

инств, таких как ландшафтное разнообразие, широкое представительство естественных ландшафтов, наличие современных типичных и реликтовых растительных группировок, значительного средостабилизирующего потенциала, эстетически ценных свойств и др.

Надпойменно-террасовый тип местности занимает 11,5% (3464,4 км^2) территории области и соответствует надпойменным песчано-глинистым террасам речных систем. Наиболее обширны его участки вдоль левобережья Сейма, Свапы, Тускари, Донской Сеймицы, Полной. Анализ полученных результатов свидетельствует, о том, что, как и плакорам, так и вариантам надпойменно-террасового типа местности соответствует самая низкая степень сохранности естественных природных комплексов. Основным фактором, влияющим на его состояние, является высокая степень распашки надпойменных террас (более 80%), что составляет 2771,5 км^2. В настоящее время здесь доминируют распаханные суглинистые и суглинисто-песчаные урочища с лугово-черноземными почвами, типичными и выщелоченными черноземами. Экологическое состояние данного типа местности в значительной мере зависит от его литогенной основы, прежде всего, от наличия мелемергельных пород и древнеаллювиальных песчаных отложений (боровых песков). В связи с этим на отдельных участках неблагоприятная обстановка наблюдается вследствие наличия незакрепленных растительностью песчаных массивов, низкопродуктивных пастбищных угодий, карстово-суффозионных процессов. В поддержании благоприятного ландшафтно-экологического состояния надпойменно-террасового типа местности велика роль лесов. Однако в настоящее время степень облесенности надпойменных террас в Курской области очень низка 284,4 км^2 (около 8%) и тяготеет в основном к нижним террасам. К числу наиболее негативных в экологическом отношении процессов следует отнести дефляцию, которой подвержены участки, лишенные развитого растительного покрова. В этих местах достаточно часто происходит перевевание песков и перенос пыли, вызывающие загрязнение приземных слоев воздуха [8].

Пойменный тип местности включает поймы речных долин и занимает 4283,3 км^2 (14,3%). Проведенные исследования показывают, что в настоящее время данному типу местности присуща наиболее благоприятная ландшафтно-экологическая ситуация. Здесь сосредоточена достаточно высокая степень эколого-стабилизирующих угодий (более 50%), а современное состояние соответствует оптимальным естественно-зональным показателям. Благодаря высокому природному потенциалу и хорошей влагообеспеченности пойменный тип местности обладает самой высокой степенью сохранности естественных природных комплексов (лугов и лесов). Однако существенную роль на состояние пойм все же зачастую оказывает антропогенный фактор, поэтому на отдельных участках данного типа местности снижение ресурсного потенциала вызвано размещением сельской селитьбы, распашкой пойм, аккумуляцией эрозионных наносов, неумеренным выпасом скота. Его экологическое состояние также тесно зависит от режима рек, хозяйственного использования пойменных угодий и поступающих на пойму со стороны водоразделов загрязнителей.

Результаты исследований показывают, что неблагоприятная ландшафтно-экологическая обстановка региона носит дифференцированный характер. Наиболее сильные антропогенные изменения претерпели характерные «естественные» урочища плакорного и надпойменно-террасового типов местности, которые сейчас имеют подчиненное значение в современной структурной организации ландшафтов, занимая весьма незначительные площади (3-7%), что далеко не соответствует оптимальным естественно-зональным показателям. По расчетам специалистов соотношение между экстенсивно и интенсивно используемыми ландшафтами, в лесостепной зоне должны быть соответственно равны 30-35%/70-75% [11]. Однако по факту, в настоящее время урочищами доминантами здесь являются антропогенные комплексы (распахиваемые поля), систематически регулируемые человеком, которые без оптимального количества естественных ландшафтов, не способны поддерживать оптимальное ландшафтно-экологическое состояние в регионе.

Таким образом, полевые исследования, анализ литературных и фондовых материалов позволяют сделать вывод о том, что в настоящее время достаточно напряженная экологическая ситуация в пределах Курской области наблюдается не только на территориях с высокоразвитой промышленностью, но и в районах длительного сельскохозяйственного использования. Глубокое и многовековое освоение территории в сочетании с природными процессами и явлениями сопровождались существенными изменениями в ландшафтной структуре региона, которое привело к снижению природно-ресурсного потенциала, устойчивости, позитивных свойств ПТК и в целом к ухудшению экологического

состояния ландшафтных комплексов, компонентов и взаимосвязей между ними.

Особое внимание к себе привлекает тот факт, что до настоящего времени в большинстве работ по изучению состояния природной среды антропогенный фактор рассматривается лишь с негативных позиций. Однако, по-нашему мнению, необходимо различать и учитывать как негативное, так и позитивное антропогенное воздействие на ландшафтно-экологическую обстановку. Связано это с тем, что не всегда воздействие человека на природные комплексы имеет отрицательные последствия и ведет к ухудшению свойств ландшафтов. Так, например, правильно подобранные виды мелиорации способны коренным образом преобразовать и улучшить структуру и состояние многих антропогенных ПТК. В связи с этим в настоящее время особую актуальность в Курской области приобретает оптимизация ландшафтно-экологической обстановки, в основу которой должен быть положен типологический подход. Особое внимание при этом должно быть уделено учету ландшафтной специфики и современному состоянию отдельных вариантов типов местности — своеобразных индикаторов дифференцированного и рационального хозяйственного использования ландшафтов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Горохова Е.А. Ландшафтно-экологическое состояние территории Курской области / Е.А. Горохова, В.Б. Михно // Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методы и технологии исследований. Казань: Изд-во «Бриг», 2009. С. 272-275.
2. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Курской области на территории Курской области в 2008 году / Департамент экологической безопасности и природопользования Курской области. Курск, 2009.
3. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Курской области на территории Курской области в 2010 году / Департамент экологической безопасности и природопользования Курской области. Курск, 2011.
4. Кочуров Б.И. Экологическая ситуация в России на обзорной карте / Б.И. Кочуров, А.В. Антипова, С.К. Костовская и др. // Природа. Ежемесячный естественнонаучный журнал РАН. 2002. №12, С. 51-56.
5. Мильков Ф.Н. К проблеме развития современных ландшафтных комплексов / Ф.Н. Мильков // Изв. Всесоюз. Геогр. о-ва. 1964. Т. 96, вып. 1. С. 14-22.
6. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения / Ф.Н. Мильков. М.: Мысль, 1973. 224 с.
7. Михно В.Б. Ландшафтные аспекты оптимизации экологической обстановки Воронежской области / В.Б. Михно // Вестн. Воронеж. ун-та. Сер. География и геоэкология. 2005 год. № 2, С. 29.
8. Михно В.Б. Природно-ресурсный потенциал и ландшафтно-экологическая ситуация Петропавловского района Воронежской области: монография / В.Б. Михно. — Воронеж: Изд-ко-полигр. центр ВГУ, 2009. 118 с.
9. Принципы и методы ландшафтно-экологического районирования Центрально-черноземных областей / В.Б. Михно, А.В. Бережной, В.Н. Бевз и др. // Вестн. Воронеж, отд. Рус. Геогр. о-ва, 1999. Т. 1, вып. 2. С. 1-9.
10. Региональная организация рационального землепользования в эрозионно-опасных зонах Центрального Черноземья России / Под ред. П.С. Русинова. Воронеж: Изд-во «Истоки», 2006. 203 с.
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. М.: Мысль, 1990. 640 с.

УДК 581.9:574 (470.324)

ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ ГАЛОФИЛЬНЫХ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

FITORAZNOOBRAZIE HALOPHILIC MEADOW STEPPES OF VORONEZH REGION

А.Я. Григорьевская, Д.Ю. Сергеев, Д.Р. Владимиров, М.А. Подгорная

A. Grigorjevskaya, D. Sergeev, D. Vladimirov, M. Podgornaya

Воронежский государственный университет
(394068, Россия, г.Воронеж,
ул. Хользунова 40д)

Voronezh state university
(394068, Russia, Voronezh,
Kholzunova str., 40d)
e-mail: grigay@mail.ru

Луговые галофильные степи как и лесостепной комплекс в современных нестабильных климатических условиях очень уязвимы. Ставится вопрос о сохранении их биоразнообразия и паспортизации.

Meadows halophilic steppe, as well as a forest-steppe complex, in today's unstable climate conditions are very vulnerable. The question stands of the preservation of their biodiversity and certification.

На водоразделах северо-востока Воронежской области имеются западины или степные блюдца с засоленными почвами и галофильными растительными сообществами. Среди ровного пространства полей появляются «осиновные кусты», ивняки, галофильные лугово-степные сообщества. Формирование их флоры произошло под влиянием рельефа и почвы. Такое сочетание сообществ лесостепной зоны Б.А.Келлер назвал степным комплексом [1], а Н.С.Камышев – лесостепным [2]. Ярким примером таких комплексов является Хреновская степь Бобровского района.

Их происхождение связано с послеледниковой влажной эпохой. Растительный покров формировался длительное время в разных гидроклиматических режимах лесостепи. Снижение уровня грунтовых вод, особенно проявившееся в 2009 г. и засуха 2010 г. повлияли на структуру флоры галофильных луговых степей. Ранее аспектирующий *Fritillaria meleagroides L.* в настоящее время сохранился лишь единичными особями, уменьшилась встречаемость *Succisa pratensis Moench.*, *Scutellaria galericulata L.*,*Valeriana officianalis L.* и ряда других мезофитов. Большие территории заняли *Artemisia santonica L.*,*Kochia prostrata (L.)Schrad* и другие ксерофиты. Хорошее фитоценотическое состояние характерно для ксерофитов: *Limonium tomentellum (Boiss) O. Kuntze.*, *Senecio erucifolius L.*, *S. grandidendatus Ledeb.*, *Inula helenium L.*, которые дают желто-фиолетовый аспект во время цветения.

В настоящее время фиторазнообразие природного наследия нашего края плохо изучено. Поэтому необходимо провести паспортизацию всех галофильных луговых степей, дать предложения по организации новых ООПТ, составить кадастр фиторазнообразия с выделением охраняемых растений списков европейского, Красной книги РФ, регионального уровней. Результаты таких мероприятий необходимы для обоснования сохранения в целом галофильных луговых степей, отражающих один из этапов генезиса степного Евроазиатского комплекса.

Следуя выполнению поставленных задач, приведем сведения о химическом составе почвы и флоре галофильных луговых степей на территориях районов: Аннинского в окрестности с. Старый Курлак; Таловского в окрестности ПГТ Таловая в междуречье р.Чигла и р.Битюг в окрестности с.Новая Чигла, где была взята проба почвы для проведения химического анализа с целью установления степени ее засоленности. Анализ почвы проведен Ю.Н. Смородиной в аналитической лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственно университета. Результаты химического анализа почвы даны в таблице.

По результатам анализа установлен смешанный тип засоленности почвы (присутствуют Cl^-, SO_4^{2-}, HCO_3^-), что определяет галофильный характер растительного покрова луговой степи. Растения-индикаторы засоленной почвы – *Limonium tomentellum (Boiss) O.Kuntze*, *Senecio erucifolius L.*, *Inula helenium L.*, *Atriplex littoralis L.*, *Kochia prostrata (L.)Schrad*

Дадим характеристику флоры четырех обследованных галофильных луговых степей, на которых выявлено 180 видов сосудистых растений.

Таксономическая структура флоры устанавливает ее принадлежность к 125 родам, 36 семействам, распределенным между двумя отделами *Equisetophyta* – 2 (1,1%) и *Magnoliophyta* – 179 (98,9%) с классами *Liliopsida* – 23 (13%) *и* *Magnoliopsida* – 156 (86%).

Таблица

Химический анализ почвы луговой степи в окрестности с. Новая Чигла Таловского района

№	Исследуемые показатели почвы	Результаты	Характеристика почвы
1	Гигроскопическая влага, %	6,9	Значительная
2	Коэффициент гигроскопичности (пересчет на абсолютно сухую навеску)	1,07	-
3	Потери при прокаливании (ППП), %	4,3	Для глинистых и суглинистых почв ППП=2 – 3%, т.е. можно сделать вывод, что в почве содержится много глинистых минералов
4	Минеральные вещества почвы, т.е. зольность, %	95,7	Высокая, т.е. содержится много глинистых минералов
5	Содержание гумуса, %	5,31	Среднегумусная, среднеплодородная
6	Обнаружение тяжелых металлов	Не обнаружено	-
7	Обнаружение карбонатов (по качественной реакции с 10% HCL)	Менее 1%. Вскипание почвы отсутсвует	-
8	Содержание CO_2 карбонатов, %	0,208	Низкое
9	Содержание карбонатов, % (гравиметрическим методом)	0,473	Карбонаты ($CaCO_3$ и $MgCO_3$) в почве практически отсутствуют
10	Содержание минерального фосфора по количеству P_2O_5 в мг на 100г почвы	0,1	Обеспеченность почвы подвижными фосфатами для различных с/х культур очень низкая
11	Содержание минеральных соединений азота (визуально-колометрическим методом): Нитраты (NO_3-), мг/л Нитриты (NO_2-), мг/л Катион аммония (NH_4+), мг/л	33,3 0,1 1,35	Низкое
12	Потенциальная кислотность почвы по pH солевой вытяжки	7,4	Почва нейтральная, в известковании или гипсовани не нуждается
13	Засоленность почвы по водной вытяжке: Хлориды (CI-), мг/л Сульфаты ($SO_4$2-), мг/л Гидрокарбонаты(HCO_3-), мг/л	89,24 Не определяли, На определение $SO_4$2- и HCO_3- не хватило водной вытяжки, т.к. почва очень сильно набухает из-за большого содержания в ней глинистых минеральных коллоидов	Тип засоленности смешанный (т.е. присутствуют CI-, $SO_4$2-, HCO_3-). Степень засоленности – слабозасоленная
14	Потенциальная кислотность почвы: а) Обменная кислотность, моль на 100 г почвы б) Гидролитическая кислотность, моль на 100 г почвы	0,015 1,33	Потенциальная кислотность почвы низкая

Ведущие 10 семейств включают 117 видов, что составляет 64,6% от общего числа видов. Они распределились в следующем порядке: *Asteraceae* — 44 (37,6%) вида и 25 (30,8%) родов; и последующие *Fabaceae* — 10 (8,5%) и 8 (9,9%); *Scrophulariaceae* — 10 (8,5%) и 6 (7,4%); *Lamiaceae* — 9 (7,7%) и 8 (9,9%); *Poaceae* — 8 (6,8%) и 6 (7,4%); *Brassicaceae* 8(6,8%) и 8(9,9%) ; *Apiaceae* — 8 (6,8%) и 7 (8,6%); *Caryophyllaceae* — 7 (6%) и 5 (6,2%) ; *Ranunculaceae* — 7 (6%) и 4 (5%); *Rosaceae* — 6 (5,1%) и 4 (5%).

Таксономическая структура семейств отражает существование флоры в экстремальных условиях, что подтверждает мнение А.И. Толмачева [3]. Анализ флоры на родовом уровне показал низкое их видовое разнообразие. Так роды *Artemisia*, *Veronica* имеют по 5 видов, *Carex*, *Centaurea*, *Inula*, *Ranunculus* — по 4, *Potentilla*, *Stellaria* — по 3, что составляет 33% от всей флоры.

Биоморфологическая структура флоры указывает на приспособления растений к условиям существования и представлена жизненными формами: древесными — 3

(1,6%) и травянистыми — 178 (98,4%), с распределением последних между однолетниками — 23 (12,7%), двулетниками — 8 (4,4%), одно-двулетниками — 8 (4,4%), многолетниками — 139 (76,9%).

Экологический анализ показывает, что флора галофильных лугов имеет мезофитный характер со значительным присутствием галофитов, гигрофитов и определяется почвенно-климатическими условиями и зональностью. Она распределена между десятью экологическими типами: мезофиты — 78 (43%), мезоксерофиты 20 (11%), мезогигрофиты — 2 (1,1%), ксерофиты — 1(0,5%), кальцефиты — 3 (1,6%), гигрофиты — 57 (31,5%), галофиты — 4 3(23,7%), галофиты-кальцефиты — 2 (1,1%), галофиты — 3 (1,6%), псаммофиты — 20 (11%).

Фитоценотическая характеристика флоры отражает увлажненность биотопов и представлена пятью группами: лесной — 17 (9%), с пятью элементами и далее степной — 69 (38%) с четырьмя; луговой — 54 (30%), с тремя; болотный — 33 (18%), с десятью; прибрежный — 9 (5%), с тремя. Значительное присутствие степных видов растений в галофильных сообществах указывает на экотонное положение обследованных территорий, расположенных между лесостепной и степной природными зонами.

Ботанико-географическое расположение видов растений дает представление об ареале и географических элементах флоры. Флора обследованных лугов представлена одиннадцатью типами ареалов: евразиатский — 62 (34,3%), европейско-переднеазиатский — 48 (26,6%), восточно-европейско-переднеазиатский — 23 (12,6%), плюрирегиональной — 18 (9,9%), европейский — 11 (2,8%), голарктический — 3 (1,6%), евросибирский — 5 (6%), восточно-европейский — 2 (1,1%), европейско-азиатско-средиземноморский — 2 (1,1%), евразиатско-американский — 5 (2,8%), переднеазиатский — 3 (1,6%). Во флоре галофильных луговых степей преобладают виды с широкими ареалами: евроазиатские, азиатские, европейские, что характерно для умеренной зоны Евразии, Европы и характеризуют флору как лесостепную.

Степень антропогенной трансформации галофильных сообществ рассмотрена согласно А.В.Чичеву [5]. Анализ соотношения антропотолерантных групп констатирует доминирование синантропных видов — 72,3%, из них апофитов — 71,2% . Только синантропными видами представлены семейства *Brassicaceae* и *Apiaceae*, которые составляют 22% от общей флоры.

Проведенный анализ флоры галофильных луговых степей подчеркивает ее уникальность, состоящую в том, что жесткие экологические условия экотопов формируют ее своеобразный видовой состав. Выявлено 22 вида из списка охраняемых растений Воронежской области [4]. Галофильные степи водораздельных пространств региона как элемент лесостепного комплекса находятся на северном пределе ареала. Требуется соблюдение режимов природопользования для существования этого уникального природного компонента.

Приведем список растений галофильных луговых степей Аннинского и Таловского районов Воронежской области.

Отдел 1. Equisetophyta. Класс Equisetopsida.

сем. 1 Equisetaceae.

Equisetum pratense Ehrh., E. arvense L.

Отдел 2. Magnoliophyta. Класс Liliopsida.

сем. Alliaceae *Allium inaequale Janka, 2. A. oleraceum L., A. paczoskianum Tuzs.*

сем. Cyperaceae *Bolboschoenus maritimus (L.) Palla., Carex nigra (L.) Reichard., C. pseudocyperus L., C. riparia Curt., C. vulpina L., Scirpus lacustris L.,* **сем. Juncaceae** *Luzula pallidula Kirschner* **сем. Juncaginaceae** *Triglochin maritimum L.* **сем. Liliaceae** *Fritillaria meleagroides L. Polygonatum odoratum (Mill.) Druce Tulipa biebersteiniana Schult. & Schult. fil.* **сем. Melanthiaceae** *Veratrum lobelianum Bernh.* **сем. Poaceae** *Agrostis canina L., Alopecurus aequalis Sobol., A. arundinaceus Poir., A. pratensis L., Phleum pratense L., Poa bulbosa L., Setaria pumila (Poir.) Schult., Stipa capillata L.,*

Класс 3 Magnoliopsida

сем. Apiaceae *Aegopodium podagraria L., Cicuta virosa L,. Eryngium planum L., Pastinaca sativa L., Peucedanum ruthenicum Bieb., Silaum silaus (L.) Schinz & Thell, Sium latifolium L., Sium sisaroideum DC.*

сем. Asteraceae *Achillea millefolium L., A. salicifolia Besser., Artemisia dracunculus L., A. marschalliana Spreng., A. pontica L., A. santonica L., A. vulgaris L., Aster amellus L., A. salignus Willd., A. tripolium L., Bidens tripartita L., Centaurea jacea L., C. pseudomaculosa Dobrocz., C. pseudophriga C. A. Mey, C. scabiosa L., Cirsium canum (L.) All., Conyza canadensis (L.) Cronq., Filaginella uliginosa (L.) Opiz, Galatella dracunculoides (Lam.) Ness., G. linosyrris (L.) Reichenb. Fil., G. villosa (L.) Reichenb. Helichrysum arenarium (L.) Moench., Hieracium*

pilosella L., Inula britannica L., I. germanica L., I. helenium L., I. hirta L., Jurinea cyanoides (L.) Reichenb. Leontodon antumnalis L., Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt., Petasites hybridus (L.) Gaertn. Picris hieracioides L., Pulicaria vulgaris Gaertn., Scorzonera parviflora Jacq., Senecio erucifolius L., S. grandidentatus Ledeb., S. paucifolius S.G. Gmel., Sonchus arvensis L., S. oleraceus L., S. palustis L., Tanacetum vulgare L., Taraxacum officinale Wigg., Tripleurospermum perforatum (Mürat) M., Tripolium pannonicum (Jacq.) Dobrocz. **сем. Boraginaceae** *Buglossoides arvensis (L.) Johnst., Pulmonaria obscura Dumort., Symphytum officinale L.*

сем. Brassicaceae *Barbarea vulgaris R. Br., Berteroa incana (L.) DC., Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., Cardamine amara L., Chorispora tenella (Pall.) DC., Draba sibirica (Pall.) Thell., Lepidium perfoliatum L., Rorippa anceps (Wahlenb.) Reichenb.* **сем. 12 Cannabaceae** *Cannabis sativa L.* **сем. Caryophyllaceae** *Dianthus deltoides L., Herniaria glabra L., Psammophiliella muralis (L.) Ikonn., Stellaria holostea L., S. media (L.) Vill.,* **сем. Chenopodiaceae** *Atriplex calotheca (Rafn)., A. littoralis L., A. micrantha C. A. Mey., A. prostata Boecher ex DC., Kochia laniflora (S.G. Gmel.) Borb., K. prostrata (L.) Schrad.,* **сем. Convolvulaceae** *Calystegia sepium (L.) R. Br., Convolvulus arvensis L.* **сем. Crassulaceae** *Hylotelephium maximum (L.) Holub., Sedum acre L.,* **сем. Dipsacaceae** *Succisa pratensis Moench.* **сем. Euphorbiaceae** *Euphobia semivillosa Prokh., E. virgata Waldst. & Kit.* **сем. Fabaceae** *Amoria hybrida (L.) C. Presl., Astragalus varius S.G. Gmel., Lathyrus tuberosu., Lotus corniculatus L., Medicago falcata L., Medicago lupulina L., Melilotus officinalis (L.) Pall., Trifolium alpestre L., T. fragiferum L., Vicia cracca L.* **сем. Geraniaceae** *Geranium bohemicum L., G. collinum Steph., G. pratense L.,* **сем. Hypericaceae** *Hypericum perforatum L.* **сем. Lamiaceae** *Ajuga genevensis L., Glechoma hederacea L., Lamium amplexicaule L., Lycopus europaeus L., L. exaltatus L. fil., Scutellaria galericulata L., Stachys palustris L., Thymus pallasianus H. Br.* **сем. Limoniaceae** *Goniolimon tataricum (L.) Boiss., Limonium tomentellum (Boiss.) O. Kuntze.* **сем. Lythraceae** *Lythrum salicaria L., L. virgatum L.* **сем. Malvaceae** *Althaea officinalis L., Lavatera thuringiaca L.* **сем. Onagraceae** *Epilobium roseum Schreb., E. tetragonum L.* **сем. Plantaginaceae** *Plantago cornuti Gouan., P. major L., P. salsa Pall.* **сем. Polygonaceae** *Fallopia convolvulus (L.) A. Love., Polygonum aviculare L., P. patulum Bieb., Persicaria hydropiper (L.) Spach., Rumex acetosella L., R. obtusifolius L.* **сем. Primulaceae** *Lysimachia vulgaris L.* **сем. Ranunculaceae** *Ficaria verna Huds., Ranunculus acris L., R. auricomus L., R. pedatus Waldst. & Kit., R. repens L., Thalictrum minus L.* **сем. Rosaceae** *Crataegus curvisepala Lindm., Filipendula ulmaria (L.) Maxim., Geum rivale L., Potentilla anserina L., P. arenaria Borkh., P. argentea L.* **сем. Rubiaceae** *Galium aparine L., G. physocarpum Ledeb., G. verum L.* **сем. Salicaceae** *Salix acutifolia Willd., S. caprea L.* **сем. Scrophulariaceae** *Linaria vulgaris L., Odontites vulgaris Moench., Pedicularis dasystachys Schrenk., Rhinantus angustifolius C.C.Gmel., Verbascum lychnitis L., Veronica chamaedrys L., V. longifolia L., V. officinalis L., V. prostrata L., V. spicata L.* **сем. Ulmaceae** *Ulmus minor Mill.* **сем. Valerianaceae** *Valeriana officinalis L.,* **сем. Violaceae** *Viola arvensis Murr., V. tricolor L.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Камышев Н.С. Растительность Воронежской области. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1948. 68 с.
2. Камышев Н.С., Хмелев К.Ф. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1976. 184 с.
3. Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
4. Список охраняемых видов растений Воронежской области: Постановление администрации Воронежской области № 561 от 01.07.2008 г.
5. Чичев А.В. Синантропная флора города Пущино // Экология малого города. Пущино, 1981. С.18-42.

УДК 929

ВКЛАД АЛЕКСАНДРА ГУМБОЛЬДТА В ИЗУЧЕНИЕ ПРИОДНОГО НАСЛЕДИЯ ОРЕНБУРГСКОГО КРАЯ

THE CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE NATURAL HERITAGE OF THE ORENBURG REGION BY ALEXANDER HUMBOLDT

О.А. Грошева
O.A. Grosheva

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(11, Pionerskaya st, 460000 Orenburg)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В статье рассматриваются исследования природного наследия Оренбургского края известным немецкий ученый XIX столетия, путешественником и географом, автором более 600 научных работ по географии, геологии, метеорологии, ботаники, этнографии и другим наукам А. Гумбольдтом.

In article researches of natural heritage of the Orenburg edge of the XIX century known the German scientist, the traveler and the geographer, the author more than 600 scientific works on geography, geology, meteorology, botanists, to ethnography and other sciences A.Humboldt are considered.

Название «Оренбургский край» официально было принято в России в 1796-1881 гг., когда краем назывались окраинные территории империи, состоящие из нескольких губерний или областей под общим управлением. Термин «край» был синонимом крупной административно-территориальной единицы — генерал-губернаторства. В природном отношении Оренбургский край включал Северный Прикаспий, Заволжье, Южный Урал, Тургай, Приаралье, Устюрт и Мангышлак. В состав Оренбургской губернии, учрежденной 15 марта 1744 г., вошли земли современных Северного и Западного Казахстана, Башкирии, Челябинской области, часть Татарстана, Курганской, Самарской, Пермской, Тюменской, Свердловской и Оренбургской областей. В 1758 г. после разгрома Китаем государства джунгар в Центральной Азии к России присоединился казахский Средний жуз и площадь Оренбургской губернии возросла с 1,5 до 2 млн км^2. В последующем границы губернии постоянно менялись. В 1808 году в состав Оренбургского генерал-губернаторства вошла Внутренняя (Букеевская) орда, расположенная на территории между Волгой и Уралом, а 1822 г. из состава края выделились земли Среднего жуза и северо-западного Казахстана.

Важной вехой в изучении Оренбургского края в начале XIX в. стали исследования немецкого ученого Александра Гумбольдта, осуществленные им в 1829 г. в ходе путешествия по России, предпринятому по приглашению Николая I «в интересах науки и страны» [1]. В экспедиции Гумбольдта сопровождали биолог Готфрид Эренберг и минералог Густав Розе, последнему из которых было поручено составление отчета и описание экспедиции.

Выехав 31 марта (12 апреля) путешественники, проехав через Прибалтику, Санкт-Петербург, Москву, Нижний Новгород, Казань, 3 (15) июня прибыли в Екатеринбург. На Северном и Среднем Урале Гумбольдт изучал геологическое строение горной страны, закономерности в распространении полезных ископаемых, размещение горнодобывающей и металлургической промышленности, а также геоморфологические особенности Урала. Были осмотрены заводы, золотые и платиновые прииски, медные рудники, каменоломни. Гумбольдт посетил Шабровские соляные россыпи, Березовский, Верхнее-Исетский, Богословский, Верхнее-Невьянский, Кувшинский заводы, Горношитский мраморный завод, Николаевскую и Железинские золотоносные россыпи, Гумещевский рудник. Ученые и инженеры Русского горного ведомства обеспечили путешественнику наиболее благоприятные условия для исследовательских работ, предоставив возможность собирать минералы и горные породы из различных разработок и россыпей, отпроавляемые в дальнейшем в Петербург и Берлин.

Исследования на Южном Урале были прерваны 6 (18) июля в связи с поездкой на Алтай, в ходе которой велись барометрические наблюдения, в растительном и животном мире степей были обнаружены редкие, неизвестные до того времени виды, собраны богатейшие зоологические и ботанические коллекции. По прибытии 22 августа (3 сентября) в Миасс путешественники продолжили изучение Урала: были осмотрены золотоносные пески в Миассе, промышленные заводы в Златоусте и др. Гумбольдт встретился с Э.К. Гофма-

ном и Г.П. Гельмерсеном, проводившим геологическое изучение Урала по районам [3]. По просьбе немецкого ученого они сопровождали его в поездках по Южному Уралу.

Из Миасса Гумбольдт отправился в Орск, а оттуда 8 (20) сентября путешественники прибыли в Оренбург, который являлся одним из важнейших центров караванной торговли. Гумбольдт заинтересовался товарами, поступающими сюда из различных стран Азии, и путями их направления. Путешественники выезжали в Илецкую Защиту, в окрестностях которой велись разработки соли.

В Оренбурге Гумбольдт знакомится с председателем пограничной комиссии генералом Г.Ф. Генсом, путешествовавшим по киргизским степям [2]. Собранные Генсом материалы о рельефе и гидрографии края между Уралом и Алтаем были предоставлены Гумбольдту, использовавшему их в своих научных исследованиях Центральной Азии. Немецкий естествоиспытатель встречается с Григорием Карелиным, путешествовавшим в 1827-1829 гг. по западной части современного Казахстана и располагавшим материалами — географическими, этнографическими, ботаническими, энтомологическими, с которыми Гумбольдт внимательно ознакомился. В дальнейшем Г. Карелин станет первым и прямым продолжателем географических замыслов Гумбольдта в Средней и Центральной Азии.

14 (26) сентября экспедиция направилась в Уральск. Дальнейший маршрут путешественников шел на Бузулук, Самару, Сызрань, Вольск, Саратов и 30 сентября (12 октября) прибыли в Астрахань. Гумбольдт писал прусскому послу в Петербурге: «Почти никогда в течение моей беспокойной жизни я не в состоянии был собрать в короткое время (6 месяцев), правда, на огромном пространстве, такую массу наблюдений и идей... Как приятные воспоминания, должен я еще назвать конские скачки и музыкальный киргизский праздник в степи под Оренбургом» [5]. Из Астрахани путешественники совершили поездку по Каспийскому морю и 13 ноября 1829 г. возвратились в Петербург.

Научные результаты путешествия были широко изложены Гумбольдтом, Розе и Эренбергом в докладах, статьях и монографиях. Наиболее значительно из них трехтомное сочинение А. Гумбольдта «Центральная Азия» (1843), два первых тома которого посвящены вопросам общей географии и специальной орографии Азии, третий том — климатологии. Значительный научный интерес имела также коллекция в несколько тысяч растений и большой минералогический материал, собранные путешественниками на Урале, в Западной Сибири и на Алтае.

Важнейшим итогом исследований Гумбольдта, отметившим, что «Урал — настоящее Эльдорадо» [1], является предсказание ученым разработки здесь алмазов. С помощью наиболее точных для того времени инструментов, специально изготовленных к этой поездке, А. Гумбольдт произвел измерения магнитных полей и состава воздуха в различных районах, включая горные шахты и вершины. Ученый обратил внимание на геологические отложения Пермской губернии, но изучить их не успел. Впоследствии в письме к Р. Мурчисону он советует обратить внимание на эти отложения [4].

Путешествие Гумбольдта по России, и в частности его исследования Оренбургского края, сыграло важную роль для научного и общественного развития нашей страны. Благодаря Гумбольдту было обращено внимание на решение новых вопросов — например, экологических, о которых общество того времени мало задумывалось, в частности началось широкое обсуждение проблемы истребления лесов в горнозаводских районах Урала. Таким образом, увеличился общественный вес проблем физической географии.

Ученый, отметив, что «обширные пространства Российской империи, превосходящие видимую часть Луны, требуют совместных трудов большого числа наблюдателей...» [1], впервые обратил внимание на необходимость интеграции российской и зарубежной науки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гомазков О.А., Оэме П. Великий непоседа // Химия и жизнь — XXI век. 2002. №7. С. 44-48.
2. Есаков В.А. Александр Гумбольдт в России. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 110 с.
3. Забелин И.М. Возвращение к потомкам: Роман-исследование жизни и творчества Александра Гумбольдта. М.: Мысль, 1988. 331 с.
4. Переписка Александра Гумбольдта с учеными и государственными деятелями России. Москва: Изд-во АН СССР, 1962. 223 с.
5. Цыбульский В.В. Научные экспедиции по Казахстану (А. Гумбольдт, П. Чихачев, Г. Щуровский). Алма-Ата: Казахстан, 1988. 184 с.

УДК 911.52631.4

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД

TRANSFORMATION OF PASTURE ECOSYSTEMS STEPPES OF CENTRAL MONGOLIA IN TRANSITION

П.Д. Гунин[1], С.Н. Бажа[1], Е.В. Данжалова[1], Ю.И. Дробышев[1], Т.И. Казанцева[2], И.А. Петухов[1], С. Хадбаатар[3]

P.D. Gunin[1], S.N. Bazha[1], E.V. Danzhalova[1], Yu.I. Drobyshev[1], T.I. Kazantseva[2], I.A. Petukhov[1], S. Khadbaatar[3]

[1] Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
(Россия, 119071, Москва, Ленинский проспект, 33, e-mail: monexp@mail.ru)
[2] Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,
(Россия, 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2)
[3] Монгольский государственный университет образования,

[1] Severtsov' Institute of ecology and evolution RAS
(Russia, 119071 Moscow, Leninsky Prospect, 33)
[2] Komarov' Botanical Institute RAS
(Russia, 197376, St. Petersburg, Professor Popov str., 2)
[3] Mongolian state university of education,
(Mongolia, 210648 Ulaanbaatar, Bagaa Toiruu – 14)

В статье рассматривается современное состояние пастбищных экосистем Среднегобийского аймака. Была выявлена, значительная деградация растительных сообществ степей, где на фоне снижения общих фитоценотических показателей (проективное покрытие, надземная фитомасса) происходило изменение структуры сообществ. Так, доминирующие позиции в зависимости от типа степных экосистем занимают такие дигрессивно-активные виды, как полукустарничек *Artemisia frigida*, кустарничек *Ephedra sinica*, многолетник *Peganum nigellastrum*. Участие злаков *Stipa krylovii*, *S. klemenzii*, *S. gobica*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa* и *Koeleria cristata*, коренных доминантов и содоминантов этих степей, сильно снижено. Наибольшую тревогу вызывает внедрение в сухостепные сообщества пустынностепного вида *Allium polyrrhizum*, который не только сохраняет свой жизненный потенциал в условиях аридизации климата, но и показывает способность к расширению своего ареала. Таким образом результаты исследования показали, что, с одной стороны, все эти процессы приводят к смещению к северу границы пустынных степей, а с другой — к коренной трансформации растительных сообществ с вектором от сухих степей к опустыненным степям.

The article the present conditions of pasqual ecosystems of Dundgovi aimag is considered. It was found great degradation of the dry steppes' vegetation where on the background of decline of the general phytocenotic indexes (projecting cover, aboveground phytomass, etc.) the community's structure changed. In particular, depending on a type of steppe ecosystem, such digressive-active species as *Artemisia frigida*, *Ephedra sinica*, and *Peganum nigellastrum* take dominant positions. Grasses *Stipa krylovii*, *S. klemenzii*, *S. gobica*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, and *Koeleria cristata* greatly decrease their participation. Intrusion of desert-steppe species *Allium polyrrhizum* into dry-steppe communities is mostly alarming because it no only keeps its living potential under climate aridization, but also show a possibility to widening its area. Thus, our results demonstrate that all these processes lead to 1) shift of the boarder of decertified steppes to the North; 2) principal transformation of plant communities from dry steppes to decertified steppes.

В последние годы, особенно после начала экономических и политических реформ 1990-х гг., на фоне усиливающейся аридизации климата неуклонно возрастают пастбищные нагрузки практически по всей территории Монголии. При этом экосистемы Среднегобийского аймака оказались в сильной степени подверженными синергетическому воздействию обоих этих факторов.

Среднегобийский аймак расположен в центральной части Монголии и по площади является одним из самых крупных регионов в стране. Аймак является важной административной единицей в животноводческой отрасли экономики Монголии. Пастбищные земли занимают здесь более 95% его территории. С начала 90-х гг. XX века с переходом Монголии к рыночной экономике наблюдается постоянный рост численности поголовья скота. С 1985 г. количество скота в Среднегобийском аймаке увеличилось в 1,5 раза и в настоящее время составляет 2040,6 тыс. голов скота (2008 г.). Кроме того, изменилась структура стад в сторону значительного (до 55-60%) увеличения поголовья коз, оказывающих наибольшую нагрузку на пастбищную растительность среди других видов скота.

Как известно, южные варианты степей Монголии находятся в зоне недостаточного увлажнения, среднее количество осадков за год составляет 100-250 мм, из них более 60% приходится на летний период. Климатические условия в центральной части этого региона в 50-80-ые гг. [2] XX столетия были достаточно благоприятными. Средняя годовая сумма осадков в эти годы составляла 160 мм, а средняя годовая температура воздуха была 1,2-3,0°С. В последнее десятилетие количество осадков снизилось в 1,1-1,4 раза, а средняя годовая

температура воздуха возросла в некоторых районах в 2 раза (сомоны Сайн-Цаган, Гурван-Сайхан) [3].

Все это повлекло за собой интенсификацию развития процессов трансформации почвенно-растительного покрова на больших площадях. Однако диагностика этих процессов изучена далеко недостаточно. Поэтому были поставлены задачи: оценить современное состояние растительного покрова основных типов степных экосистем, определить направленность трансформации и выявить механизм проявления процессов деградации.

По своему рельефу территория Среднегобийского аймака характеризуется распространением денудационных равнин и плато с незначительным участием островных низко- и среднегорных массивов и широкими, нередко долинообразными, понижениями и котловинами с мелкими озерами и солончаками. Поверхность территории в целом снижается с северо-запада на юго-восток с 1400-1800 м до 1100-1200 м.

В зональном аспекте экосистемный набор аймака является классическим примером экотонной зоны. В северо-западной оконечности аймака экосистемы представлены умеренно-сухими степями на темно-каштановых почвах и их горных вариантах. На большей части аймака распространены сухие дерновиннозлаковые степи на каштановых почвах. Центральная часть занята переходной подзоной с опустыненными степями на различных вариантах светло-каштановых почв. Южнее проходит полоса пустынных степей на бурых пустынно-степных, солонцеватых и рыхлопесчаных почвах и песках. В крайней южной части аймака представлены экосистемы остепненных пустынь на палево-бурых почвах.

Методика исследования. Изучение степных экосистем Среднегобийского аймака было проведено в рамках исследований Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ в 2009-2011 гг. в период максимального развития травостоя (июль-август). Маршрутные исследования включали в себя изучение почвенно-растительного покрова и оценку современного состояния экосистем. По итогам работ была подготовлена карта антропогенной нарушенности экосистем Среднегобийского аймака масштаба 1 : 1 000 000. Основной целью создания такой карты является сравнительный анализ динамики состояния экосистем Среднегобийского аймака за последние 22 года, осуществленный на базе карты «Ecosystems of Mongolia» [9], отражающей состояние экосистем Монголии в 1989 г.

Результаты исследования. Проведенное обследование основных типов степей Среднегобийского аймака показало, что на значительной территории происходит коренная трансформация растительных сообществ. Причем сам характер трансформации четко проявляется в деградации растительных сообществ, которая в каждой из подзон характеризуется своими особенностями. Так, в сообществах умеренно-сухих степей отмечается замещение доминантных видов дигрессивно-активными. На территории сомона Цаган-Дэлгэр на месте змеевково-тырсовых и петрофитноразнотравно-тырсовых степей сформировались холоднополынные сообщества. Важным признаком деградации и опустынивания пастбищных экосистем в подзоне сухих степей является инвазия в растительные сообщества и расширение обитания пустынно-степного вида — кустарничка *Ephedra sinica*. В наибольшей степени это характерно для территорий сомонов Гоби-Угтал, Ада-Цаг, Эрдэнэ-Далай. В опустыненных степях в юго-западной части аймака (сомоны Сайхан-Обо, Дэлгэр-Хангай, Хулд, Эрдэнэ-Далай) значительное распространение получил сорный алкалоидный и непоедаемый многолетник *Peganum nigellastrum*.

В растительных сообществах пустынных степей (сомоны Гурван-Сайхан и Ундэр-Шил) отмечено снижение роли дерновинных злаков и луков (*Stipa klemenzii*, *S. gobica* и *Allium polyrrhizum*) и переход к доминированию содоминантных видов из семейства маревые (*Anabasis brevifolia* и *Salsola passerina*).

Общей тенденцией в многолетней динамике всех растительных сообществ Среднегобийского аймака является снижение основных фитоценотических показателей. Исследования 2009 г. показали, что в сообществах значения проективного покрытия не превышали 31%, а чаще всего составляли 9-12%. Надземная фитомасса изменялась в основном в пределах 0,4-4,3 ц/га. Кроме того, повсеместно отмечается засорение пастбищ одно-, двулетними видами (*Artemisia scoparia* и *A. pectinata*). Часто доля этих видов в структуре сообществ превышала 50%. Это сказалось на ухудшении качества пастбищных кормов в связи с их низкой питательной ценностью [3].

Наиболее распространенным показателем деградации и опустынивания пастбищных экосистем в Среднегобийском аймаке является распространение лука многокорневого *Allium polyrrhizum* при одновременном прогрессирующем угнетении ковылей. В настоящее время можно констатировать, что на значительной тер-

ритории аймака в подзоне сухих и опустыненных степей сформировались монодоминантные луковые сообщества из *Allium polyrrhizum*, который по классификации А.А. Юнатова [7] относится к пустынно-степному виду и ранее был наиболее характерен для пустынных степей. В структуре таких сообществ *Allium polyrrhizum* формирует чаще всего более 80% всей надземной фитомассы. Участие коренных сухостепных злаков (*Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata*) незначительно, или вегетирующих особей этих видов и вовсе не было выявлено в сообществах. Изучение анатомической структуры корневых систем нативных доминантов показало, что большая их часть находилась на стадии отмирания или уже являлась отмершей [3].

Таким образом, мелкодерновиннозлаковые, змеевково-тырсовые, холоднополынно-мелкодерновиннозлаково-тырсовые и тырсово-мелкодерновиннозлаково-карагановые степи, распространенные в Среднегобийском аймаке в 70-80-х гг. прошлого столетия, в настоящее время сменились монодоминантными луковыми сообществами из *Allium polyrrhizum*, ранее здесь не отмечавшимися [5, 6].

В пустынно-степной подзоне также наблюдалось территориальное расширение луковых сообществ за счет смены змеевково-ковыльковых и луково-ковыльковых сообществ на монодоминантные луковые. Луки *Allium mongolicum* и *A. polyrrhizum* формируют также более 80% фитомассы. Участие коренных доминантов этих степей *Stipa klemenzii*, *Cleistogenes squarrosa* незначительно.

Местные жители сообщали о неоднократных случаях отравления и падежа скота после поедания лука многокорешкового. Возможно, это происходит из-за отсутствия в рационе скота, пасущегося на этих пастбищах, кормовых злаков, а также вследствие содержания в вегетативных частях *Allium polyrrhyzum* токсических аминокислот [10]. По-видимому, одной из причин формирования луковых сообществ является расширяющаяся в настоящее время в степных экосистемах аймака щелочная и сильнощелочная среда (pH от 7,5 до 9,5), неблагоприятная для большинства мезофильных и мезоксерофильных степных и сухостепных растений. К такой обстановке наиболее приспособлены типично пустынные ксерофиты и галофиты, а также охарактеризованные выше луки и, прежде всего, суккулентный омброфит *Allium polyrrhizum* [4]. Кроме того, отличительной особенностью лука многокорешкового является быстрая реакция даже на небольшие осадки, что позволяет ему в периоды малой влагообеспеченности поддерживать свой жизненный потенциал.

Таким образом, чрезмерные пастбищные нагрузки и формирование сообществ из *Allium polyrrhizum* позволили нам идентифицировать и определить их состояние как средненарушенные экосистемы. Однако процесс формирования монодоминантных сообществ из *Allium polyrrhizum* при одновременном прогрессирующем угнетении ковылей, с нашей точки зрения, требует дальнейшего наблюдения. В случае подтверждения необратимости этого явления, степень антропогенной нарушенности может быть увеличена до сильной и очень сильной.

Практически полным отсутствием трансформации растительных сообществ характеризуются экосистемы пустынных степей, которые широкой полосой протянулись вдоль южных границ Среднегобийского аймака. В силу незначительных пастбищных нагрузок и отсутствия достаточного количества водопоев, пастбища здесь не испытывают сильных нагрузок, поэтому нарушенность природных экосистем этой подзоны была оценена как слабая. Севернее крупные участки со слабо нарушенными экосистемами встречаются крайне редко и зарегистрированы нами только на территории ОПТ в сомонах Эрдэнэдалай, Адаацаг и Дэрэн.

На отдельных территориях степень нарушенности экосистем была увеличена до сильной по причине масштабных механических нарушений целостности почвенно-растительного покрова. Такие участки характерны к северо-западу от Мандалговь, сомонов Дэрэн и Лус.

Очень сильная степень деградации природных экосистем (практически необратимая) наблюдается в границах жилой и производственной части территории населенных пунктов.

Заключение. Обследование экосистем показало, что на значительной территории Среднегобийского аймака за счет деградации происходит коренная трансформация растительных сообществ сухих и опустыненных степей. Анализ климатических условий позволяет предполагать, что на территории аймака наблюдается аридизация климата. Однако считать этот фактор первостепенным в деградации пастбищ будет ошибочным, что подтверждается работами, проведенными ранее по субмеридиональной трансекте Сухэ-Батор — Улан-Батор — Дзамын-Уд, где на изолированных от выпаса участках степи процессы деградации с такой остротой, как на территории аймака, не проявлялись [1].

Главным источником трансформации экосистем и деградации растительных сообществ, с нашей точки зрения, является неурегулированный выпас скота. В настоящее время нагрузки на пастбища значительно превышают их естественную кормовую емкость. С целью исправления создавшейся ситуации необходимо введение мероприятий, снижающих нагрузку на пастбища. В качестве первоочередных следует упомянуть длительную ротацию пастбищ, а в ближайшей перспективе — восстановление традиционного кочевого скотоводства, характеризующегося многократными, как сезонными, так и многолетними, перекочевками.

Чрезвычайно важным условием достижения эффективности указанных мероприятий может служить организация экспериментальных работ, включая опыты по поверхностному и коренному улучшению деградированных пастбищ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бажа С.Н., Баясгалан Д. и др. Особенности пастбищной дигрессии степных экосистем Центральной Монголии // Бот. журн. 2008. Т. 93, № 5. С. 657-681.
2. Береснева И.А., Рачковская Е.И. К вопросу о факторах зональности в южной части МНР // Проблемы освоения пустынь. 1978. Вып.1. С. 19-29.
3. Гунин П.Д., Бажа С.Н., Данжалова Е.В., Цэрэнханд Г., Дробышев Ю.И., Ариунболд Э. Современная структура и динамика растительных сообществ на южной границе сухих степей Центральной Монголии // Аридные экосистемы. 2010. Т. 16, № 2. С. 65-75.
4. Евстифеев Ю.Г., Рачковская Е.И. О приуроченности *Allium pollyrrhizum* Turcz. к почвенно-грунтовым условиям // Бот журн. 1977. Т. 62, № 5. С. 684-690.
5. Карта растительности МНР. 1:1500000 (Ред. Е.М. Лавренко). М.: ГУГК, 1979.
6. Кормоботаническая карта МНР. 1:1 000 000. М.: ГУГК. 1981.
7. Юнатов А.А. Кормовые растения пастбищ и сенокосов Монгольской Народной Республики. М.-Л., 1954. 351 с.
8. Buyantogtokh Ch., Oyuntsetseg G. et al. Influence of desertification on new current issues of endemic diseases in Mongolia // Int. symp. "Mongolian ecosystems and desertification". 2009. P. 71.
9. Ecosystems of Mongolia. Map. 1:1000000. M.: Accord, 1995. 14 p.

УДК 502.75 (574.1)

АНАЛИЗ ФЛОРЫ ПОЙМЕННЫХ И БАЙРАЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ БАССЕЙНА СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ УРАЛ

ANALYSIS OF FLORA CAUGHTED AND BAYRACHNYH ECOSISTEM POOL OF THE AVERAGE CURRENT YARD URAL

Т.Е. Дарбаева, С.Н. Бохорова, О.Н. Чукалина
T.E. Darbaeva, S.N. Bohorova, O.N. Chukalina

Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова
(090009, Казахстан, г. Уральск, ул. Достык, 162)

West-Kazakhstan state university of the name M. Utemisov
(162, Dostyk st., Uralsk, Kazakhstan, 090009)
e-mail: ox_ch@mail.ru

Проведен экологический, фитоценологический и биоморфологический анализы флоры экосистем р.Урал.

It is organized ecological, phytocenologocal and biomorphological analysises of flora ecosistem r.Ural.

Исследуя флору бассейна среднего течения Урала с 2000 по 2011 гг., мы зафиксировали распространение 509 видов растений, что составляет 40% флоры Западно-Казахстанской области, которая насчитывает, по предварительным подсчетам В.В.Иванова (1964) [2] и О.Т.Кольченко (1998), примерно 1200 видов. Указанные виды относятся к трем отделам: *Equisetophyta* (0,9%), *Polypodiophyta* (0,3%), *Magnoliophyta* (98,8%), к 73 семействам и 292 родам. Подавляющее большинство растений относится к покрытосеменным, среди них однодольных 16%, двудольных 84%.

10 крупнейших семейств составляют 60% от всей флоры исследуемой территории: *Asteraceae* — 85 (83), *Fabaceae* — 53 (36), *Poaceae* — 53 (47), *Lamiaceae* — 33 (25), *Rosaceae* — 27 (27), *Apiaceae* — 23 (16), *Brassicaceae* — 21 (33), *Caryophyllaceae* — 21 (19), *Ranunculaceae* — 21 (13), *Scrophulariaceae* — 19 (17).

Во флоре преобладают травянистые растения — 428 видов (84%). Корневищные, корнеотпрысковые растения и дерновинные злаки (табл.) играют большую роль в закреплении склонов, ослабляя при этом эрозионные процессы.

Таблица

Биоморфологический состав флоры

Биоморфы	Общее число	в %
Деревья	23	4,6
Кустарники	25	4,9
Кустарнички и полукустарнички	26	5,1
Полукустарники	7	1,4
Травянистые растения, в том числе:	428	84,0
Корневищные	164	32,2
Стержнекорневые	115	22,5
Кистекорневые	7	1,3
Корнеотпрысковые	13	2,5
Клубнекорневые	7	1,3
Луковичные	7	1,3
Рыхлодерновинные	5	0,9
Плотнодерновинные	13	2,5
Двулетники	28	5,5
Однолетники и двулетники	11	2,1
Однолетники	54	1,6

Число видов кустарников, встречающихся во флоре, доходит до 25, они сосредоточены, в основном, по притеррасным участкам (рис. 1). Степные кустарники *Amygdalus nana* L., *Spiraea crenata* L., *S. hypericifolia* L., *Caragana frutex* (L.) C. Koch., *Cerasus fruticosa* Pall. произрастают по опушкам байрачных лесов, а в менее глубоких балках являются доминантами кустарниковых сообществ.

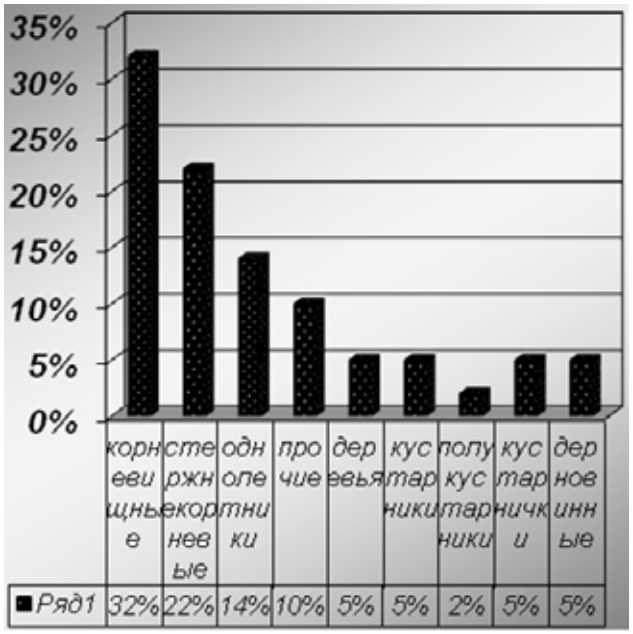


Рисунок 1. Распределение биоморф во флоре бассейна р. Урал

Лесные кустарники *Euonymus verrucosa* L., *Rubus caesius* L., *Viburnum opulus* L. встречаются в подлеске березовых, дубовых, осиновых лесов, произрастающих по днищам балок и склонам северной и западной экспозиции.

В байрачных лесах, т.е. лесах, связанных со степными оврагами и балками, а также зарослями степных кустарников (Бельгард, 1950; Иванов, 1960), присутствует не только осина (*Populus tremula* L.), береза (*Betula pendula* L.), вяз (*Ulmus laevis* Pall.), но также липа (*Tilia cordata* Mill.), дуб (*Querus robur* L.) и др. виды. Всего насчитывается 23 вида древесных пород. Хорошо развит кустарниковый ярус, представленный калиной (*Viburnum opulus*), ракитником (*Chamaecytisus borystenicus* (Grun.) Klaskova), вишней (*Cerasus fruticosa*) [1].

При анализе распределения видов по экологическим группам учитывалась их связь с определенными типами местообитаний в пойме р. Урал. Во флоре преобладают мезофиты 237 (46%). Эти виды произрастают в центральной пойме с достаточным увлажнением, особенно в весенний и осенний период, когда талые и дождевые воды, стекая по склонам, скапливаются в наиболее пониженных частях (рис. 2). Иногда вода стоит там до середины лета.

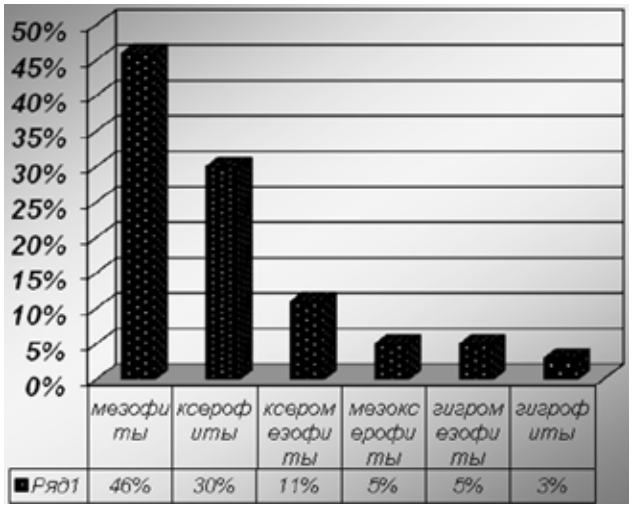


Рисунок 2. Распределение видов растений по экологическим группам

Число видов, которые произрастают в повышенных частях, т.е. ксерофитов, составляет 154 (30%). В притеррасной пойме встречаются ксеромезофиты — 56 видов (11%). На местообитаниях с недостаточным увлажнением произрастают мезоксерофиты — 26 ви-

дов (5%). В местах с избыточным увлажнением встречаются гигромезофиты — 26 видов (5%). Очень мало гигрофитов, гидромезофитов, мезогигрофитов и гидрофитов.

По основным фитоценоморфам (рис. 3) флора разделяется следующим образом: степные виды — 183 (36%), луговые — 110 (21%), лесные — 100 видов (20%), лугово-степные — 35 видов (7%), сорные — 40 видов (8%), пустынные — 17 видов (3%), прибрежно-водные — 10 (2%), пустынно-степные — 8 (1%), космополиты — 4 (1%), паразиты — 2 (0,4%).

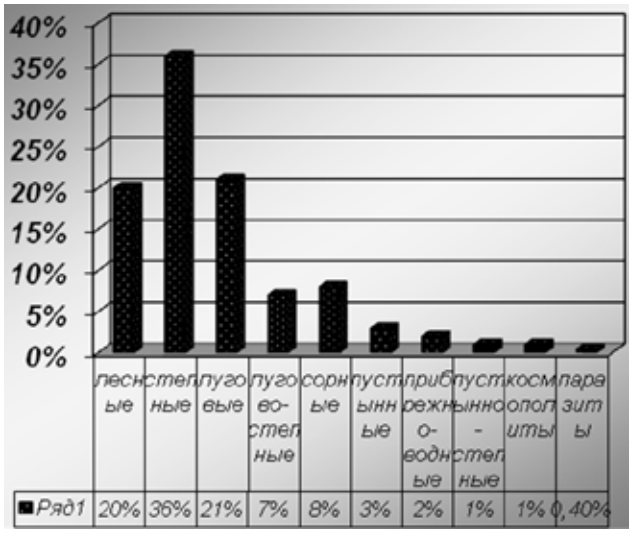


Рисунок 3. Распределение видов растений по фитоценотическим группам

Следует отметить, что в связи с падением уровня грунтовых вод и увеличением сухости климата именно мезофильные виды (в их число входят лесные, луговые, овражно-балочные виды) в 2009 и 2011 годах нами не обнаружены. Это следующие виды: *Equisetum arvense* L., *E. palustre* L., *E. pratense* Ehrh., *E. sylvaticum* L., *Melica altissima* L., *M. nutans* L., *Dactylis glomerata* L., *Festuca rubra* L., *Silene viscosa* (L.) Pers. (*Melandrium viscosum* (L.) Celak.), *Cucubalus baccifer* L., *Saponaria officinalis* L., *Ficaria verna* Huds., *Ranunculus repens* L., *R. sceleratus* L., *Ribes nigrum* L., *Malus sylvestris* Mill., *Crataegus ambigua* C. A. Mey. ex A. Beck., *C. sanguinea* Pall., *C. saxatilis* L., *Fragaria vesca* L., *Geum urbanum* L., *Padus avium* Mill. (*P. racemosa* (Lam.) Gilib.), *Trifolium pratense* L., *Amoria fragifera* (L.) Roskov (*Trifolium fragiferum* L.), *A. montana* (L.) Sojak (*T. montanum* L.), *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke, *L. pisiformis* L., *L. pratensis* L., *Frangula alnus* Mill., *Viola canina* L., *V. collina* Bess., *Lythrum salicaria* L., *L. virgatum* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Epilobium hirsutum* L., *E. nervosum* Boiss. et Buhse, *E. palustre* L., *E. tetragonum* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Gentiana pneumonanthe* L., *Symphytum officinale* L., *Galeopis ladanum* L., *Stachys annua* (L.) L., *Melissa officinalis* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Galium boreale* L., *Valeriana officinalis* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Adenophora lilifolia* (L.) A. DC., *Campanula bononiensis* L., *C. rapunculoides* L., *Solidago virgaurea* L., *Gnaphalium uliginosum* L., *Sonchus arvensis* L.

Исчезновение 55 видов из числа мезофитов привело к сокращению природного генофонда на 10% и снижению продуктивности естественной пойменной и луговой растительности. Исчезли виды, находящиеся на границе своего ареала распространения, южнее и восточнее нашей области эти виды не встречаются.

В оврагах и балках бассейна среднего течения р.Урал наблюдается присутствие 6 типов экологических групп, что указывает на природное богатство байрачных лесов. Флора имеет мезофильный характер (46%), по сравнению с флорой прилегающих плакорных местообитаний, хотя доля ксерофитов выражена хорошо 30%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дарбаева Т.Е. Редкие и исчезающие виды растений и их охрана. Сб. «Природа Уральской области и ее охрана». Уральск, 1992. 43 с.
2. Иванов В.В. Определители семейств Северного Прикаспия // Матер. по флоре и растительности Северного Прикаспия. Л., 1964-1989.

УДК 597.6:591.9

НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АМФИБИЙ И РЕПТИЛИЙ АРИДНЫХ И СЕМИАРИДНЫХ ЛАНДШАФТОВ УРАЛО-КАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

SOME ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL FEATURES OF DISTRIBUTION OF AMPHIBIANS AND REPTILES IN ARID AND SEMIARID LANDSCAPES OF THE URAL-CASPIAN REGION

П.В. Дебело[1], А.А. Чибилев[2]
P.V. Debelo[1], A.A. Chibilyov[2]

[1] Оренбургский государственный университет (Россия, 460018, г. Оренбург, проспект Победы, 13)
[2] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000, Россия, Оренбург, ул. Пионерская, 11)

[1] e-mail: ecolog@mail.osu.ru)
[2] Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (460000, Russia, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В работе характеризуется распространение 12 видов амфибий и 38 видов рептилий по природным зонам региона.

This work presents the characteristics of distribution of 12 species of amphibians and 38 reptile species in natural areas in the region.

С учетом отражающих на текущий момент времени представлений о номенклатуре и таксономическом статусе земноводных региона относят к 12 видам, пресмыкающихся — к 38 видам. Среди амфибий 5 видов являются монотипическими и 7 видов политипическими, представленными 6 номинативными и 1 двумя (номинативным и локальным) подвидами, которые объединяются в 8 родов и 7 семейств, относящимися к двум отрядам. В числе современных пресмыкающихся 11 видов являются монотипическими и 27 политипическими, представленными 18 номинативными, 5 локальными и 4 двумя (номинативными и локальными) подвидами, которые объединяются в 24 рода и 10 семейств, отнесенных к 3 отрядам.

Порядок расположения таксонов в классах, их объем и названия принят по сводке Frost D.R. (2002) с учетом изменений и дополнений для амфибий предложенных С.Л.Кузьминым, Д.В.Семеновым [6] и рептилий — Н.Б.Ананьевой с коллегами [1].

Их современное распространение здесь выглядит следующим образом: в лесостепной зоне региона, занимающей низменное и возвышенное Самарское Заволжье, а также юго-западные отроги Южного Урала, установлено обитание 12 видов амфибий и такого же количества рептилий. В формировании батрахологического комплекса региона основная роль (66,6%) принадлежит европейским видам (обыкновенный и гребенчатый тритоны, краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница, серая жаба, обыкновенная квакша, травяная и прудовая лягушки) и по два вида (по 16,7%) считаются представителями средиземноморского (зеленая жаба и озерная лягушка) и европейско-сибирского (сибирский углозуб и остромордая лягушка) фаунистических комплексов. Герпетологический комплекс образуют 5 (41,7%) европейских (веретеница ломкая, обыкновенная медянка, обыкновенный уж, обыкновенная гадюка и гадюка Никольского), 3 (25%) средиземноморских (болотная черепаха, степная гадюка, водяной уж) и по одному (по 8,3%) широко распространенным европейско-сибирскому (прыткая ящерица), европейско-азиатскому (живородящая ящерица), восточно-палеарктическому (узорчатый полоз) и среднеазиатскому (разноцветная ящурка) виду. В целом в состав фаунистического комплекса лесостепной зоны региона входят видов: европейских — 13 (54,1%), средиземноморских — 5 (20,8%), европейско-сибирских — 3 (12,5 %), европейско-азиатских — 1 (4,2%), восточно-палеарктических — 1 (4,2%), среднеазиатских — 1 (4,2%).

Вместе с тем, обитание двух видов здесь известно лишь по одному пункту:

- разноцветной ящурки на небольшом (около 40 га) участке надпойменной террасы Волги в районе Самарской Луки;
- сибирского углозуба, в прошлом из окрестностей Богославска в бассейне реки Сакмары.

Кроме того, здесь восточных рубежей ареала достигает гадюка Никольского (если будет подтвержден ее видовой статус), а в прошлом достигала обыкновенная квакша. Таким образом, основное ядро герпетофауны региона составляют виды европейского происхождения.

По характеру использования территории (жизненного пространства) земноводных и пресмыкающихся обычно делят на лесных, обитателей открытых пространств и водоемов [2, 3, 8]. Все амфибии, учитывая их привязанность к водоемам в период размножения, являются гидрофильными видами. Однако после завершения размножения наиболее тесно к водоемам оказывается привязанной озерная лягушка. Это фактически полуводная форма (которая от воды обычно удаляется не дальше нескольких метров), которая освоила все пресные водоемы региона, за исключением горных ручьев и речек (где она местами встречается лишь в тихих заводях). Только в водоемах и по их берегам встречается также прудовая лягушка, хотя севернее в лесной части ареала эта привязанность не столь четко выражена. К этим видам экологически близка и краснобрюхая жерлянка, которая благодаря тесной привязанности к пресноводным водоемам освоила территорию региона вплоть до пустынной зоны.

В меньшей (хотя и в разной) степени привязаны к водоемам гребенчатый тритон, травяная лягушка и сибирский углозуб. Первый из них населяет лесные массивы по берегам крупных и постоянных водоемов. Основным местообитанием травяной лягушки являются сырые луга и лесные массивы по берегам рек. Подобными локальными местообитаниями она проникает и южнее. В сходных местах — заболоченных участках речных пойм, перемежающихся с сырыми лугами и древесно-кустарниковыми зарослями у южных пределов ареала встречался и сибирский углозуб.

Однако большинство амфибий региона являются гигрофильными видами. Из них обыкновенный тритон, обыкновенная жаба, чесночница, а в прошлом и квакша в лесостепи явно тяготеют к сырым и тенистым пойменным лиственным лесам с зарослями кустарников. Здесь, а также в островных колковых лесах и лесополосах обитает и остромордая лягушка. Наиболее засухоустойчивым, по сути мезофильным видом, является зеленая жаба, которая в регионе населяет разреженные лесные массивы, а также поймы рек, где придерживается преимущественно открытых биотопов, причем иногда на значительном удалении от воды.

Из рептилий гидрофильными видами в регионе являются болотная черепаха, водяной уж и, в меньшей степени, обыкновенный уж, населяющий не только побережья водоемов, но и другие, преимущественно лесные увлажненные биотопы в их ближайших окрестностях. Возможно, обыкновенного ужа следует считать промежуточной формой между гидрофилами и типичными гигрофилами, к числу которых относятся живородящая ящерица, веретеница, обыкновенная гадюка и гадюка Никольского. Среди рептилий значительно больше мезофильных форм, к числу которых относятся прыткая ящерица, медянка, узорчатый полоз и степная гадюка. Достигающую здесь северных пределов распространения разноцветную ящурку можно считать ксерофильным видом. В целом комплекс амфибий и рептилий лесостепной зоны составляют: гидрофилы — 9 (37,5%) видов; гигрофилы — 9 (37,5%) видов, населяющие в основном увлажненные лесные сообщества, мезофиллы — 5 (20,8%) видов, населяющие преимущественно экотоны (пограничные местообитания окраин лесов, опушки и поляны); ксерофилы — 1 (4,2%) вид, населяющий небольшой участок надпойменной террасы Волги.

В степной зоне региона установлено обитание 30 видов, в том числе 12 амфибий и 18 рептилий (без гадюки Никольского, распространение которой здесь еще точно не выяснено). Из них южных пределов распространения здесь достигают сибирский углозуб, обыкновенный и гребенчатый тритоны, обыкновенная квакша, травяная и прудовая лягушки, веретеница ломкая, живородящая ящерица и приближаются к южной границе ареала обыкновенная жаба и медянка. С другой стороны здесь появляется ряд новых видов — среднеазиатская черепаха, круглоголовки вертихвостка, такырная и ушастая, быстрая ящурка и обыкновенный щитомордник.

Среди амфибий, достигающих южных пределов распространения и «выбывающих» из состава батрахологического комплекса региона 5 видов имеют европейское происхождение и один относится к европейско-сибирскому фаунистическому комплексу (углозуб). Среди «выбывающих» рептилий один вид имеет европейские «корни» и один евроазиатские. В целом из состава фаунистического комплекса степной зоны региона южных пределов распространения достигает 6 европейских видов и по одному европейско-сибирскому и евразиатскому.

Из достигающих в степной зоне северных пределов распространения рептилий 4 вида имеют среднеазиатское происхождение (среднеазиатская черепаха, такырная и ушастая круглоголовки, быстрая ящурка), один — центральноазиатское (круглоголовка-вертихвостка) и один — восточнопалеарктическое (обыкновенный щитомордник). Таким образом, в целом комплекс амфибий и рептилий степной зоны региона составляют виды: европейские — 12 (40,0%), среднеазиатские — 6 (20,0%), средиземноморские — 5 (16,7%), ев-

ропейскосибирские — 3 (10,0%), восточнопалеарктические — 2 (6,7%), европейскоазиатские — 1 (3,3%), центральноазиатские — 1 (3,3%).

Среди видов, достигающих в степной зоне южных пределов ареала, 4 являются гидрофилами и 4 гигрофилами, населяющими преимущественно увлажненные лесные биотопы. Из видов, достигающих северных пределов распространения практически лишь щитомордника с известной долей условности можно отнести к эвритопным мезофиллам, а остальные 6(наряду с разноцветной ящуркой) являются типичными ксерофилами, среди которых 4 вида (среднеазиатская черепаха, круглоголовки вертихвостка и ушастая и быстрая ящурка) связаны с локальными песчаными массивами (псаммофилы) и 2 вида (пискливый геккончик, такырная круглоголовка) являются эвритопными, населяющими преимущественно участки с каменистыми или плотными грунтами. В целом комплекс амфибий и рептилий степной зоны составляют: гидрофилы — 9 (30,0%), гигрофилы — 8 (26,7%), населяющие преимущественно сообщества пойменных и островных лесов, мезофилы — 6 (20,0%), эвритопные виды —1 (3,3%), ксерофилы — 6 (20,0%), преимущественно псаммофилы.

Таким образом, если исключить азональные (в широком смысле этого термина) водные и околоводные (сибирский углозуб, озерная, прудовая, травяная и остромодная лягушки, гребенчатый тритон, краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница, болотная черепаха, обыкновенный и водяной ужи), лесные (обыкновенная квакша, обыкновенный тритон, живородящая ящерица, медянка, обыкновенная гадюка), населяющие островные песчаные массивы псаммофильные виды (среднеазиатская черепаха, круглоголовка вертихвостка и ушастая, быстрая ящурка), то окажется что собственно степные плакорные ландшафты населяют лишь 6 видов (20,0% общего видового состава), в том числе зеленая жаба, такырная круглоголовка, прыткая ящерица, узорчатый полоз, обыкновенный щитомордник и степная гадюка.

В полупустынной зоне региона установлено обитание 32 видов, в том числе 6 (18,8%) амфибий и 26 (81,2%) рептилий. Среди амфибий половина состава (50,0%) имеет европейское происхождение (краснобрюхая жерлянка, обыкновенная чесночница, обыкновенная жаба), два вида (33,3%) относятся к средиземноморскому (зеленая жаба, озерная лягушка) и один (16,7%) к европейскосибирскому (остромордая лягушка) фаунистическим комплексам. Основу герпетологического комплекса образуют 15 (57,7%) среднеазиатских и 5 (19,2%) средиземноморских видов. В составе среднеазиатских 9 видов достигают в регионе северных пределов распространения. Это каспийский, грепнепалый и серый голопалый гекконы, степная агама, сетчатая и песчаная ящурки, песчаный и восточный удавчики и стрела-змея. Среди них 5 видов являются эвритопными и 4 населяют преимущественно псаммофитные местообитания. В целом же в составе среднеазиатских видов доминируют псаммофилы (8 видов), остальные (7 видов) населяют преимущественно участки с каменистыми или плотными глинистыми грунтами. В составе среднеазиатских, помимо широко распространенных болотной черепахи, водяного ужа и степной гадюки, появляются эвритопные сарматский и каспийский полозы, достигающие здесь северно-восточных пределов ареала. Из европейских видов остаются лишь 2 (7,7%) — широко распространенный обыкновенный уж и достигающая южных пределов распространения медянка. Восточнопалеарктический комплекс (7,7%) представляют широко распространенные узорчатый полоз и обыкновенный щитомордник и по одному виду относится к европейскосибирскому (прыткая ящерица) и центральноазиатскому (вертихвостка) комплексу.

В целом в состав фаунистического комплекса полупустынной зоны региона входят видов: среднеазиатских — 15 (46,9%), средиземноморских — 7 (21,9%), европейских — 5 (15,6%), европейскосибирских — 2 (6,2%), восточнопалеарктических — 2 (6,2%), центральноазиатских — 1 (3,2%).

По характеру использования жизненного пространства среди амфибий два вида — озерная лягушка и краснобрюхая жерлянка — являются типичными гидрофилами (последняя здесь приближается к южной границе ареала). Теснее к водоемам становится привязана обыкновенная чесночница, которая встречается лишь на участках с мягким грунтом по кромке водоемов. Гигрофильные обыкновенная жаба и остромордая лягушка достигают здесь южной границы ареала, и только зеленая жаба, как будто, достигает в полупустыне своего оптимума, освоив практически все пригодные местообитания, чему в известной мере способствовало хозяйственное освоение территории человеком.

Из рептилий гидрофильными видами в регионе являются болотная черепаха, водяной уж и, в меньшей степени, обыкновенный уж, который, однако, в полупустыне уже практически не выходит за пределы речных пойм. С мезофильными стациями (площадь которых в полупустыне существенно уменьшилась), по-прежнему, связаны прыткая ящерица, медянка, узорчатый полоз, степная гадюка и обыкновенный щитомордник. Все остальные представители практически являются ксе-

рофилами, среди которых 7 видов населяют локальные псаммофитные сообщества и 11 видов в регионе являются эвритопными, населяющими различные, преимущественно с глинистыми, реже каменистыми грунтами, местообитания. В целом комплекс амфибий и рептилий полупустынной зоны составляют: гидрофилы – 5 (15,6%), гигрофилы (околоводные) – 3 (9,4%), мезофиллы – 6 (18,7%), псаммофилы – 7 (21,9%), склерофилы – 3 (9,4%), эвритопные – 8 (25,0%). Если учесть, что в этом комплексе 9 видов встречается в водоемах и на их побережье, 1 вид в лесных сообществах, а 7 в основном в островных песчаных массивах, то количество видов, населяющих преимущественно зональные полупустынные сообщества, по сравнению со степной зоной возрастает более чем в 2 раза и достигает 15 (46,9%) общего видового состава.

В пустынной зоне региона установлено обитание 37 видов, в том числе 4 (10,8%) амфибий и 33 (89,2%) рептилий. Среди амфибий 2 (50,0%) вида имеют европейское происхождение (жерлянка, чесночница) и два средиземноморское (зеленая жаба и озерная лягушка). Основу герпетологического комплекса образуют 22 среднеазиатских и 6 средиземноморских видов. В составе первых 6 видов здесь достигают северных пределов ареала (сцинковый геккон, песчаная круглоголовка, средняя и линейчатая ящурки, поперечнополосатый и разноцветный полозы). В составе средиземноморского комплекса новым видом становится ящеричная змея, отмеченная недавно на левобережье Волги. Вместе с тем, южных пределов распространения в регионе достигает широкого распространенная прежде степная гадюка. Из европейских видов остается лишь широко распространенный обыкновенный уж, из европейскосибирских – прыткая ящерица, достигающая здесь южных пределов распространения. Восточные палеаркты, по-прежнему, представлены широко распространенными узорчатым полозом и обыкновенным щитомордником, а центральноазиатский комплекс – круглоголовкой вертихвосткой. В целом в состав фаунистического комплекса пустынной зоны региона входят видов: среднеазиатских – 22 (59,5%), средиземноморских – 8 (21,6%), европейских – 3 (8,1%), восточнопалеарктических – 2 (5,4%), европейскосибирских – 1 (2,7%), центральноазиатских – 1 (2,7%).

По характеру использования жизненного пространства среди амфибий типичными гидрофилами являются краснобрюхая жерлянка (достигающая здесь южных пределов распространения) и озерная лягушка, освоившая в регионе и водоемы с повешенной минерализацией (как, например, опресненные лагуны Аральского моря, примыкающие к устью р. Сыр-Дарья). Южной границы ареала достигает здесь и обыкновенная чесночница, населяющая преимущественно прибрежные участки пресных водоемов с рыхлым грунтом. Наиболее адаптированной к условиям пустыни оказалась зеленая жаба, ночной образ жизни которой и способность использовать для размножения временные водоемы позволили ей широко расселиться в пределах региона.

Среди рептилий гидрофильный комплекс представляют болотная черепаха, водяной и обыкновенный ужи, населяющие почти исключительно долины Волги, Урала и Эмбы. Преимущественно мезофильных стаций речных долин и их ближайших окрестностей придерживаются прыткая ящерица и степная гадюка, а эвритопные мезофилы узорчатый полоз и обыкновенный щитомордник проникают и в типичные пустынные стации с колониями грызунов. Остальные представители являются типичными ксерофилами, в составе которых, как отражение господства в регионе песчаных ландшафтов, доминируют псаммофилы, в свою очередь дифференцирующиеся на обитателей развеваемых, полузакрепленных и закрепленных песков (среднеазиатская черепаха, гребнепалый геккон, сцинковый геккон, круглоголовка-вертихвостка, песчаная круглоголовка, ушастая круглоголовка, сетчатая ящурка, линейчатая ящурка, песчаная ящурка, быстрая ящурка, песчаный удавчик, поперечнополосатый полоз, ящеричная змея). Преимущественно с каменистыми и щебнистыми склонами гор- останцов, скалами и береговыми обрывами связана специализированная группа склерофилов (пискливый геккончик, серый геккон, разноцветный полоз, паласов полоз, каспийский полоз). Преимущественно глинистую пустыню населяют эвритопные ксерофилы (каспийский геккон, степная агама, такырная круглоголовка, пустынный гологлаз, разноцветная ящурка, средняя ящурка, восточный удавчик, стрела-змея). В целом комплекс амфибий и рептилий пустынной зоны составляют: гидрофилы – 5 (13,5%), гигрофилы – 1 (2,7%), мезофиллы – 5 (13,5%), псаммофилы – 13 (35,2%), склерофилы – 5 (13,5%), эвритопные – 8 (21,6%).

Таким образом, в типичных пустынных ландшафтах региона, обитает 26 видов, или 70,3 % его фаунистического комплекса амфибий и рептилий.

Таблица 1

Фаунистический состав амфибий природных зон региона

№ п/п	Зоны	Количество видов фаунистических комплексов						
		Европейские	Средиземно-морские	Европейско-сибирские	Восточнопалео-арктические	Среднеазиатские	Центрально азиатские	Всего
1.	Лесостепная	8	2	2	-	-	-	12
2.	Степная	8	2	2	-	-	-	12
3.	Полупустынная	3	2	1	-	-	-	6
4.	Пустынная	2	2	-	-	-	-	4

Таблица 2

Фаунистический состав рептилий природных зон региона

№ п/п	Зоны	Количество видов фаунистических комплексов						
		Европейские	Средиземно-морские	Европейско-сибирские	Восточнопалео-арктические	Среднеазиатские	Центрально азиатские	Всего
1.	Лесостепная	5	3	1	1	1	-	12
2.	Степная	4	3	1	2	6	1	18
3.	Полупустынная	2	5	1	2	15	1	26
4.	Пустынная	1	6	1	2	22	1	33

Таблица 3

Экологический состав амфибий природных зон региона

№ п/п	Зоны	Количество видов			
		гидрофилы	гигрофилы	мезофилы	Всего
1.	Лесостепная	6	5	1	12
2.	Степная	6	5	1	12
3.	Полупустынная	2	3	1	6
4.	Пустынная	2	1	1	4

Таблица 4

Экологический состав рептилий природных зон региона

№ п/п	Зоны	Количество видов						
		гидро-филы	гигро-филы	мезо-филы	псаммо-филы	склеро-филы	эври-филы	Всего
1.	Лесостепная	3	4	4	1	-	-	12
2.	Степная	3	3	5	4	2	1	18
3.	Полупустынная	3	-	5	7	3	8	26
4.	Пустынная	3	-	4	13	5	8	33

Наряду с отмеченными ряд изменений в фаунистических комплексах этих групп наблюдается и с запада на восток. Среди амфибий 6 видов (50% видового состава) являются широко распространенными и встречаются на всем протяжении или значительной части соответствующих природных зон региона. Из них обыкновенный тритон, серая жаба и озерная лягушка считаются монотипическими видами, сибирский углозуб и остромордая лягушка представлены одним (номинативным), а зеленая жаба двумя подвидами.

Остальные 6 видов представляют европейский фаунистический комплекс, из состава которого прудовая лягушка в регионе достигает центральной части Волжско-Уральского междуречья (возможно этих же пределов достигает и съедобная лягушка). До юго-западных слонов Урала в прошлом простирался ареал обыкновенной квакши. До Уральских гор простирается основная часть ареала ещё четырёх видов, хотя локально они проникают и в Зауралье, где достигают: краснобрюхая жерлянка — 60° в.д., гребенчатый тритон — Курганской области, обыкновенная чесночница —Тургайской депрессии, а травяная лягушка — низовий р.Иртыша. Из них гребенчатый тритон, жерлянка и прудовая лягушка считаются монотипическими видами, а чесночница, квакша и травяная лягушка представлены номинативными подвидами.

У рептилий, отличающихся повышенной гетерогенностью состава, распространение имеет более сложный характер. Среди них лишь несколько видов являются широко распространёнными, ареалы которых выходят за пределы региона (прыткая ящерица, круглоголовки вертихвостка и такырная, узорчатый и сарматский полозы). У остальных видов в регионе имеется несколько довольно чётко выделяющихся естественных рубежей.

Долина р.Волги. С востока она ограничивает основную часть ареала ящеричной змеи (которая лишь недавно проникла на левобережье), с запада — ареалы пискливого геккончика, щитомордника, а в недалёком прошлом и степной агамы. Кроме того, здесь проводятся границы между номинативными и восточными подвидами обыкновенного ужа, степной гадюки и, возможно, номинативного и кавказского подвидов быстрой ящурки. По мнению некоторых авторов, волжская долина ограничивает также распространение гадюки Никольского [4] и приморской солончаковой формы разноцветной ящурки [5].

Долина р.Урал ограничивает распространение стрелы-змеи, каспийского(желтобрюхого) полоза, подвидов ушастой круглоголовки и разноцветной ящурки (у которой в Волжско-Уральском междуречье наблюдается интерградация номинативного и западного подвидов). Южнее как бы её продолжением является восточное побережье Каспия, ограничивающее распространение на запад целого ряда пустынных среднеазиатских видов.

Уральские горы — Мугоджары на севере региона ограничивают основную часть ареала болотной черепахи (локально в нескольких пунктах известна и в Зауралье), а на юге смещают ареал сарматского полоза.

Турано-Тургайская депрессия ограничивает проникновение на восток веретеницы, болотной черепахи и на запад гребнепалого геккона, восточного удавчика, разноцветного полоза и, возможно, сетчатой круглоголовки.

В герпетогеографическом плане территория региона относится к Палеарктической области. Его северная лесостепная часть включается в состав переходной Лесостепной провинции Бореальной Европейско-Сибирской подобласти, а остальная территория к Степной и Пустынной Туранской провинциям Аридной Средиземно-Центральноазиатской подобласти [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ананьева Н.Б., Орлов Н.Л., Халиков Р.К., Даревский И.С., Рябов С.А., Барабанов А.В. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус). СПб.: Зоол. ин-т, 2004. 232 с.
2. Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Литвинов Н.А., Ратников В.Ю. Змеи Волжско-Камского края. Самара: Изд. СНЦ РАН, 2004. 182 с.
3. Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 175 с.
4. Ефимов Р.В., Завьялов Е.В., Табачишин В.Г. Аспекты экологической сегрегации и технология видовой идентификации гадюковых змей (Reptilia: Viperidae, *Vipera)* в Поволжье на основе генотипирования //Поволжский экол. журнал. 2008. № 2. С. 147-153.
5. Иванова Н.Н. К изучению популяций разноцветной ящурки (Eremias arguta) в Северном Прикаспии. //Вопр.герпетологии. Л.: Наука, 1985. С.83-84.
6. Кузьмин С.Л., Семенов Д.В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. М.: КМК, 2006. 139 с.
7. Щербак Н.Н. Основы герпетологического районирования территории СССР. \\Вопр. герпетологии. Киев: Наукова думка, 1989. С.297-299

УДК 591.5:599.1.4 (571.513)

БИОЭКОЛОГИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ (НА ПРИМЕРЕ ЗЛАКОВО-РАЗНОТРАВНОЙ СТЕПИ В РЕСПУБЛИКЕ ХАКАСИЯ)

BIOECOLOGY OF SMALL MAMMALS (ON AN EXAMPLE ZLAKOVO-RAZNOTRAVNOJ STEPPES IN REPUBLIC KHAKASSIA)

Г.В. Девяткин, И.С. Третьяков
G.V. Devjatkin, I.S. Tretjakov

Хакасский государственный университет
им. Н. Ф. Катанова
(655017, Республика Хакасия, г. Абакан,
пр. Ленина, д.90)

Khakass state university of N.F.Katanova
(655017, Republic Khakassia, Abakan,
Lenin's avenue, д.90)
e-mail: www.khsu.ru

Приводятся данные по видовому разнообразию мелких млекопитающих (насекомоядные и грызуны), численности, особенностям структуры популяций массовых видов.

Data on a specific variety of small mammals (insectivorous and rodents), number, features of structure of populations of mass kinds is cited.

Исследования проводились в республике Хакасия, в окрестностях поселка Джирим в злако-разнотравной степи в летние месяцы 2009-2011 гг. Подобные исследования проводились Сенотрусовой М.М. в Ширинском районе в период с 2000-2003 гг. [2], но затрагивали в основном лесозащитные полосы.

Степные участки благоприятны мелким млекопитающим. Большое видовое разнообразие растительности обеспечивают кормовыми ресурсами грызунов, а обильная подстилка благоприятна для развития насекомых и червей, служащих кормом мелким насекомоядным. Для устройства гнезд и убежищ используются особенности почвенного покрова и рельефа.

Мелкие млекопитающие (грызуны и насекомоядные) играют важную роль в структуре и функционировании степных экосистем, они являются консументами первого и второго порядков в трофических уровнях этих комплексов.

Знание биологии данной группы позволит прогнозировать рост численности, что даст возможность оперативно реагировать на вспышки заболеваний, переносчиками которых являются грызуны и насекомоядные. Многие мелкие млекопитающие из отряда грызунов являются вредителями культурных растений, и вспышки численности этих грызунов наносят большой вред урожаю.

Сбор материала осуществлялся с помощью метода конусо — суток.

В результате анализа полученных данных в ходе исследований за три года было отработано 550 конусо/суток, было поймано 80 особей мелких млекопитающих, относящимся к 15 видам (таб., рис. 1).

Таблица
Результаты отлова мелких млекопитающих

Вид	Количество особей (экз.)		
	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Sorex isodon	3	3	2
Sorex minutissimus	1	1	1
Sorex roboratus	1		4
Sorex minutus	1	3	1
Sorex caecutiens	-	-	6
Sorex daphaenodon	-	-	4
Microtus agrestis	1	1	-
Sicista subtilis	2	1	3
Cricetus cricetus	1	1	-
Micromys minutus	-	2	-
Apodemus agrarius	-	7	14
Microtus gregalis	-	3	7
Arvicola terrestris	1	-	-
Phodopus sungarus	-	-	4
Lagurus lagurus	-	-	1
ИТОГО:	11	22	47

Отряд насекомоядные представлен 6 видами, что составляет более половины видов этого отряда от зарегистрированных в республике [1, 3].

Как видно из представленной диаграммы (рис. 1), видовое разнообразие мелких млекопитающих представлено 15 видами из отрядов насекомоядные и грызуны. Абсолютного доминанта по численности нет, что мы связываем с уникальной особенностью степной экосистемы, где все встреченные млекопитающие могут сосуществовать на одной территории, не испытывая особых конкурентных отношений между собой. Это связано с обилием кормовых и защитных особенностей и говорит об устоявшейся экосистеме. Кроме того на данном участке практически отсутствует антропогенное воздействие: не велось распашки степи, нет захоронений. Только ведется выпас крупно-рогатого скота и коней.

Рисунок 1. Видовое разнообразие и доля особей (в %) мелких млекопитающих (по данным учетов за 2009-2011 гг., окрестности п.Джирим) (n=80)

В уловах грызуны преобладают над насекомоядными почти в 2 раза (рис.2), что характерно для степей юга Средней Сибири [4].

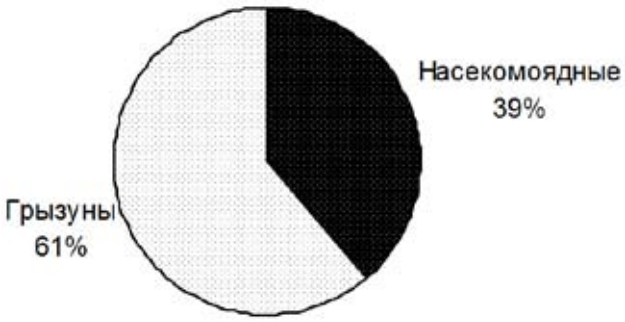


Рисунок 2. Соотношение численности грызунов и насекомоядных в уловах млекопитающих за 2009-2011 гг.

В процессе работы был проведен относительный учет численности мелких млекопитающих:

За 2009 г. в период исследований было поймано 11 особей. Относительная численность составляет 11 особей на 100 конусо-суток.

В результате исследований в 2010 г. было отловлено 22 особи мелких млекопитающих. Относительная численность составляет 22 особи на 100 конусо-суток.

За 2011 г. всего в период исследований было поймано 47 особей. Относительная численность составляет 11 особей на 100 к/с.

Такие результаты показывают, что данный участок является благоприятным для существования данных видов. Это связано, прежде всего с благоприятными климатическими условиями, защитными, а также хорошей кормовой базой. Участок не подвержен антропогенному воздействию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прокофьев С.М. Природа Хакасии. Абакан: Хакасское книжное изд-во. 1993. 205 с.
2. Сенотрусова М.М., Соколов Г.А. Сообщества мелких млекопитающих (Micromammalia) лесополос и Ширинских степей / Научные труды заповедника «Хакасский». Вып.3. Абакан: изд-во «Стрежень». 2004. С.154-173.
3. Швецов Ю.Г., Виноградов, В.В. Определитель млекопитающих Приенисейской Сибири и сопредельных территорий / Уч.пос. Кр-ск. РИО ГОУ ВПО ГКПУ им. В.П. Астафьева. 2004. 116 с.
4. Юдин Б.С. Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. Новосибирск. Наука. 1979. 296 с.

УДК 631.46:631.48:930.26

ПАЛЕОПОЧВЫ И КЛИМАТ ВОЛГО-ДОНСКИХ СТЕПЕЙ В ЭПОХИ ЭНЕОЛИТА, БРОНЗЫ И РАННЕГО ЖЕЛЕЗА (IV ТЫС. ДО Н.Э. – IV В. Н.Э.)

PALEOSOILS AND CLIMATE OF VOLGA-DON STEPPES DURING ENEOLITH, BRONZE AND EARLY IRON EPOCHS (IV MILL. BC – IV CENT. AD)

В.А. Демкин, Т.С. Демкина, Т.Э. Хомутова, Н.Н. Каширская

V.A. Demkin, T.S. Demkina, T.E. Khomutova, N.N. Kashirskaya

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(142290, г.Пущино Московской обл., ул.Институтская, 2)

Institute of physicochemical and biological problems in soil science of the RAS
(142290, Pushchin o Moscow Region, Institutskaya str., 2)
e-mail: demkin@issp.serpukhov.su

На основе изучения подкурганных педохронорядов разработана концептуальная модель эволюции почв Волго-Донских степей на протяжении последних 6000 лет. Выявлены закономерности вековой изменчивости морфологических, химических, микробиологических свойств палеопочв. По палеопочвенным данным реконструирована динамика увлажненности климата в регионе в эпохи энеолита, бронзы и раннего железа. Выявлены кризисные и оптимальные этапы в истории развития природной среды.

Basedonthestudiesofunder-kurganpedochronosequences the conceptual model of evolution of soils in the Volga-Don steppes within past 6000 years has been developed. The regularities on the centennial variability of morphological, chemical, microbial properties of paleosoils are elucidated. From the paleosoil data the dynamics of climate humidity in the region within the Eneolith, Bronze, and Early Iron epochs is reconstructed. The crises and optima stages in the history of the development of natural environment are revealed.

В последние годы особенно важное значение приобрела проблема совершенствования и более детальной разработки методических и теоретических основ изучения палеопочв как индикаторов состояния и развития природной среды в различные геологические и исторические эпохи. В ее решении одно из ведущих мест занимают исследования голоценовых палеопочв поселенческих, погребальных (курганы), фортификационных и др. грунтовых археологических памятников каменного века, эпох бронзы, раннего железа, средневековья. Как известно, в палеопочвах, погребенных под культурными слоями, курганными насыпями, оборонительными валами и пр., до настоящего времени сохранились многие признаки и свойства, отражающие климатические, литологические, геоморфологические, геохимические, биологические, гидрологические и многие другие условия их формирования и развития. На основе изучения подкурганных педохронорядов в степной зоне юга России нами выявлены основные диагностические палеопочвенные признаки, отражающие состояние и вековую динамику степени увлажненности климата за историческое время [6]. К их числу относятся содержание и профильное распределение карбонатов, гипса и легкорастворимых солей; формы и количество минеральных новообразований; выраженность признаков солонцеватости; содержание и состав гумуса; величина магнитной восприимчивости; различные микробиологические параметры, в частности, активная биомасса микроорганизмов и ее доля от суммарной микробной биомассы, эколого-трофическая структура микробного сообщества, индекс олиготрофности и др. Сравнительный анализ количественных и качественных показателей морфолого-химических, магнитных, микробиологических свойств палеопочв подкурганных хронорядов дает возможность реконструировать направленность и масштабы вековой изменчивости атмосферной увлажненности, определить хронологическую позицию гумидных и аридных периодов в развитии климата за исторического времени.

Предлагаемая концептуальная модель эволюции почв и вековой динамики увлажненности климата Волго-Донских сухих и пустынных степей в эпохи энеолита, бронзы и раннего железа базируется на данных исследований подкурганных палеопочв, погребенных на протяжении IV тыс. до н.э. - IV в. н.э.

На протяжении IV-III тыс. до н.э. эволюция почв исследуемого региона происходила на уровне подтипов от темно-каштановых к каштановым, от каштановых к светло-каштановым со сдвигом границ почвенных подзон к северу. Смещение границ природных зон (подзон), вероятно, происходило лишь в пограничной полосе шириной в несколько десятков километров. В каждом из исследованных природных регионов (Среднерусская, Приволжская, Ергенинская возвышенности, Прикаспийская низменность) отчетливо прослежива-

ется усиление аридизации климата во второй половине III тыс. до н.э. Увеличение засушливости вызвало интенсификацию процесса дефляции, обусловило значительное засоление, дегумификацию и окарбоначивание палеопочв. Это привело к опустыниванию ландшафтов и формированию в конце III тыс. до н.э. на водоразделах и высоких речных террасах, древнеморской равнине каштановидных полупустынных палеопочв. Для них были характерны отсутствие признаков солонцеватости и текстурной дифференциации профиля, монотонность окраски, маломощный гумусовый горизонт с содержанием гумуса менее 2%, поверхностная карбонатность, отсутствие сегрегационных форм карбонатных аккумуляций, значительная засоленность профиля, низкие значения магнитной восприимчивости. По сравнению с предшествующим временем в каштановидных палеопочвах запасы карбонатов в слое 0-50 см возросли в 1,5-2 раза, легкорастворимых солей и гипса в верхней двухметровой толще — в 2,5-3 раза. По организации профиля и морфолого-химическим свойствам они были весьма близки современным бурым почвам, развитым в настоящее время на буграх Бэра в низовьях Волги в полупустынной зоне. Следует отметить, что подобного облика палеопочвы, названные «лессовидными» [4], были обнаружены под курганами возрастом около 4000 лет в сухостепной зоне Северного Причерноморья. Таким образом, в результате аридизации климата во 2-й половине III тыс. до н.э. произошла конвергенция почвенного покрова с преобразованием темно-каштановых, каштановых, светло-каштановых почв и солонцов в каштановидные полупустынные почвы, которые в хроноинтервале 4200-3900 лет назад занимали доминирующее положение в регионе. В первой половине II тыс. до н.э. наступила очередная смена условий почвообразования, вызванная ростом степени атмосферной увлажненности. Она обусловила дивергенцию почвенного покрова со вторичным формированием к середине II тыс. до н.э. ареалов зональных каштановых почв и солонцов на месте каштановидных. Следовательно, возраст современных каштановых солонцовых комплексов региона не превышает 3500 лет. Гумидизация климата обусловила увеличение содержания гумуса и возрастание мощности гумусового горизонта почв, интенсификацию нисходящей миграции легкорастворимых солей и гипса, перестройку карбонатного профиля. Таким образом, в эпохи средней и поздней бронзы (~4300-3500 лет назад) в нижневолжских степях произошли весьма существенные, быстрые и обратимые эволюционные преобразования почв на таксономическом уровня типа. Палеопочвенные исследования курганов ранне-, средне- и позднесарматского времени свидетельствуют о том, что на протяжении II в. до н.э. - IV в. н.э. в палеопочвах Волго-Донских степей происходили ритмичные изменения морфологических, химических, микробиологических, магнитных свойств. Масштабы выявленных изменений не приводили к эволюционным преобразованиям почв на типовом (подтиповом) таксономическом уровне. Однако они свидетельствуют об определенной динамике среднегодового количества атмосферных осадков в пределах ±30-50 мм.

Микробиологические исследования подкурганных палеопочв Волго-Донских степей показали, что в них до настоящего времени сохраняются микробные сообщества, существовавшие во время сооружения археологических памятников [9]. Это подтверждено выявленными закономерностями распределения численности микроорганизмов в профиле курганная насыпь — погребенная почва, данными определения ^{14}C возраста микробной фракции палеопочв. С использованием методов электронной микроскопии установлено, что форма и ультраструктура микробных клеток в современных и подкурганных почвах сходны, а их средние объемы различаются (0,37 и 0,28 мкм^3 соответственно) [11]. Клетки имеют внешний органо-минеральный слой, увеличивающий их объем в среднем в пять раз. Суммарная биомасса микробных сообществ подкурганных палеопочв, включающая клетки на разных стадиях их жизненного цикла, в том числе и нежизнеспособные, составляет 20-40% от микробной биомассы современных аналогов [10]. Во всех почвах присутствует определенный пул жизнеспособных микроорганизмов (оцененный по содержанию фосфолипидов), причем он сопоставим с таковым в фоновых почвах (24-46% от уровня современного). Биомасса активных микроорганизмов, способных давать отклик на внесение глюкозы, в сообществе палеопочв колеблется от ничтожно малых величин (0,3%) до 19-41% от их содержания в современной почве. Биомасса мицелия микроскопических грибов в подкурганных палеопочвах снижается до 43-50% [8, 9]. При этом в структуре мицелия доля темноокрашенного увеличивается до 98-100%, что объясняется его высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям обитания. Установлены микробиологические параметры, дающие контрастную характеристику состояния почвенных микробных сообществ в аридные и гумидные климатические периоды [9]. К их числу отно-

сятся: активная биомасса микроорганизмов, ее доля от суммарной микробной биомассы и $C_{орг}$ почвы, эколого-трофическая структура микробного сообщества, индекс олиготрофности. Изменение палеоэкологических условий вызывало и определенную перестройку биоразнообразия почвенных микробных сообществ. Таким образом, смена аридных и гумидных климатических эпох в Волго-Донских степях за историческое время фиксировалась в структуре микробных сообществ подкурганных палеопочв на эколого-трофическом, метаболическом и генетическом уровнях.

Выявленные закономерности вековой динамики почвенных свойств и развития почв в целом в значительной мере определялись изменчивостью климата за историческое время. Использование комплекса различных почвенных характеристик заметно повышает детальность и достоверность природно-климатических реконструкций. Именно такой подход использован нами для реконструкции динамики атмосферной увлажненности в Волго-Донских степях за последние 60 веков. Его суть состоит в том, что с учетом таксономической принадлежности палеопочв, степени их засоленности, гумусированности, солонцеватости и др. возможна оценка нормы атмосферных осадков в прошлые исторические эпохи по сравнению с современной. При реконструкции увлажненности климата принимался в расчет и тот факт, что в настоящее время разница в среднегодовом количестве осадков в сухих степях Волго-Донского междуречья и в пустынно-степной зоне Заволжья составляет 50-70 мм.

Таблица

Реконструкция увлажненности климата Волго-Донских степей в эпохи энеолита, бронзы и раннего железа (IV тыс. до н.э. – IV в. н.э.)

Археологические культуры	Время	Волго-Донское междуречье, сухостепная зона	Заволжье, пустынно-степная зона
		Количество атмосферных осадков, мм/год	
Энеолит			
Новоданиловская	Конец V-1-я четв. IV тыс. до н.э.	>400	>350
Эпоха бронзы			
Ямная	XXXI-XXVIII вв. до н.э.	350-370	280-300
Раннекатакомбная	XXV-XXIII вв. до н.э.	300-350	250-300
Поздне- и посткатакомбные	XXII-XIX вв. до н.э.	200-250	<200
Покровская, срубная	XVIII-XIII вв. до н.э.	300-400	250-350
Эпоха раннего железа			
Савроматская	VI-V вв. до н.э.	~400	330-350
Раннесарматская	2-я пол. IV-III вв. до н.э.	300-350	250-280
	2-я пол. II-I в. до н.э.	~400	330-350
Среднесарматская	I в. н.э.	380–400	300-330
	1-я пол. II в. н.э.	350–380	~300
Позднесарматская	2-я пол. II-1-я пол. III вв. н.э.	330–350	250-280
	2-я пол. III в. н.э.	350–380	~300
	Конец III–IV вв. н.э.	380–400	300-330
Современность		350–370	280-300

Полученные данные свидетельствуют о том, что в IV тыс. до н.э. палеопочвы региона развивались в условиях повышенной атмосферной увлажненности с нормой осадков более 400 мм/год (таблица). Природная обстановка, наиболее близкая современной, имела место в конце IV - 1-й половине III тыс. до н.э. Около 5000 лет назад началась постепенная аридизация климата, продолжавшаяся на протяжении тысячелетия и достигшая максимума на рубеже III-II тыс. до н.э. За это время среднегодовая норма атмосферных осадков снизилась не менее чем на 100-150 мм и достигла уровня 200-250 мм/год. В конечном счете около 4000 лет назад в степях юго-востока Русской равнины возник самый масштабный палеоэкологический кризис за последние 6000 лет. Мы считаем, что резкая аридизация климата в конце III тыс. до н.э. имела глобальный характер. Она зафиксирована в ряде регионов степей и пустынь Евразии, в частности, на Ближнем Востоке [5, 17], в Верхней Фракии (Болгария) [1], в Северном Причерноморье [4], в Средней Азии [2]. В XVIII-XVII вв.

до н.э. в исследуемом регионе началось смягчение климатических условий с увеличением количества атмосферных осадков до 300-400 мм/год в сухих степях Волго-Донского междуречья и до 250-350 мм/год в пустынно-степной зоне Заволжья. Пик этого увлажнения пришелся, вероятно, на середину II тыс. до н.э. и повлек за собой значительные эволюционные преобразования почв со сдвигом ландшафтных рубежей к югу. Очередной засушливый этап приходился на конец II — первую треть I тыс. до н.э.

Время существования сарматской культурно-исторической общности в климатическом отношении можно рассматривать как эпоху чередования микроплювиальных и микроаридных периодов продолжительностью до 150-200 лет (таблица). В частности, относительно влажными климатическими условиями как в Волго-Донском междуречье, так и в Заволжье характеризовались I в. до н.э., I и IV вв. н.э. (380-400 и 300-350 мм/год соответственно), а наиболее засушливыми — 2-я пол. II — 1-я пол. III вв. н.э. (330-350 и 250-280 мм/год). Промежуточная и близкая ситуация по степени увлажненности имела место в 1-й пол. II в. н.э. и во 2-й пол. III в. н.э. (350-380 и ~300 мм/год). Установленная нами периодизация и хронология динамики климатических условий степей Нижнего Поволжья в сарматское время в целом согласуется с закономерностями развития природных процессов в других регионах степей и пустынь Евразии. В частности, по результатам палеогеографических и почвенно-археологических исследований микроплювиалы в I—II и/или в конце III—IV веках зафиксированы на Ближнем Востоке [16], в Приазовье [13], в Южном Приуралье [15], в Зауралье [14]. В бассейне Аральского моря во II—III вв. н.э. заметно усилилась засушливость климата [3, 12]. В связи с этим можно полагать, что динамика увлажненности климата в Волго-Уральских степях была синхронной, а следовательно, в Нижнем Поволжье, как и в Южном Приуралье [7, 15]. Савроматский гумидный период (VI-V вв. до н.э.) сменился раннесарматским аридным (IV-III вв. до н.э.) со снижением среднегодовой нормы атмосферных осадков не менее чем на 50-70 мм.

Исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Балабина В.И., Мишина Т.Н. Телль Юнаците в эпоху ранней бронзы: колебания климата и динамика хозяйственной деятельности // Труды II (XVIII) Всероссийского археологического съезда. Т. III. М. 2008. С.321-325.
2. Виноградов А.В., Мамедов Э.Д. Первобытный Лявлякан. М.: Наука, 1975. 287 с.
3. Виноградов А.В., Мамедов Э.Д. Изменения климата и ландшафтов междуречья Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи (по археологическим и палеогеографическим данным) // Аральский кризис. М. 1991. С.66-75.
4. Герасименко Н.П. Изменения природной среды в степной зоне Украины в течение среднего и позднего периодов эпохи бронзы // Эволюция почвенного покрова. Пущино. 2009. С.187-189.
5. Глушко Е.В. Историко-географические исследования ландшафтов Западного Ирака по космическим снимкам // Известия ВГО. 1990. Т.122. Вып.3. С.255-262.
6. Демкин В.А., Борисов А.В., Демкина Т.С. и др. Волго-Донские степи в древности и средневековье (по материалам почвенно-археологических исследований). Пущино: SYNCHROBOOK. 2010. 120 с.
7. Демкин В.А., Ельцов М.В., Борисов А.В., Алексеев А.О., Алексеева В.А. Палеопочвы и природные условия левобережного Илека в эпохи бронзы и раннего железа // Вопросы истории и археологии Западного Казахстана. Вып.2. Уральск. 2003. С.212-219.
8. Демкина Т.С., Стретович И.В., Демкин В.А. Пространственная изменчивость микробных сообществ современных и погребенных почв в бассейне р.Сакарка (Приволжская возвышенность) // Почвоведение. 2010. №5. С.621-631.
9. Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Каширская Н.Н., Стретович И.В., Демкин В.А. Микробиологические исследования палеопочв археологических памятников степной зоны // Почвоведение. 2010. №2. С.213-220.
10. Каширская Н.Н., Хомутова Т.Э., Демкина Т.С., Демкин В.А. Микробная биомасса подкурганных и современных почв степной зоны Нижнего Поволжья // Почвоведение. 2009. №5. С.581-587.

11. Каширская Н.Н., Хомутова Т.Э., Дмитриев В.В., Дуда В.И., Сузина Н.Е., Демкин В.А. Морфология клеток и биомасса микроорганизмов подкурганных и современных степных почв Нижнего Поволжья // Почвоведение. 2010. №10. С.1229-1238.
12. Маев Е.Г., Маева С.А., Карпычев Ю.А. Аральское море в голоцене // Аральский кризис. М. 1991. С.76-86.
13. Песочина Л.С. Развитие почв и природной среды Нижнего Дона во второй половине голоцена. Автореф. дисс. ... к.б.н., М., 2004. 24 с.
14. Плеханова Л.Н., Демкин В.А. Палеопочвы курганов раннего железного века степного Зауралья // Почвоведение. №1. 2008. С.5-16.
15. Рысков Я.Г., Демкин В.А. Развитие почв и природной среды степей Южного Урала в голоцене. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 165 с.
16. Enzel Y., Bookman, R., Sharon, D., Gvirtzman, H., Dayan, U., Ziv, B., Stein, M. Late Holocene climates of the Near East deduced from Dead Sea level variations and modern winter rainfall // Quaternary Research. Vol.60, 2003. P.263–273.
17. Weiss T.J., Courty M.-A. The genesis and collapse of third millennium North Mesopotamia civilization // Science. 1993. Vol.261. P.995-1004.

УДК 631.46:631.48:930.26

ОТРАЖЕНИЕ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В СОСТОЯНИИ МИКРОБНЫХ СООБЩЕСТВ ПАЛЕОПОЧВ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

REFLECTION OF PALEOCLIMATIC CONDITIONS IN THE STATE OF MICROBIAL COMMUNITIES FROM PALEOSOILS OF ARCHEOLOGICAL MONUMENTS OF THE LOWER VOLGA REGION

Т.С. Демкина, В.А. Демкин
T.S. Demkina, V.A. Demkin

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(142290, г. Пущино Московской обл., ул. Институтская, 2)

Institute of physicochemical and biological problems in soil science of the RAS
(142290, Pushchino Moscow Region, Institutskaya str., 2)
e-mail: demkina@issp.serpukhov.su

Проведены микробиологические исследования палеопочв разновозрастных археологических памятников (курганов) эпох энеолита, бронзы, раннего железа и средневековья (IV тыс. до н.э. — XIV в. н.э.) на территории сухих и пустынных степей Нижнего Поволжья. Выявлены микробиологические параметры, дающие контрастную характеристику состояния почвенных микробных сообществ в аридные и гумидные климатические периоды. Особенности изменчивости микробиологических параметров в связи с вековой динамикой климата за историческое время оказались синхронными и однонаправленными, хотя исследованные палеопочвы были приурочены к различным почвенно-географическим зонам, природным районам и элементам рельефа.

Microbiological studies of the paleosols of archeological monuments (burial mounds) of the Neolithic, Bronze, Early Iron, and Middle Ages (the fourth millennium BC to the fourteenth century AD) located in the dry and desert steppe of the Lower Volga region were conducted. The microbiological parameters that give a contrasting characterization of the state of the microbial communities in the soils during the arid and humid climatic periods were revealed. The variations of the microbiological parameters relative to the century-long dynamics of the climate over the historical time were synchronous and unidirectional, though the studied soils were found in different soil-geographical zones, natural regions, and landforms.

Характеристика микробного сообщества почвы относится к числу важнейших диагностических показателей, отражающих условия почвообразования. Поскольку, будучи неотъемлемой составной частью почвы, почвенные микроорганизмы участвуют в той или иной степени практически во всех процессах, протекающих в ней. Проведенные микробиологические исследования подкурганных палеопочв сухих и пустынных степей Восточной Европы показали, что в них до настоящего времени сохраняются микробные сообщества, существовавшие во время сооружения археологических памятников [2, 3 и др.]. Это подтверждено данными определения возраста микробной фракции с использованием метода ^{14}C атомной масс-спектрометрии [8] и выявленными закономерностями распределения численности микроорганизмов в профиле курганная насыпь — погребенная почва [4]. Следовательно, характеристики микробных сообществ разновозрастных палеопочв должны отражать экологические условия той или иной исторической эпохи.

К настоящему времени проведены палеопочвенно-микробиологические исследования более 100 археологи-

ческих памятников (курганов) эпох энеолита (IV тыс. до н.э.), бронзы (III-II тыс. до н.э.), раннего железа (V в. до н.э.-IV в. н.э.) и средневековья (XIII-XIV вв. н.э.) в различных природных районах Нижнего Поволжья (Среднерусская, Приволжская и Ергенинская возвышенности, Прикаспийская низменность). Объекты (курганные могильники) находились в сухо- и пустынно-степной зонах в ареалах современных темно-каштановых и каштановых почв, светло-каштановых почв и солонцов. Проведенные исследования показали, что изменчивость микробных сообществ в отдельные исторические периоды была значительной (Северные Ергени, возраст курганов: рубеж IV-III тыс. до н.э., XIX-XVII вв. до н.э. II-III вв. н.э., IV в. н.э.; Северный Прикаспий, возраст курганов: рубеж III-II тыс. до н.э., XVI-XV вв. до н.э., III-IV вв. н.э., XIII-XIV вв. н.э. и др.), в другие — сравнительно небольшой (вторая терраса Волго-Ахтубы, возраст курганов: 1-я пол. I в. н.э., I-II вв. н.э., II-III вв. н.э.). Полученные микробиологические данные свидетельствуют об определенной динамике природных условий в исследованных регионах, которые вызывали изменения в состоянии микробных сообществ почв в разные исторические эпохи. Нами установлены микробиологические параметры, дающие контрастную характеристику микробного сообщества в степных палеопочвах в аридные и гумидные климатические периоды [5]. К их числу относятся: (1) активная биомасса микроорганизмов С-СИД [7]; (2) ее доля от Сорг почвы; (3) эколого-трофическая структура микробного сообщества (ПА:НА:БС), характеризующаяся соотношением микроорганизмов (в %), растущих на почвенном агаре и использующих элементы питания из рассеянного состояния (ПА), на нитритном агаре и потребляющие гумус (НА), на богатой органической среде и разлагающие растительные остатки (БС); (4) соотношение численности микроорганизмов, использующих легкодоступное органическое вещество — растительные остатки (БС), и труднодоступное — гумус (НА): БС/НА; (5) индекс олиготрофности (ПА/БС·100) [6], который характеризует способность микробного сообщества ассимилировать из рассеянного состояния зольные элементы питания, то есть, чем выше его значение, тем к более бедным условиям питания приспособлены почвенные микроорганизмы, и наоборот, чем ниже, тем к более богатым условиям, связанным с большим поступлением в почву растительных остатков. Количественные характеристики состояния микробных сообществ, такие, как значительная биомасса активных микроорганизмов и их высокая доля от Сорг почвы, преобладание в эколого-трофической структуре микроорганизмов, использующих легкодоступные органические вещества, высокие значения отношения численности микробов, использующих растительные остатки и гумус, низкие величины индекса олиготрофности дают основания говорить о возрастающем поступлении в почву растительной массы. Известно, что в засушливых областях, к каковым относится и исследованная территория Нижнего Поволжья, увеличение растительной массы прежде всего обусловлено повышением атмосферных осадков в тот или иной исторический период. Усиление же аридизации климата в масштабе исторического времени, напротив, приводит к снижению четырех первых показателей и увеличению пятого. Особенности изменчивости микробиологических параметров в исследованных палеопочвах оказались синхронными и однонаправленными, хотя они были приурочены к различным почвенно-географическим зонам (сухо- и пустынно-степная), природным районам (Приволжская, Ергенинская возвышенности, Прикаспийская низменность), элементам рельефа (водоразделы, речные террасы, морская равнина). Таким образом, целенаправленное изучение этих свойств позволяет выявить динамику палеоклиматических условий, в первую очередь, периоды аридизации и гумидизации степей Нижнего Поволжья.

В качестве примера рассмотрим результаты микробиологических исследований хроноряда подкурганных палеопочв, погребенных в I, II-III и III-IV вв. н.э. на территории Приволжской и Ергенинской возвышенностей в сухо- и пустынно-степной зонах (табл.). Так, в каштановых палеопочвах в I в. н.э. биомасса активных микроорганизмов (С-СИД) была в 7-32 раза, а доля С-СИД/Сорг в 12-23 раза выше, чем во II-III вв. н.э.. При этом в эколого-трофической структуре микробных сообществ рассматриваемых палеопочв зафиксированы несущественные отличия, что указывает на незначительные изменения климата в сторону аридизации. Выявленные различия в состоянии микробных сообществ подкурганных почв были обусловлены сменой относительно гумидных условий почвообразования более аридными, которые приходились скорее всего на середину II в. В светло-каштановых палеопочвах к концу III-IV вв. н.э. по сравнению со II-III вв. н.э. отмечено возрастание в 1,5 раза С-СИД и в 1,4 раза С-СИД/Сорг. За это время в эколого-трофической структуре на 10% увеличилась доля микроорганизмов, исполь-

Таблица

Характеристика микробных сообществ подкурганных и современных почв Нижнего Поволжья

Время	С-СИД, мкг С/г почвы	СЧ* микроорганизмов, млн КОЕ/г почвы	ЭТС, % ПА:НА:БС	БС/НА	Индекс олиготрофности	С-СИД/ Сорг, %
Каштановые почвы (Приволжская возвышенность, «Авиловский»)						
I в. н.э.	45,9	68,96	56 : 4 : 40	11	143	0,6
II-III вв. н.э.	6,5	50,58	58 : 3 : 39	11	146	0,05
Современность	657,9	42,80	55 : 4 : 41	9	135	4,2
Каштановые почвы (Северные Ергени, «Перегрузное»)						
I в. н.э.	63,2	62,87	65 : 4 : 31	7	208	0,7
II-III вв. н.э.	2,0	68,40	64 : 5 : 31	6	206	0,03
Современность	497,2	61,76	59 : 2 : 39	21	155	3,2
Светло-каштановые почвы (Северные Ергени, «Абганерово»)						
II-III вв. н.э.	21,4	16,30	58 : 6 : 36	6	157	0,5
III-IV вв. н.э.	32,6	8,91	35 : 19 : 46	2	75	0,7
Современность	1310,8	159,76	42 : 14 : 44	3	95	9,0

*- СЧ — суммарная численность

зующих растительные остатки, и на 23% уменьшилась доля микроорганизмов, довольствующихся низкими концентрациями элементов питания из рассеянного состояния. Индекс олиготрофности, напротив, снизился в 2 раза. Известно, чем ниже его значение, тем в более богатых условиях по легкодоступному органическому субстрату обитают микроорганизмы, и наоборот, чем выше эта величина, тем к более бедным условиям приспособлены микробные сообщества. Следовательно, в конце III - начале IV вв. н.э. произошла заметная гумидизация климата. Таким образом, в хроноинтервале I-IV вв. н.э. закономерности развития почвенных микробных сообществ были обусловлены динамикой атмосферных осадков, сменой сравнительно влажных условий (I - первая половина II вв.) засушливыми (вторая половина II - первая половина III вв.), а затем вновь влажными (конец III - IV вв.). Изменение количества атмосферных осадков в рассматриваемые хроноинтервалы, реконструированное по результатам исследований морфологических и химических свойств подкурганных палеопочв сарматского времени [1], составляло 30-50 мм/год. Крайне важной представляется согласованность палеоэкологических выводов, полученных на основе микробиологических данных, с природными реконструкциями, проведенными путем традиционного морфолого-химического анализа палеопочв. Более того, микробиологические данные заметно детализировали и уточнили эти реконструкции. Причем по сравнению с параметрами солевого, гумусового, карбонатного профилей палеопочв микробиологические показатели оказались заметно более чувствительными к изменениям атмосферной увлажненности.

Исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демкин В.А., Демкина Т.С., Алексеев А.О. и др. Палеопочвы и климат степей Нижнего Поволжья в I-IV вв. н.э. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2009. 96 с.
2. Демкина Т.С., Борисов А.В., Демкин В.А. Микробиологические исследования подкурганных палеопочв пустынно-степной зоны Волго-Донского междуречья // Почвоведение. 2004. № 7. С.853-859.
3. Демкина Т.С., Борисов А.В., Демкин В.А. Микробные сообщества палеопочв археологических памятников пустынно-степной зоны // Почвоведение. 2000. № 9. С.1117-1126.
4. Демкина Т.С., Борисов А.В., Ельцов М.В., Демкин В.А. Сравнительная характеристика микробных сообществ курганных насыпей, подкурганных и современных почв степной зоны Нижнего Поволжья // Почвоведение. 2007. №6. С.738-748.
5. Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Борисов А.В., Демкин В.А. Микробиологические исследования подкурганных палеопочв в долине реки Иловли // Материалы по археологии Волго-Донских степей, Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2004. Вып. 2.С. 87-95.

6. Никитин Д.И., Никитина Э.С. Процессы самоочищения окружающей среды и паразиты бактерий (род *Bdellovibrio*). М., 1978. 205 с.
7. Anderson J.P.E., Domsch K.H. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils // Soil Biol. Biochem. 1978. V. 10. №3. P.215-221.
8. Demkina T.S., Khomutova T.E., Kashirskaya N.N. et al. Age and activation of microbial communities in soils under burial mounds and in recent surface soils of steppe zone // Eurasian Soil Science. 2008. Vol.41. N 13. P.1439-1447.

УДК 504.54 (574.1)

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОСИСТЕМНО-БАССЕЙНОВОГО ПОДХОДА К ИЗУЧЕНИЮ ГЕОЭКОСИСТЕМ СТЕПНОЙ ЗОНЫ БАССЕЙНА Р.УРАЛ (В ПРЕДЕЛАХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

THEORETICAL BASES AND METHODOLOGICAL PROBLEMS GEOSYSTEM- BASINS OF THE APPROACH TO STUDYING GEOECOSYSTEM OF THE STEPPE ZONE OF THE URAL RIVER BASIN (WITHIN THE WEST KAZAKHSTAN AREA)

Г.М. Джаналеева, Н.Е. Рамазанова
G.M. Dzhanaleeva., N.Y. Ramazanova

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Казахстан, Астана, ул. Мунайтпасова, 5)

Eurasian national university named after L.N.Gumilyov
(Kazakhstan. Astana, st.Munaitpasova, 5)
e-mail: nurgulram@gmail.com

Разработаны методологические основы использования геосистемно-бассейнового подхода к изучению природной среды. Анализируется природный потенциал географических и экологических систем. Определяется природный потенциал геоэкосистем. Исследуются возможности применения ландшафтного подхода в современной комплексной географии на основе изучения современного состояния геоэкосистем, сформированных под воздействием как природных, так техногенных факторов.

Methodological foundations of geosystem-basin approach to the study of the natural environment is developed . The potential of the natural geographical and ecological systems is analyzed. The natural potential geoecosystems is determined. It is being investigated the possibility of using landscape approach in the modern complex geography through the study of the modern state geoecosystems formed under the influence of both natural and technogenic factors.

Развитие теоретической концепции о геосистемах методологически сопряжено с диалектизацией ландшафтоведения объективным процессом и актуальной конкретно-научной проблемой. Реализация методологических оснований науки о геосистемах через внедрение идей диалектического материализма - объективный непрерывный процесс. Историю развития географических исследований в Республике Казахстан, на наш взгляд, следует разделить на несколько этапов.

Первый период (20-40-ые годы XX в.) связан с явлением работ советских географов-материалистов и общим развитием отраслевого естествознания в годы становления КазССР. В физической географии, этих лет реализуются отдельные принципы всеобщей связи и причинности природных процессов.

Второй период (40-50-е годы XX в.) характеризуется усилением методологического влияния диалектических принципов на развитие теории ландшафтоведения (учение о морфологии ландшафта Н.А.Солнцева и др.). Научные изыскания были направлены на ландшафтоведческую конкретизацию, согласно основным принципам генетического обособления геосистем. Развивается представление о сущности природных комплексов.

Более полная реализация теоретических положений в ландшафтоведении осуществляется в третьем периоде (60-70-е годы XX в.) на фоне толерантной переоценки и дальнейшего развития представлений о географической оболочке, ее закономерностях и свойствах, в частности, континуальности и дискретности.

В 1970-1990-ых годах учеными была разработана концепция понятия природно-ресурсного потенциала вне ландшафтной науки, связанного с обеспеченностью природных районов ресурсами [4, 5]. С 80-х годов XX в. усиленно развиваются представления о методологических подходах в изучении геосистем при решении прикладных задач. Реализация ряда методологических подходов в ландшафтоведении нашими казахстанскими географами и др. обусловила необходимость использования отдельных аспектов ландшафтоведческой науки согласно категориальных положений географической

науки. В начале XXI в. основные задачи ландшафтных исследований должны быть представлены аналитическим рассмотрением существа геосистем, анализом и синтезом теоретических знаний о них разработкой методологических знаний о формировании теории ландшафтоведения. К последним относится анализ сущности геосистем как явлений земной реальности и синтез представлений о геосистемах и их свойствах различной значимости. Решение методологических проблем геосистемно-бассейнового подхода в ландшафтоведении сопряжено с разработкой аналитико-синтетических представлений об атрибутах ландшафтоведения. Кроме этого, важно методологическое обобщение проблем ландшафтного анализа и синтеза с учетом бассейновых подходов в ландшафтных исследованиях [1]. В процессе взаимодействия ландшафтообразующих составляющих реализуются отношения и связи между геополями-через возникающие напряжения и уравновешивающие потоки вещества и энергии [3, 6, 8, 9]. Наши представления об использовании геосистемно-бассейнового подхода к изучению аридных территории лишь дополняют собой сложившиеся взгляды на совокупность ландшафтных образований [2].

Сущность геосистемно-бассейнового подхода, отражающего внешнюю открытость воздействий, соответствует соотношениям функциональных, динамических и эволюционных значений геосистем. Разрушение инварианта всего бассейнового комплекса, как крупной мегагеосистемы, обычно означает изменение инварианта ландшафтообразующего процесса, преобразующего эту геосистему. Для стабилизации инварианта геосистемы бассейнового геопространства следует определить инвариант рельефообразующего процесса, изменяющего литокомпонент. Это априори диалектично, особенно в современных физико-географических условиях бассейна р.Урал.

Инвариантные отличия геоэкосистем бассейна р. Урал разного ранга сопряжены с их интегральными свойствами. О наличии специфических свойств бассейновых геосистем свидетельствуют структурные новообразования, обнаруживаемые при соотношении его разновременных структурных особенностей. Структурные особенности геосистем речных бассейнов зависят от их свойств, приобретенных под влиянием прошлого стока, и влияния современного поверхностного и подземного стока.

Через концепцию инварианта геоэкоосистем, т.е. соотношения свойств вариантности и инвариантности, присущих бассейновым геосистемам, возможно более дробное изучение внутренних закономерностей и особенностей развития и функционирования геоэкосистем бассейна любой реки. Пространственно-временные проявления свойств геоэкосистем бассейна реки Урал зависят от характерных особенностей, которые отражают их свойства.

Внешние закономерности и особенности, характеризующие условия существования и развития бассейновых геосистем, выражаются в концепции геосистемно-бассейнового подхода к изучению аридных территорий степной зоны Казахстана. Ввиду разнообразия системообразующих факторов взаимодействия можно представить их как накладывающиеся проявления ландшафтной сущности. В результате на уровне взаимодействующих явлений происходят возмущения их однородных свойств и полей, что характерно для геоэкосистем любого речного бассейна. Исходя из вышеизложенного можно отметить, что в дифференциации геоэкосистем особенно важным является пространственно-временная конкретизация их свойств. В связи с тем, что природа происходящих процессов в бассейне часто носит антропогенный характер, следует утверждать, что современный механизм динамики геоэкосистем часто носит быстротечный характер.

В настоящее время утраченные и восстановленные ландшафтные связи на территории бассейна реки Урал и его степной зоны являются результатом пространственной разрозненности геоэкосистем разного уровня. При возобновлении взаимодействия геоэкосистем бассейна (например, при резком глобальном потеплении климата др.) сдерживающее влияние геосистемных связей становится лимитирующим фактором.

На наш взгляд, к свойствам бассейновых геоэкосистем относятся не только всеобщие свойства объектов географического пространства (устойчивость и изменчивость; инвариантность и вариантность: целостность и интегрированность; индивидуальность и типологичность и т.д.), но и новые качества — свойства, приобретенные в результате взаимодействия измененных компонентов географического стока, созданных антропогенезом. Такие взаимообусловленные процессы, происходящие внутри и между геоэкосистемами разного ранга, в речном бассейне не имеют вышеназванных диалектических пар.

Сквозная межранговая зависимость свойств геоэкосистем низшего ранга от свойств более общих подчеркивает актуальность использования геосистемно-бассейнового подхода к изучению степной зоны нашей Республики.

Методологические подходы к оценке природных, экологических и экономико-географических составных мы применили во время комплексных географических исследований степной зоны бассейна р.Урал, внутри которой сформирована современная структура города Уральск. Первый этап исследования — составление среднемасштабной карты геоэкосистем, созданной на основе ландшафтной, геоэкологической карты, карты экосистем и карты загрязнения территории. На основе этих карт во втором этапе созданы карта распределения техногенных загрязнителей — ингредиентов. В ходе исследований составлена карта геоэкосистем бассейна, на которой показана степень нарушенности территорий с выявлением геоэкосистем антропогенного генезиса. Анализируя природный и экологический потенциал с точки зрения биопродуктивности, определяли потенциал устойчивости геоэкосистем к показателям тезногенеза, т.е. их обратную реакцию.

Единая физико-географическая оценка проводилась по формулам:

$$EG_r = E_{col}\rho \times \rho_{st} \times E_{\rho r}$$

$$EG_{nr} = E_{col}\rho \times \rho_{st} \times E_{\rho nr},$$

где EG_r — оценка геоэкосистем по потенциалу возобновляемых ресурсов (тенге/га в год); EG_{nr} — оценка геоэкосистем по потенциалу невозобновляемых ресурсов (тенге/га в год); $E_{\rho r}$ — оценка потенциала возобновляемых ресурсов (тенге /га в год); $E_{\rho nr}$ — оценка потенциала невозобновляемых ресурсов (тенге/га в год); $E_{col}\rho$ — коэффициент экологического потенциала; ρ_{st} — коэффициент потенциала устойчивости.

Определение общей продуктивности геоэкосистем необходимо проводить на основе численных показателей конкретных подотраслей с использованием валового дохода, представляющего собой разность между валовой продукцией с одного гектара геоэкосистемы и валовыми затратами на производство этого же объема продукции. Основополагающей методикой определения валового дохода является рентный метод оценки.

Следует отметить, что и параметры экологического потенциала, и потенциал устойчивости при введении в геоинформационную систему для определения окончательной стоимости ресурса и механизма ценообразования могут быть выражены с поправочным коэффициентом как сумму надбавок по бальной системе.

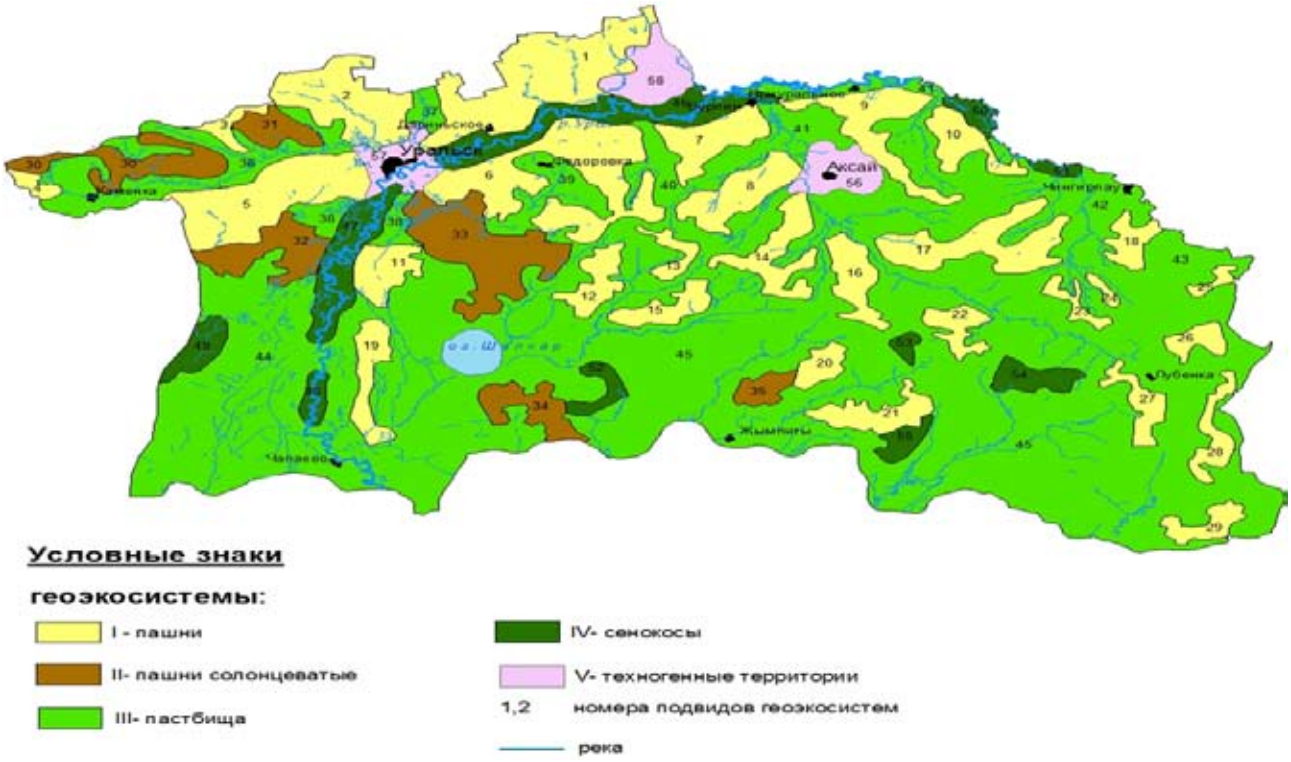


Рисунок. Карта-схема геоэкосистем степной зоны бассейна р.Урал

Таблица

Виды и подвиды геоэкосистем степной зоны бассейна реки Урал

Вид/ подвид	Типы хозяйственного освоения	Параметры природно-ресурсного потенциала
I	Холмисто-волнистая равнина, сложенная делювиально-пролювиальными отложениями с фрагментами верхнечетвертичных отложений с белополынно-типчаково-ковылковой растительностью на темнокаштановых почвах с 8% гумуса, используемые под посевы яровой и озимой пшеницы, кормовых и технических культур с высоким экологическим потенциалом устойчивости $E_{col}P$ - 7-10; P_{st} - 0,8; $E_{con}P$ - 0,8-0,9.	
1.	Сочетания урочищ в условиях русел временных водотоков и мелкими кустами с ковылково-житняковыми сообществами на темнокаштановых почвах в сочетании с лугово-каштановыми с фрагментами чернозема южных используемые под посевы зерновых культур (яровая и озимая пшеница, ячмень и просо) -1,2,3,4,5,6,7,8,9,10.	$E_{col}P$ – 8,5-10
2	Сочетания урочищ в условиях пологих суффозионных западин и мелких карстовых полостей с чернополынно- кокпековыми сообществами на темнокаштановых почв в сочетании с лугово-каштановыми солонцеватыми почвами используемые под посевы зерновых (яровая и озимая пшеница) и кормовых культур (кукуруза, овес) - 11,12,13,14,15,16,17,18.	$E_{col}P$ – 8,2-9
3	Сочетания урочищ в условиях слабонаклонно-волнистых равнин, сложенных среднечетвертичными отложениями со старицами и мелкими саями с житняково-типчаковыми сообществами на темнокаштановых почвах с фрагментами лугово-каштановых почв используемые под посевы зерновых культур (яровая и озимая пшеница) и технических культур (подсолнечник, горчица) - 19,20,21,22,23,24,25,2 6,27,28,29.	$E_{col}P$ – 7-8,6
Сокращения: $E_{con}P$ -экономический потенциал; P_{st} -потенциал устойчивости; NRP-природно-ресурсный потенциал; PRR- потенциал возобновления ресурсов; PNRR- потенциал невозобновимых ресурсов; $E_{col}P$- экологический потенциал устойчивости		

Коэффициент экологического потенциала принимается за единицу, когда благоприятные и неблагоприятные факторы взаимно компенсируются (0 баллов); он повышает стоимость природно-ресурсного потенциала, если природные благоприятны и понижает ее, если они неблагоприятны. Коэффициент устойчивости тем выше, чем меньше потенциал устойчивости геоэкосистем. На территории бассейна р.Урал выделено 58 геоэкосистем с ранжированием по 5 видам. Максимальное значение коэффициента устойчивости геоэкосистем бассейна составляют 0,7-0,8. В работе дан фрагмент легенды к карте геоэкосистем степной зоны бассейна реки Урал (табл., рис.).

Высокая степень интенсивности функционирования характеризована для геоэкосистем припойменных территории, наименьшие значения коэффициентов природно-ресурсного потенциала имеют участки водоразделов с меньшей биопродуктивностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Джаналеева Г.М. Структурная организация геосистем Или-Балхашского региона. Алматы: КазГУ, 1994. 196 с.
2. Джаналеева Г.М. Методологические основы использования геосистемнобассейнового подхода к изучению аридных территорий. // Материалы Междунар.науч.-практ.конф. «Актуальные проблемы геосистем аридных территорий». Алматы: КазНУ, 2003. С.38-41.
3. Дьяконов К.Н., Касимов Н., Тикунов В.С. Современные методы географических исследований. М., 1996. 245 с.
4. Исаченко А.Г. Ресурсный потенциал ландшафтов и природно-ресурсное районирование // Изв.ВГО. 1992. Т.124, вып.3. С 219-232.
5. Минц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. М.: Мысль, 1973. С.55-65.
6. Мамай И.И., Кружалин В.И., Симонов Ю.Г. и др. Общие свойства динамики геосистем. // Вест. Моск. ун-та. Сер. 5, геогр, 2001, №4
7. Сочава В.Б. Учение о геосистемах. Иркутск. 1976. 360 с.
8. Солнцев Н.А. Избранные труды. Учение о ландшафте. М., 2001. 240 с.
9. Симонов Ю.Г. Пространственно-временной анализ в физической географии // Вест. Моск. ун-та. Сер. 5, геогр. 1997. №4.

УДК 504.062

ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В ПОДЗОНЕ ЮЖНЫХ СТЕПЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

DYNAMICS OF VEGETATION IN THE SUBZONE OF THE SOUTHERN STEPPES ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Р.Р. Джапова, О.Г. Бембеева, Е.Ч. Аюшева
R.R. Djapova, O.G. Bembeeva, E.Ch. Ayusheva

Калмыцкий государственный университет
(Россия, 358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11)

Kalmyk State University
(Russia, 358000, Elista, st. Pushkin, 11)
e-mail: djapova04@mail.ru

Изучена динамика растительного покрова в подзоне южных степей на территории Республики Калмыкия. Сравнивались результаты исследований растительного покрова, используемого в качестве пастбищных угодий по результатам геоботанического обследования в 2011г. и 1988 г. Выявлены особенности постпастбищной сукцессии растительных сообществ на разных почвах. В процессе постпастбищной сукцессии емкость пастбищ исследуемого участка возросла вдвое.

The dynamics of vegetation in the subzone of the southern steppes in the Republic of Kalmykia are studied. We compared the results of studies of vegetation used as a pasture on the results of geobotanical search in 2011 and 1988. The features of postpasture succession of plant communities on different soils are identified. In the process of postpasture's succession grazing capacity has doubled.

На территории Республики Калмыкия степная зона представлена подзоной южных (полукустарничково-дерновиннозлаковых) степей [8, 9]. Растительный покров используется преимущественно для выпаса домашних животных. В структуре сельскохозяйственных угодий исследуемого района естественные сенокосы и пастбища составляют 87% от площади района [6]. Им принадлежит важная роль в обеспечении скота подножным кормом в течение 6-8 и более месяцев в году. Кормовые угодья на протяжении длительного использования претерпевают количественные и качественные изменения. Одной из причин изменения состояния пастбищ является антропогенный фактор.

Совершенствование технологии использования пастбищ должно быть направлено на регулирование нагрузки природных пастбищ и поддержания их продуктивности. Ввиду значительных колебаний урожайности пастбищ в зависимости от погодных условий необходимо ежегодно определять их емкость с целью уточнения допустимой нагрузки скотом. Емкость пастбищ определяют по урожайности пастбищ, норме среднесуточной потребности одного животного в пастбищном корме, продолжительности пастбищного периода.

В апреле 2011 года нами была проведена корректировка материалов геоботанического обследования кормовых угодий на территории крестьянского (фермерского) хозяйства (КФХ). Основная цель нашего обследования — проследить динамику растительного покрова участка общей площадью 1004 га, из них на природные кормовые угодья приходится 952 га.

Учеты и наблюдения, описание растительного покрова проводили по общепринятым методикам [1,11,12]. Площадь геоботанического описания составляла не менее 100 м^2. Продуктивность растительных сообществ определяли укосным методом на учетных площадках, отвечающих средним показателям описываемого фитоценоза по составу, состоянию, высоте и общему проективному покрытию травостоя. Скашивание проводили на площадках 1 м х 2,5 м в 4-х-кратной повторности при высоте среза 2-3 см, поскольку обследованные участки используются в качестве пастбищ. Данные по продуктивности угодий в 1988 г. и 2011 г. приведены к среднему по увлажнению году. Продуктивность приведена в сухой поедаемой массе.

Исследуемый участок расположен в подзоне южных (полукустарничково-дерновиннозлаковых) степей. Территорию участка пересекает с востока на запад пересыхающее русло р. Хар Зуха с разработанной довольно обширной, плоской и глубоко врезанной долиной с крутыми склонами. Южная часть участка изрезана балками-водотоками, в северной равнинной части выделяются замкнутые понижения.

На равнинной территории участка почвы представлены зональными светло-каштановыми почвами в комплексе с солонцами каштановыми средними и мелкими. В лиманных понижениях сформировались луговые засоленные почвы.

Мы сравнили данные геоботанического обследования 2011 года с состоянием растительности на этом же участке в 1988 году, используя материалы геоботанического обследования территории специалистами «КалмНИИГипрозем» [10].

В 2011 г. в травостое доминировали многолетние дерновинные злаки: *Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, корневищный многолетник

Elytrigia repens, эфемероид *Poa bulbosa*. В качестве субдоминантов — полукустарнички: *Artemisia lerchiana*, *Artemisia austriaca*. Полыни и злаки — основные кормовые растения исследуемой территории, отличающиеся хорошими кормовыми качествами [2].

Полынно-типчаковые (*Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana*, *A. austriaca*), полынно-злаковые (*Agropyron desertorum*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia lerchiana A. austriaca*) сообщества со средней продуктивностью — 7,0 ц/га составляют 38% площади природных кормовых угодий КФХ.

Типчаково-лерхополынные растительные сообщества на солонцах каштановых средних (*Artemisia lerchiana*, *Festuca valesiaca*) выявлены на 37% площади исследуемого участка. Продуктивность сообществ от 4,5 до 5,5 ц/га.

Камфоросмово-чернополынные (*Artemisia pauciflora*, *Camphorosma monspeliaca*) сообщества на солонцах мелких, составляющие 13% растительного покрова участка, характеризуются продуктивностью 4,0-4,5 ц/га.

Луковичномятликовые (*Poa bulbosa*) сообщества, образовавшиеся в местах интенсивного выпаса скота, отмечены на 4% территории КФХ, их продуктивность около 2,0 ц/га.

Растительность лиманов в северной части территории представлена пырейными (*Elytrigia repens*), сантониннополынно-пырейными (*Elytrigia repens*, *Artemisia santonica*) сообществами с продуктивностью до 15,0 ц/га на 8% территории участка.

Сопоставление наших материалов исследований с результатами геоботанического обследования 1988 года показало, что однолетниково-лерхополынные и лерхополынно-однолетниковые сообщества на суглинистых светло-каштановых почвах сменились типчаково-лерхополынными. Продуктивность сообществ возросла вдвое — с 3,3 ц/га до 7,0 ц/га воздушно-сухой массы.

Аналогичная ситуация отмечена на солонцах каштановых средних: лерхополынно-однолетниковые сообщества сменились типчаково-лерхополынными. При этом продуктивность сообществ увеличилась в 2,5 раза — с 2,6 до 6,2 ц/га.

Камфоросмово-чернополынные сообщества на солонцах мелких отличаются стабильностью видового состава, продуктивность фитоценозов в 2011 г. возросла на 20% по сравнению с 1988 г. — с 3,4 до 4,1 ц/га.

Луковичномятликовые сообщества сохранились в местах водопоев, вокруг животноводческой стоянки, изменений в продуктивности не произошло.

Таблица 1

Состояние пастбищных угодий земельного участка, 2011 г.

Название сообщества	Площадь		Продуктивность, ц/га		Емкость, усл. голов овец/га
	га	%	в сухой поедаемой массе	в кормовых единицах	
Полынно-типчаковые, полынно-злаковые на светло-каштановых суглинистых почвах	364	38	7,0	2,8	0,97
Типчаково-лерхополынные на солонцах каштановых средних	352	37	6,2	2,48	0,86
Камфоросмово-чернополынные	121	13	4,1	1,64	0,57
Луковичномятликовые	39	4	2,0	0,8	0,27
Пырейные	76	8	15,3	6,2	2,12
Всего	952	100			
Среднее значение			6,79	2,71	0,94

Пырейные, сантониннополынно-пырейные сообщества сохранили видовое богатство, продуктивность в 2011 г. превысила продуктивность 1988 г. на 25% — с 11,8 до 15,3 ц/га.

Мы рассчитали емкость пастбищных угодий участка (табл.1). В соответствии со средней продуктивностью пастбищ участка, равной 6,79 ц/га сухой поедаемой массы или 2,71 ц/га кормовых единиц, нормой кормления — 1,2 кормовые единицы на 1 условную голову овцы в день, пастбищным периодом 240 дней, рассчитана экологически сбалансированная нагрузка на пастбища, которая составляет 0,94 условных голов овец на 1 га. Емкость пастбищ участка позволяет содержать 895 условных голов овец.

Аналогичный расчет произвели для участка по данным продуктивности сообществ в 1988 г. (табл.2). В 1988 г. емкость пастбищ исследуемого участка составляла 0,51.

Таблица 2

Состояние пастбищных угодий земельного участка, 1988 г.

Название сообщества	Площадь		Продуктивность, ц/га		Емкость, усл. голов овец/га
	га	%	в сухой поедаемой массе	в кормовых единицах	
Однолетниково-лерхополынные на светло-каштановых суглинистых почвах	364	38	3,3	1,32	0,46
Лерхополынно-однолетниковые на солонцах каштановых средних	352	37	2,6	1,04	0,36
Камфоросмово-чернополынные	121	13	3,4	1,36	0,47
Однолетниковые	39	4	2,0	0,8	0,27
Пырейные	76	8	11,8	4,72	1,64
Всего	952	100			
Среднее значение			3,68	1,47	0,51

Численность овец за период 1970-1990 гг. в республике была доведена до 3,5 млн голов, что обусловило 2-3-х кратную перегрузку пастбищ, во столько же раз снизило их урожайность [6].

Типчак охотно поедается всеми видами скота, и при высокой пастбищной нагрузке первым выпадает из травостоя. При выпасе происходит не только стравливание растений, но и их вытаптывание. При этом происходит разрушение дерновин злаков. По данным К.В. Зворыкиной [5] узел кущения типчака в фитоценозах на светло-каштановых почвах Ергенинской возвышенности погружен в почву на 0,3-1,0 см. Меньшая глубина расположения узла кущения у типчака является причиной значительных его повреждений. Чрезмерная нагрузка на пастбища привела к выпадению из травостоя дерновинных злаков.

Возрастание емкости пастбищ в 2011 г. по сравнению с 1988 г. произошло вследствие восстановления полынно-типчаковых, полынно-злаковых сообществ на месте однолетниково-лерхополынных и лерхополынно-однолетниковых фитоценозов.

Смена растительных сообществ – результат постпастбищной сукцессии. В связи с социально-экономической перестройкой в стране, общественное поголовье республики в течение 1990-2000 гг. снизилось почти в 3 раза; в подавляющем большинстве районов к 1997 г. фактическая нагрузка скота на пастбищах стала в 1,5 раза ниже их емкости [6].

Чернополынные сообщества на солонцах каштановых мелких более устойчивы к чрезмерному выпасу, что свидетельствует об их высокой стабильности.

Пырейные сообщества в лиманообразных понижениях сохранились, поскольку использовались в качестве сенокосных угодий.

Положительные изменения растительного покрова в подзоне южных степей на территории Республики Калмыкия подтверждают необходимость контроля за нагрузкой пастбищ. Мониторинг состояния растительности природных кормовых угодий позволит выявлять изменения растительного покрова и проводить практические мероприятия по их рациональному использованию и улучшению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. Т.3. М.-Л., 1964. С. 300-407.
2. Бакинова Т.И., Борликов Г.М., Джапова Р.Р. и др. Кормовые ресурсы сенокосов и пастбищ Калмыкии. Ростов н/Д, 2002. 184 с.
3. Борликов Г.М., Лачко О.А., Бакинова Т.И. Экология. Природопользование аридных территорий. Ростов н/Д: СКНЦ ВШ, 2000. С. 37-38.
4. Виноградов Б.В. Современная динамика и экологическое прогнозирование природных условий Калмыкии // Проблемы освоения пустынь. 1993. №1. С. 29-37.
5. Зворыкина К.В. Фенология и подземные части основных растительных ассоциаций Ергеней // Труды комплексной научной экспедиции по вопросам полезащитного разведения АН СССР. 1953. Т.2, вып.5. С.64-101.

6. Земельные ресурсы Республики Калмыкия. Изд. ЮжНИИгипрозем: АПП «Джангар», 1999. 126 с.
7. Зонн С.В. Опустынивание природных ресурсов аграрного производства Калмыкии за последние 70 лет и меры борьбы с ними: Биота и природная среда Калмыкии. М.: Элиста, 1995. С. 19-52.
8. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий. М 1: 8 000 000. Пояснительный текст и легенда к карте / Отв. ред. Г.Н. Огуреева. М., 1999. 64 с.
9. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий.
10. М 1: 8 000 000. Карта / Отв. ред. Г.Н. Огуреева. М., 1999. 2 л.
11. Материалы геоботанического обследования совхоза «Володарский» Приютненского района Калмыцкой АССР. КалмНИИгипрозем, 1988.
12. Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт. М.: Колос, 1984. 105 с.
13. Раменский Л.Г. Избр. работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука, 1971. 334 с.

УДК 502.05:636

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СДЕРЖИВАЮЩИЕ ФАКТОРЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ НЕРАВНОМЕРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГОДИЙ: НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РЕГИОНА ГОБИ

ECOLOGICAL CONSTRAINTS AND CONSEQUENCES ON LAND-USE HETEROGENEITY: A CASE STUDY IN THE GOBI ECO-REGION

Ф. Джоли[1,2], Т. Самданжигмед[1,3], К. Фе[1]
F. Joly[1], T. Samdanjigmed[1,2], C. Feh[3]

[1] Неправительственная организация «Ассоциация лошади Пржевальского»: ТАКН (Научный центр по охране водно-болотных угодий Средиземноморья, Ле Самбюк, 13200 Арль, Франция)
[2] АгроПарижТех
(9 авеню дю Мэйн, 75732, Париж 15, Франция)
[3] Ховдский университет Монголии
(г.Ховд, Монголия)

[1] Association pour le cheval de Przewalski: TAKH (Station biologique de la Tour du Valat, Le Sambuc, 13200 Arles, France)
e-mail: joly@takh.org, feh@tourduvalat.org
[2] AgroParisTech
(9 avenue du Maine 75732, Paris Cedex 15, France)
[3] Khovd University of Mongolia
(Khovd City, Khovd Aimag, Mongolia)
e-mail: samdanjigmed_tu@yahoo.com

Мы проводили исследование сезонного перемещения скота вместе с монгольским кочевым населением посредством картирования стоянок и проведения опросов. Мы выяснили, что экологические сдерживающие факторы, в частности, рельеф, играли решающую роль в выборе места для размещения сезонной стоянки скота. Это приводило к специфическому использованию угодий: на обширных участках исследуемой территории стоянки не появлялись совсем. Поскольку овец, коз и крупный рогатый скот монгольские пастухи держат рядом со своими стоянками, 43,15% угодий остается свободной для выпаса других копытных, как домашних (верблюды, лошади), так и диких.

We studied the transhumance pattern of a Mongolian herder community through camp mapping and interviews. We found that ecological constraints, in particular relief, played a predominant role in seasonal camp site choice. This leads to a specific land use pattern that leaves vast parts of the study site devoid of camps. As sheep, goats and cattle of the herders are kept close to the camps, they leave 43.15% of the range free for grazing by other ungulates, whether domestic, such as horses or camels, or wild.

Введение

Деградация засушливых районов (районов неорошаемого земледелия) является одной из самых серьезных экологических проблем в настоящее время. От 10 до 20% таких земель уже деградировали, причем большая часть по вине человека [4]. В этой связи требуется незамедлительное внедрение принципов устойчивого развития, а также доскональное понимание методов выпаса поголовья домашнего скота, поскольку в основе этих методов, или практик лежит пасторализм (пастбищное животноводство) [5].

В холодной и сухой Монголии пастбищное животноводство опирается на природный фураж и местные породы скота, при этом используется принцип мобильности [5]. В этой стране поголовье домашнего скота значительно выросло с 1990-х гг., что может приводить к деградации [5]. Однако эта деградация не является одинаковой в ландшафтах, поскольку использование угодий основывается на практиках сезонного перемещения скота, которые находятся под сильным воздействием экологических сдерживающих факторов [1, 6]. Стоянки скота, следовательно, распределены неравномерно, и важно оценить неравномерность (гетерогенность) выпаса для прогнозирования степени деградации.

Мы исследовали практики содержания и выпаса поголовья домашнего скота местным населением в монгольской части пустыни Гоби с помощью картирования сезонных районов выпаса. Мы также проводили опросы, чтобы понять принципы размещения стоянок скота и принципы управления стадом. Дополнительная информация по численности поголовья домашнего скота была получена у местных органов власти. Затем мы рассчитали сезонный процент использования угодий по видам местного домашнего скота для описания неравномерности (гетерогенности) использования угодий.

Introduction

Degradation of the world's drylands ranks among the greatest contemporary environmental problems. Between 10 and 20% of them are already degraded, and most of this degradation can be attributed to human activities [4]. Their sustainable management is therefore urgently needed, and requires an accurate understanding of livestock grazing practices since pastoralism is their main use [5].

In the cold and arid Mongolia, pastoralism relies on natural forage and local breeds and is based on mobility [5]. In this country livestock number significantly increased since the 1990s which may cause degradation [5]. However, this degradation would not be homogeneous across the landscape, because land-use is based on transhumance practices strongly influenced by ecological constraints [1, 6]. Camps are therefore not distributed evenly and it is important to assess the heterogeneity of grazing to predict how degradation would occur.

We studied the herding practices of a pastoralist community in the Mongolian Gobi by mapping their seasonal grazing areas. We also carried out interviews to understand the location of the camps and the way livestock is herded. Further information on livestock number was collected from the local government. From this, we calculated the seasonal percentage of land used according to local livestock species to describe land use heterogeneity.

Material and methods

Study area

The community inhabits a 291,244 ha site called Khomiin Tal consisting of one *bag*, the smallest administrative and livestock management unit of Mongolia. It is located in the west of the country in Onts *bag*, Durvuljiin district, Zavkhan province in the Gobi eco-region of Mongolia according to Hilbig's classification [2]. It is a buffer zone of the Khar Us Nuur National Park and the center of the site is located at N 47°56'54.82'' – E 93°38'29.36''.

Approximately 45 families move their traditional Mongolian felt tents (*ger*) around spring, summer, autumn and winter camps. Except in the case of drought, they come back cyclically to the same places where small structures such as corrals, wells or wooden sheds are present. They breed sheep, goats, horses, cattle and camels.

Khomiin Tal accommodates several populations of wild ungulates (*Procapra gutturosa*, *Gazella subgutturosa*, *Saiga tatarica*, *Capra sibirica*), and is one of the three Mongolian reintroduction sites of the Przewalski's horse *Equus ferus przewalskii* classified 'endangered' [3]. Twenty two individuals were reintroduced in 2004 and 2005 and they are for the moment in a 14,000 ha fenced area. In time, they shall roam all over Khomiin Tal.

Mapping, interviews and workshop

We visited each camp with a local driver who knew each herder personally and recorded the positions with a handheld GPS in 2007.

In 2004 and 2007, we carried out thirty five interviews asking herders the 3 main criteria, for each season, in establishing their camps. Results of the interviews were presented at a workshop with the herders in August 2008 to allow a further interpretation. We also asked the maximum distance livestock can move from the *ger* for

each season and from this, we created buffers around the camps to map the area used from spring to winter by GIS (Quantum GIS 1.7.2). We then superimposed the seasonal areas to determine the remaining area available for the wild ungulates.

Finally, we collected livestock statistics from to the *Durvuljiin* district administration (June 2011 count). We weighed the numbers by the equivalent in sheep units (SU) of each species (1 goat = 0.9 SU – 1 cattle = 5 SU – 1 camel = 6 SU – 1 horse = 7 SU – 1 sheep = 1 SU) [7].

Results

Camps' location

Thirty five camps are in use in winter and spring, 33 in summer and 28 in autumn. The numbers vary according to season because several families often join together to use the same camp. Several *gers* can therefore be present at the same place.

There is a general movement from West to East of the camps from spring to winter (Figure 1). In spring, summer and autumn, the camps are located in the main plain of Khomiin Tal and in winter, the camps are close to the small *Seer* mountain range that culminates at 1666 m.

Interviews and workshop result

During interviews people gave several criteria for choosing the location of seasonal camps. Vegetation and water are the first criteria to be cited in spring, summer and autumn, and they are ranked 3rd and 4th in winter. Relief is mentioned approximately 13% of the time in spring and summer, but 30% in winter making it the most important criterion. The other criteria cited more than 10% of the time is shelter in winter and spring, and temperature in autumn.

During the 2008 workshop we discussed the results with herders. They explained that, in terms of vegetation, the amount of grass is more important than quality, thus they do not aim for a specific foraging zone. Herders declared that water is crucial to livestock and that hand-made wells can be easily dug in the Khomiin Tal main plain substrate. Spring, summer and autumn camps thus have their own wells. In winter, livestock hydrate themselves by eating snow. Relief is important at three seasons but for different reasons. Herders explained that in winter relief stops cold winds while in the summer, it allows wind to diminish the nuisance of biting insects. In spring herders prefer the flat plains because it is the lambing season. The camp surrounding must therefore be visible to be able to intervene in case of attack by predators (wolves) on the newborn livestock.

Livestock movements around the *ger* are different according to species. Sheep, goats and cattle are closely watched: they graze in the land surrounding the camps during the day and are brought back every night at the *ger*. Oppositely, most of the camels and the domestic horses are largely free roaming with only a couple of individuals kept at the camp. Camels are usually used for draught and horses used as means of transportation and to herd livestock. For horses there is a turnover, they are kept during a certain time at the camp but regularly replaced by free roaming individuals.

When herders replied the interviews about the maximum distance sheep, goats and cattle can move away from the *ger*, they did not distinguish among the 3 species. The shortest distance between grazing site and *ger* is in spring (2,2 km), when newborns are present and have to be watched to prevent predator attack. The second smallest grazing distance is in winter, also a risky season regarding predators (3.3 km). Summer and autumn are less risky so herders let their animals go further, 5.1 and 4.8 km respectively (Figure).

Land use by livestock

Camels and herders can potentially go wherever they want in Khomiin Tal as herders let most of them roam free. The maps generated from camps' locations and maximum distances sheep, goats and cattle can go (Figure 1) allowed a calculation of the percentage of land they do not use. In spring they leave 87.00% of the site available (253,396 ha), in summer 69.08% (201,193 ha), in autumn 67.15% (195,576 ha) and in winter 80.58% (234,688 ha). When seasonal utilization maps are superimposed, 43.15 % of Khomiin Tal remains unoccupied (125,664 ha) throughout the year.

Livestock number

In terms of number of livestock, goats are the most abundant species, followed by sheep, horses, cattle and camels (Table). However, in terms of sheep units the ranking is different. The free roaming horses represent the highest stocking rate followed by sheep, goats, cattle and camels.

Discussion

The same seasonal camps are used every year by herders and their positions are chosen according to precise criteria. As vegetation quality is not taken into account and wells can easily be dug, relief plays the main role in the distribution of the camps. It protects against the harshness of the environment caused by climate, predators and insects. The land use pattern thus follows terrain features which makes it very structured and unevenly distributed.

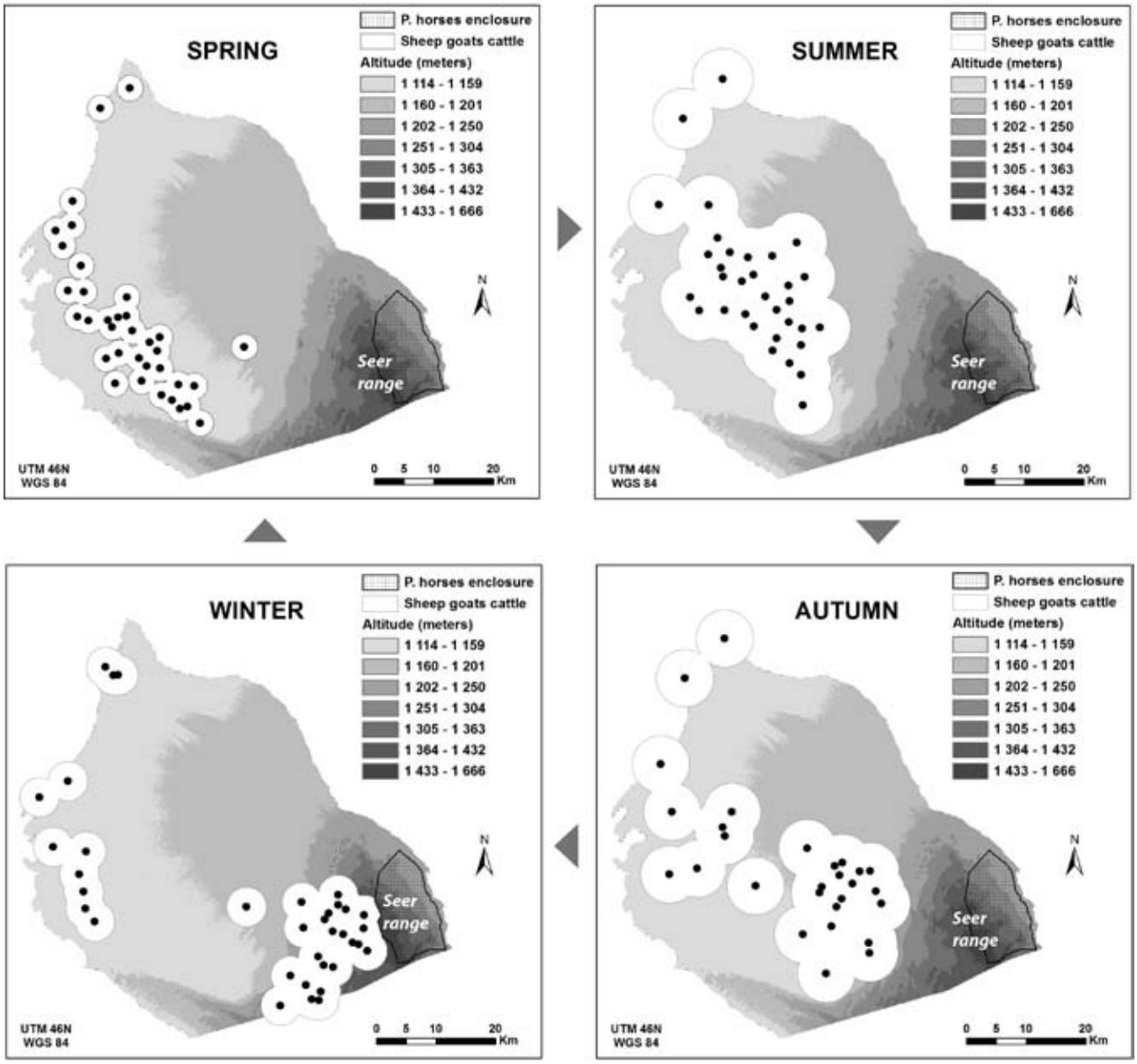


Figure. Location of camps (black dots) and land used around them by sheep goats and cattle

Table

Livestock number in June 2011 in Khomiin Tal (Durvuljiin administration)

Species	Numbers in heads	Percentage of heads	Equivalent in sheep units	Number in sheep units	Percentage in sheep units
Camel	259	1.66%	6	1554	6.20%
Horse	1154	7.38%	7	8078	32.21%
Cattle	484	3.09%	5	2420	9.65%
Sheep	6572	42.01%	1	6572	26.20%
Goat	7175	45.86%	0.9	6457.5	25.75%
Total	15644	100.00%		25081.5	100.00%

Herders and their sheep, goats and cattle that are kept close to the *ger*, are in consequence confined to specific places. The three livestock species that represent 61,60% of forage consumption, leave between 67,15% and 87,00% of Khomiin Tal's area according to season. If seasonal maps are superimposed, the percentage is 43,15%, a significant

proportion of the site. Interestingly, the remaining part of the range can therefore be used by the wild ungulate populations without being in direct competition with sheep, goats and cattle.

However, horses and camels can potentially use the whole area and on the top of that, horses represent the highest stocking rate of the local livestock in terms of sheep units. It is therefore necessary to study their home range to finish estimating the grazing heterogeneity in our study site, then it will be time to envisage extrapolating our findings to other similar pastoralist communities.

This research was carried out by the 'Association pour le cheval de Przewalski: TAKH' thanks to 'MAVA / Fondation pour la nature' funds.

REFERENCE LIST:

1. Fernandez-Gimenez, M. E. 1999. Sustaining the steppes: A geographical history of pastoral land use in Mongolia. The Geographical Review 89(3): 315-342.
2. Hilbig, W. 1995. The vegetation of Mongolia. SPB Academic publishing bv, Amsterdam.
3. IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 20 January 2012.
4. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
5. Suttie, J. M., Reynolds, S. G., Batello, C. 2005. Grassland of the World, FAO, Roma.
6. Suttie, J.M., Reynolds, S. G. (eds.) 2003. Transhumant grazing systems in Temperate Asia. FAO Plant Production and Protection Series, No. 31.
7. Ulgiit, E. & Stewart, T. 2006. The Mongolian Farm Management Notebook (1st ed.). USAID-MercyCorps. http://www.mercycorps.org.mn/documents/Mongolian%20Farm%20Mgt%20Note%20Book%20FINAL%20ENG.pdf last accessed January 2012.

УДК 502.75:581.5 (470)

К ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕСТАВРАЦИИ СТЕПЕЙ ЕВРАЗИИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ИХ ОПУСТЫНИВАНИЯ

TO THE THEORY AND TECHNOLOGY OF REAL ECOLOGICAL RESTORATION OF EURASIA STEPPES AND PREVENTION OF THEIR DESERTIFICATION

Д.С. Дзыбов
D.S. Dzybov

ГНУ Ставропольский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии
(356241, Ставропольский край, Шпаковский р-н, г. Михайловск, ул. Никонова, 49)

Stavropol Agricultural Institute of Agriculture
(356241, Stavropol region, Mikhailovsky. Nikonov st., 49)
e-mail: sniish_stepa@mail.ru

Изложены принципы теории и технологии реального решения проблемы сохранения степей Евразии новым методом агростепей.

Describes the principles of the theory and technology real solution to the conservation of the Eurasian steppe newest method agrostep.

Отметим наиболее характерные особенности проблемы сохранения евразийских степей к началу III тысячелетия новой эры: 1) начиная с каменного века (10-12 тыс. лет тому назад) продолжается односторонняя откачка человеком естественных ресурсов степей, лугов, прерии, саванн и других поликомпонентных, самоподдерживающихся экосистем; 2) результат этого иждивенчества людей по отношению к природе в целом — сокращение биоразнообразия флоры, фауны, зональных и поясных типов биогеоценозов; 3) опустынивание ландшафтов; 4) запоздалое проявление человеком «озабоченности» о далеко зашедших деградационных процессах в окружающей природе, выражающейся по большей части эмоционально с трибун научных форумов, в которых нет недостатка и в наши дни; 5) крайняя неэффективность половинчатых мер, рекомендуемых наукой и производством, для сохранения экосистем условно эталонного типа (заповедание, предоставление отдыха, подсев, нормированная нагрузка и т.п.).

Поиск альтернативных научных путей решения проблемы ведется в большинстве стран в течение последних 100 лет. Одно из них — моделирование средствами математики экосистем-аналогов зональным или поясным [3, 5, 7, 8]. Однако оказалось, что на этой основе невозможно создание многовидовых ценозов, подобных степным, луговым и другим [4, 6, 9]. Лаконично можно констатировать: современная цивилизация осознала, наконец, необходимость принятия адекватных опустыниванию земли «срочных» мер, оставаясь при этом безоружной в части реального (на практике) решения природоохранной проблемы: пока что одни стенания и «крики» о помощи то отдельных лиц, то на уровне соответствующих комитетов ООН.

Методологической основой теории сохранения евразийных степей в нашей работе явились: 1) активный характер действий в противовес пассивному (самовосстановление); 2) аналоговая стратегия, предусматривающая воссоздание уничтоженных антропогенным фактором степных фитоценозов, близких по важнейшим признакам к зональным (поясным) типам; 3) максимальное насыщение (упаковка) гиперниши экотопа высоким биоразнообразием по осям минерального питания, влагообеспеченности и освещенности растений, обеспечивающее ценотическую закрытость воссоздаваемых сообществ, названных автором агростепями [1].

С целью однозначного восприятия термина «экологическая реставрация» предлагается обозначение им работ по восстановлению (воссозданию) многовидовых фитоценозов зонального или поясного типа в местах, где они раньше функционировали, но были полностью разрушены деятельностью человека (часто распашкой) или иными факторами. Не следует называть экологической реставрацией рекультивацию нарушенных земель посевом небольшого набора видов трав (в том числе сортов) или посадкой отдельных пород деревьев и кустарников.

Теоретические и технологические задачи в нашей работе решались синхронно — гипотезы проверялись экспериментально на научных полигонах в условиях центрального Ставрополья. Вопросы теории включали: 1) чем обусловлена неопределенно долгая продолжительность восстановительной сукцессии — демутации былой растительности на залежи, длящейся десятки и сотни лет; 2) степень глобальности данного процесса; 3) возможные пути исключения фактора торможения сукцессии; 4) роль зональных степных доминатов флоры в формировании устойчивых, самовоспроизводящихся степей и агростепей; 5) пути обеспечения максимального флористического и ценотического сходства между воссозданной степью (агростепью) с исходным целинным семенником-донором; 6) темпы прогрессирующего воспроизводства биоразнообразия методом агростепей — основы активной борьбы с опустыниванием на больших площадях [2]; 7) экономическая оценка программы экологической реставрации опустыненных земель; 8) динамика формирования зооценозов — в целом биогеоценозов.

Основными технологическими задачами в методе агростепей оказались: 1) поиск систем машин и орудий, адаптированных к новым специфическим объектам работы; 2) подготовка почвы реставрируемой территории; 3) уборка сложной посевной естественной смеси семян степных (луговых) растений; 4) посев модельной смеси семян; 5) формирование агростепи в первый год жизни; 6) нормированное хозяйственное использование агростепи.

Решение главной задачи — восстановление полностью разрушенных травяных формаций или их фрагментов приходилось осуществлять на системной основе, отмеченной выше. В соответствующей последовательности изложим особенности всех этапов технологии экологической реставрации опустыненных земель методом агростепей с теоретической интерпретацией каждого из этих этапов. Отметим: любые территории, нуждающиеся в восстановлении на ней естественного биогеоценоза, включая горные, «подвластны» предложенному методу, так как главная цель при этом — доставка в экотоп зачатков — семян и плодов целинных растений, весьма затрудненная при посредстве естественных агентов — ветром, водными потоками, животными. Метод трансграничен, т. е. может применяться в любой точке Земли.

Объекты экологической реставрации многочисленны и могут включать земли: агрогенные (старопахотные, низкоплодородные, каменистые, песчаные, вторично заселенные, выведенные на длительную консервацию, залежи на начальной «бурьянистой» стадии, а также однолетниковые эродированные пастбища и т.д.); техногенные (карьеры по добыче полезных ископаемых после их планировки и землевания, трубопроводные, кабельные и другие коммуникации, откосы вновь строящихся путей сообщения, оставленные поселения «не перспективных» деревень, товарные станции железных дорог, прежние полевые бригады, зернотоки и другие «бросовые» участки и т.д. Эти и другие территории в

степных районах РФ покрыты вторичной сорной растительностью, весьма вредной, опасной для здоровья, состоящей из Ambrosia artemisiifolia, Solanum rostratum, Amaranthus retroflexus, A. blitoides, Convolvolus arvensis, Cirsium incanum, Xanthium calyfornicum и сотни других видов — антропофитов), запас семян которых в почве весьма богат. Их заросли неопределенно долго удерживают местообитание «на правах» первопоселенцев, благодаря биоопозиции против степных мигрантов и то, если зональная целина — донор зачатков расположена вблизи.

Подготовка почвы под посев агростепи проводится существующими орудиями отечественных и зарубежных марок, адаптированными к конкретным почвам и почвогрунтам. Главная цель при этом — полное уничтожение особей сорняков перед посевом, для чего приходится проводить до двух-трех культиваций с интервалом 20-30 дней. Применение гербицидов не целесообразно в силу возможного отрицательного воздействия их остатков на нежные всходы степняков. Почва, тщательно подготовленная к высеву естественной степной смеси семян, является максимально открытой, в силу незанятости осей ее эконишей и возможностью их освоения зачатками флоры. Посев, осуществленный в занятую сорняками почву (так называемый "зеленый пар") приводит к: 1) внедрению в формируемую агростепь сорных видов, особи которых окажутся более продвинутыми в возрастном отношении и они неизбежно будут конкурировать более успешно со всходами целинных растений за жизненные ресурсы, тормозить на основе межвозрастной конкуренции процесс сживания между собой видов молодой агростепи. Ее формирование в этих условиях, как правило, происходит на более напряженном конкурентом фоне.

Критерии выбора семенника-донора степной посевной смеси семян, соблюдение которых — условие быстрого формирования агростепи. Критерии:

1) присутствие в доноре основных степных доминатов — Agropyron pectiuatum, Koeleria cristata., Festuca valesiaca, Stipa penuata и прочих перистых ковылей, редких видов из других родов;

2) высокое видовое богатство на площадках учета 1 и 100 м^2;

3) предельная высокая величина проективного и истинного покрытия;

4) минимальное содержание сорных видов — не более 4-7% от общего количества видов;

5) семенник может встречаться одним массивом или кластерно-отдельными участками.

Механизированная заготовка степной посевной травосмеси осуществляется обычными зерновыми комбайнами при отключенных вентиляторах, что исключает отвевание мелких и парусных семян многих степных видов из родов: Koeleria, Festuca, Hieracium, Astra, Jurinea, Stellaria, Veronica и т.д. Другие особенности уборки:

1) первый срок — в пору созревания зерновок степных злаков-доминантов, указанных выше и других, второй — через 25-30 дней на смежном участке, каждый раз равными площадями;

2) смесь из бункера комбайна сушится двое-четверо суток на открытом воздухе, под навесом или в проветриваемом складе;

3) по окончании уборки, которая в зависимости от природной зоны (подтипа степи: сухие, дерновиннозлаковые или самые влажные — луговые степи) может быть двух-, трехкратной. Заготовленные разносрочные партии объединяются в общую посевную травосмесь — «невейку», не подлежащую очистке и готовую к высеву, могущую храниться насыпью или в мешкотарах. Схема дробной (разновременной) заготовки естественной посевной травосмеси в методе стала «знаковой», позволившей отказаться от экологически бессмысленного и вредного метода пересадки кусков целинного дерна, который его сторонниками считался единственно возможным при восстановлении степей. Дробная уборка семян в составе сложных смесей сняла казавшуюся непреодолимой работу по сбору семян. В готовой к высеву травосмеси виды растений представлены в том естественном обилии, в котором они встречаются в семеннике-доноре. Эта смесь содержит также травмированные особи насекомых, их личинки и яйца [2].

Посев естественной посевной травосмеси проводится поверхностно разбрасывателями минеральных удобрений типа РУМ. Зерновые сеялки не пригодны для этого из-за слабой сыпучести степной смеси, в которой наряду с семенами присутствуют измельченные листья и побеги («труха»). При этом:

1) благодаря шероховатости подготовленной почвы семена различающиеся по весу и размеру оказываются на разной глубине почвы и исходная модель степи-донора как бы проецируется на экотоп, свободный от живых конкурентов — сегетальных (пашенных) сорняков;

2) все без исключения семена степной флоры изначально оказываются в сходных экологических и конкурентных условиях единого агрофона;

3) почва при этом содержит и богатый банк (запас) семян сорняков, накопленный в прежние годы и которые опережающими темпами в росте и развитии будут конкурировать со степняками;

4) прикатывание засеянного поля кольчато-шпоровыми или гладкими катками дважды по диагонали поля усиливает контакт семян с почвой что обеспечивает лучшее влагоснабжение их и проростков на начальном этапе сживания фитокомпонентов между собой.

Уход за агростепью в первый год жизни и режим ресурсопользования. В первый год жизни ценоза всегда наблюдается более активный рост и развитие пашенных сорняков по сравнению со степными видами. Так как выборочная борьба с антропофитами агростепи не возможна, оптимальным приемом оказалось сплошное подкашивание молодого травостоя на низком срезе. При этом отстающие в росте степняки мало затрагиваются, тогда как достигшие 35-40 см высоты сорные виды угнетаются существенно. Повторное подкашивание травостоя приблизительно через месяц угнетает почти полностью сегетальную флору, существенно подрывая ее возможности в конкурентной борьбе с молодыми особями целинных растений.

Начиная со второго года жизни агростепь ценотически сама подавляет сорняки («ценоцидный эффект») и с этого возраста она входит в режим хозяйственного использования на основе нормированной антропогенной нагрузки. При этом заповедный режим, как несвойственный естественным экосистемам, должен быть исключен (этот режим тоже антропогенный).

Затраты на экологическую реставрацию опустыненных земель окупаются на второй-третий годы после посева. Со второго года жизни агростепи в нее активно проникают насекомые, в третий и последующие годы — более высокоорганизованные зоокомпоненты: пресмыкающиеся, наземно гнездящиеся птицы, зайцы, лисы. В настоящее время в степном Предкавказье созданы научно-производственные и производственные самоподдерживающиеся агростепи на площади более 2000 га.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дзыбов Д.С. Агростепи. Ставрополь: «Агрус», 2010. 256 с.
2. Дзыбов Д.С. Методология и стратегия экологической реставрации естественной травяной растительности в геометрической прогрессии (метод агростепей): Теоретические и прикладные проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем. Материалы Междунар. науч. конф. Ставрополь: «Агрус», 2010. С. 139-144.
3. Имитационное моделирование естественной и антропогенной динамики лесных биоценозов / А.Б. Горстко и др.: Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. Т. II. С. 198-205.
4. Кедров Б.М. Структурные уровни материальных систем и пути их познания (опыт моделирования познавательного процесса): Развитие концепции структурных уровней в биологии. М.: Наука, 1972. С. 71-99.
5. Ляпунов А.А. О математическом моделировании в проблеме «Человек и биосфера»: Моделирование биогеоценотических процессов. М., 1982. С. 5-29.
6. Полетаев И.А. О математических моделях элементарных процессов в биогеоценозах: Проблемы кибернетики. М., 1966. Вып. 16. С. 171-190.
7. Эшби У.Р. Принципы самоорганизации. М.: Мир, 1966. С. 314-343.
8. Fьrst Walter. Modelkalkulatia nen zum Naturverjьngring sbetrieb / Walter Fьrst, Klaus Johan: FBVA. Ber. 1994. 79. P. 1052.
9. Simberloff Daniel. When isan island community in equilibrium: Sci. 1983. 220, № 4603. P. 1275-1277.

УДК 502:504

РОЛЬ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В СОХРАНЕНИИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ ЕВРОПЕЙСКИХ СТЕПЕЙ

THE ROLE OF PROTECTED AREAS IN THE PRESERVATION OF THE GAME ANIMALS OF THE EUROPEAN STEPPES

О.П. Добровольский, В.А. Миноранский
O.P. Dobrovolskij, V.A. Minoranskij

Ассоциация «Живая природа степи»
(344011 г. Ростов-на-Дону, ул. Тельмана, 10)
Южный федеральный университет
(344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б.Садовая, 105)

Center «Living steppe nature»
(344011, Rostov-on-Don, Telman street, 10)
e-mail: o.dobrovolsckij@yandex.ru
Southern federal university
(344006, Rostov-on-Don, Bolshaja Sadovaja street, 105)

Показаны динамика численности охотничьих животных на Дону в последние века и причины ее колебаний. Благодаря природоохранным мероприятиям и, прежде всего сети особо охраняемым природным территориям, в 60-80-е годы XX в. состав и численность многих животных увеличилась. Однако под влиянием экономического кризиса в последующие годы они сократились. Рассматриваются причины этого и меры по восстановлению биоресурсов.

Showing the dynamics of game animals on the Don in the past century and the reasons for her hesitation. Due to environmental events and, above all, a network of specially protected areas, 60 and 80 years of the twentieth century. composition and abundance of many animals has increased. However, under the influence of the economic crisis in the years they have decreased. The reasons of this and measures for the restoration of biological resources are discussed.

Европейские степи исторически характеризовались богатейшими природными ресурсами. Бескрайние пастбища, плодороднейшие черноземы, обилие рыбы и охотничьих животных, другие ресурсы на протяжении многих веков привлекали сюда различные народы. Их использовали скифы, сарматы, гунны, хазары, печенеги, половцы, татаро-монголы и другие кочевые народы, а позднее — калмыки, казаки, переселенцы из центральных регионов России. И в наши дни степи являются единственным регионом, где возможно ведение полноценного земледелия для получения достаточного для всего населения страны количества продуктов питания. Неудивительно, что Донские степи относится к староосвоенным районам России, наиболее сильно испытавшим хозяйственное влияние человека. К наши дни в Ростовской области (Ро) земли сельскохозяйственного назначения составляют 87,3% площади, и практически исчезли естественные биомы, степи превратились в агроландшафт, а природные экосистемы водоемов утратили естественный облик.

Варварское отношение человека к биоресурсам степей в прошлые века способствовало исчезновению зубра, тура, кулана, тарпана, степного тетерева и многих других обитавших здесь видов. Коренной перестройке экосистемы донской земли подверглись в XIX-XX вв., когда степи интенсивно распахивались под посевы сельскохозяйственных культур, быстро возрастала численность населения и снижалась продукционная функция биоразнообразия. Уже к началу XX в. на Дону исчезли кабан, лось, европейский олень, косуля, сайгак и ряд других промысловых животных. Первая мировая война и оккупация Дона немцами, гражданская война вызвали разрушение всей хозяйственной деятельности, нищету населения, интенсивное стихийное использование людьми биоресурсов. В послереволюционные годы продолжительный восстановительный период, коллективизация и индустриализация страны, вторая мировая война, оккупация Дона немцами и опять восстановительный период явились для Ро, и особенно промысловых животных, трудным периодом. Государство и население относились к природе как к неистощимому источнику полезных для человека ресурсов. К 1945 г. в Ро отсутствовали копытные, выдра, бобр, редок был европейский байбак и многие другие животные. В послевоенные годы, восстановив разрушенное хозяйство, страна начала интенсивно развиваться и внедрять крупномасштабные проекты, оказывающие большое влияние на биоразнообразие. Строительство Цимлянского и других водохранилищ, рисосеяние и орошение больших площадей, появление густой сети лесополос и других лесонасаждений, повсеместное использование сильнодействующих пестицидов, иные виды нашей деятельности вызвали глубокую перестройку экосистем степной зоны, причем во многих случаях неблагоприятную для природы и населения.

Только в 50-60 годы охране природы, в том числе и охотничьим животным, начали уделять значительное внимание. Была создана сеть охотничьих хозяйств, разработаны нормативные основы охраны природы, регламентированы сроки, нормы и места охоты, начала

проводиться регуляция численности волка и некоторых других хищников. Одной из лучших форм сохранения биоразнообразия, в том числе и промысловых животных, являются особо охраняемые природные территории (ООПТ). В 1965-1973 гг. было организовано Ростовское государственное опытное охотничье хозяйство (РГООХ) с 6 участками (Азовский, Александровский, Вешенский, Каменский, Манычский, Митякинский), в 60-80-х годах – 24 государственных охотничьих заказников областного значения (ГОЗ), в 1972 г. – Цимлянский зоологический заказник, получивший статус республиканского в 1983 г.. Все заказники имели штат сотрудников и техническое оснащение, выполняли комплексы охранных и биотехнических мероприятий, проводили реакклиматизацию (лося, благородного оленя, косули, кабана) и акклиматизацию (пятнистого оленя, муфлона, енотовидной собаки, ондатры) животных, занимались разведением промысловых видов. Во второй половине XX в. создана широкая сеть государственных памятников природы (ГПП).

Это и другие природоохранные мероприятия позволили во многих случаях предотвратить или снизить негативное влияние интенсивной хозяйственной деятельности на биоразнообразие. В значительной степени были восстановлены охотничьи ресурсы Ро. На Дону опять появились и стали объектами охоты ряд в прошлом исчезнувших животных, появились новые виды. Благодаря этой деятельности, была достигнута максимальная в XX в. численность ряда охотничьих животных, в частности лося (1540 экз. в 1979 г.), европейского оленя (1361 в 1978 г., 1693 в 1990 г.), пятнистого оленя (511 в 1988 г.), косули (2652 в 1978 г.), кабана (5447 в 1978 г.) и ряда других животных. Опять появился в Ро, и стал объектом охоты сайгак, начала быстро восстанавливаться численность европейского байбака и в 1997 г. он был переведен из «краснокнижных» в список охотничьих животных.

В 90-е годы произошли глубокие изменения в политической, экономической, социальной и других сторонах жизни страны. Обнищание населения, разрушение старой нормативной базы охраны природы и слабость новой, сокращение финансирования природоохранной деятельности и ослабление деятельности ООПТ негативно сказались на биоразнообразие, привели к резкой интенсификации браконьерства, падению рыбных, охотничьих и других биоресурсов. В 90-е годы XX в. и первое пятилетие XXI в. имели место реформирование управленческих природоохранных структур, законодательной и нормативной основы природопользования, продолжающиеся и в настоящее время. Потребовалось срочное принятие ряда природоохранных мер. В 1995 г. был создан заповедник «Ростовский», в 2000 г. его охранная зона, 3 новых ГОЗ (Нижнекундрюченский, Кулешовский и Ростовский), ряд ГПП (Степь приазовская 2, Тузловские склоны, Урочища Каменная и Чулекская балки, Беглицкая коса и Миусские склоны, др.). Большая работа была выполнена по обследованию всех ООПТ, полной их инвентаризации и составлению кадастра. Организуется ряд охраняемых природных территорий (ОПТ), не имеющих специального штата, помещений, техники и т.д. В сентябре 1994 г. в Ро созданы рамсарские водно-болотные угодья «Озеро Маныч-Гудило» и «Веселовское водохранилище» (ВБУ) и определены границы и природоохранный режим ВБУ. Организованы 14 международных и ряд региональных ключевых орнитологических территорий России (КОТР). С 2002 г. до настоящего времени в Ро запрещена весенняя охота. Таким образом, до 2005 г. в Ро к ООПТ относились заповедник «Ростовский», заказник «Цимлянский», 6 участков РГООХ, 27 ГОЗ, 92 ГПП. Они относительно равномерно располагались по всей области, занимали 7,43% её площади, и были основой экологических сетей для сохранения биоразнообразия. Охотничьи заказники охватывали 4,3% территории области. ООПТ, занимая небольшую территорию, выполняли основную функцию в сохранении и восстановлению основных охотничьих животных (табл. 1).

Охрана охотничьих видов невозможна без сохранения окружающей среды, и выполняемые в ООПТ работы по сохранению экосистем, положительно отражались на биоразнообразие, в том числе и редких растения, животных. Преимущественно на землях ООПТ обитают пеликаны, желтая цапля, колпица, каравайка, нырок белоглазый, савка, скопа, тювик, орел-карлик, орлан-белохвост, балобан, журавль серый и журавль-красавка, авдотка, шилоклювка, черноголовый хохотун и др.

В 2005 г. по инициативе Ростоблкомприроды 23 из 27 ГОЗ передали охотпользователям и они потеряли статус ООПТ, на базе 2-х – организовали природный парк (ПП) «Донской», поглотивший и Азовский участок РГООХ, а 1 – Дубовский передали в качестве 7-го участка РГООХ. Из 92 ГПП в 2006 г. сохранилось 69. К началу 2011 г. ООПТ охватывали около 3% территории Ро, т.е. они сократились более чем на

Таблица 1

Распределение охотничьих животных в заказниках и охотничьих угодьях Ростовской области в 2001 - 2002 гг.[1]

Название животного	В охотугодьях		В заказниках			Соотношения на 100 тыс. га
	Всего	на 100 тыс. га	всего	на 100 тыс. га	% от всех в Ро	
Лось	195	2,08	166	22,89	85,13	1:11,00
Олень европейский	709	7,56	600	82,73	84,63	1:11,19
Олень пятнистый	200	2,13	180	25,8	90,00	1:12,11
Косуля	1547	16,49	791	109,06	51,13	1.6,61
Кабан	1919	20,45	1137	156,77	59,25	1:7,67
Лань	73	0,78	73	10,06	100	1:128,2
Лисица	24009	255,81	1639	225,98	6,83	1:0,88
Заяц-русак	128653	1371,17	10175	1402,90	7,91	1:1,02
Куропатка серая	107590	1146,68	6901	951,49	0,88	1:0,83
Фазан	12036	128,28	1711	235,91	14,21	1:1,84

[1] Для фазана в 2001 г., для остальных — в 2002 г.

4%. С 2006 г. новых ГПП и ГОХ образовано не было. В 2011 г. ПП «Донской» опять переведен в ГОЗ с сокращением охраняемой территории. Современная сеть ООПТ потеряла ряд ключевых районов и ценных территорий для переходных зон экосети. Достаточно сказать, что в России только заповедники занимают около 1,6% ее территории (в Ро 0,09%).

Таблица 2

Распределение охотничьих животных в заказниках и охотничьих угодьях Ростовской области в 2010-2011 гг.

Название животного	В охотугодьях		В ООПТ			Соотноше-ния на 100 тыс. га
	Всего	На 100 тыс. га	Всего	На 100 тыс. га	% от всех в Ро	
Лось	238	2,5	186	56,2	78,2	1:22,5
Олень европейский	1014	10,6	712	215,1	70,2	1:20,3
Олень пятнистый	256	2,7	20	6,0	7,8	1:2,2[1]
Косуля	2605	27	850	256,7	32,6	1:9,5
Кабан	3082	32	687	207,6	22,3	1:6,5
Лань	133	1,4	133	40,2	100	1:28,7
Лисица	10627	110,7	672	203,0	6,3	1:1,83
Заяц-русак	127646	1329,6	10430	3150,2	8,2	1:2,7
Куропатка серая	122976	1281	Данных по ООПТ нет			
Фазан	43624	454	Данных по ООПТ нет			

[1]В охотхозяйстве «Кундрюченское» находится 170 особей из 256, обитающих в Ро

Успешное ведение охотничьего хозяйства требует значительных финансовых вложений, квалифицированных кадров охотоведов. Потребовались годы, чтобы в отдельных хозяйствах (Манычское и Кундрюченское охотхозяйство Агросоюза «Донской», Зубрилинское, Журавское, Атлантис-Пак, Березовское и др.) наладили работы по сохранению и восстановлению биоразнообразия. Многие охотпользователи оказались не готовыми организовать оптимальную работу по природопользованию. Все это негативно отразилось на поголовье многих охотничьих животных, и их численность не достигла уровня 70-80-х годов, что можно видеть при сравнении данных табл. 1 и 2.

Площади под ООПТ в соседних с Доном регионах выше, чем в Ро. Организация экосети требует доведения территории под заповедниками, хотя бы до среднего уровня по России — до 1,6%, а площадь всех ООПТ — до 10% . Для создания дополнительных ООПТ необходимы политическая воля руководства различных уровней, четкая и эффективная правовая основа сохранения биоразнообразия, хорошо представляющие роль ООПТ и ОПТ в агроландшафте степей квалифицированные специалисты, достаточное и разумное финансирование этой деятельности.

В последние годы в Ро появились охотхозяйства, в том числе и среди образованных на базе ГОЗ и пере-

данных коммерческим структурам (Манычское и Кундрюченское охотхозяйство Агросоюза «Донской», Зубрилинское, Журавское, Ефремово-Степановское, Атлантис-Пак, Березовское и др.), в которых должным образом выполняется природоохранная деятельность. В них, как и на участках РГООХ, налажено воспроизводство животных, организованы работы по интродукции животных, ведутся биотехнические и охранные мероприятия, выполняется регуляция численности хищников. Эти охотхозяйства в значительной мере выполняют функции ООПТ и сохраняют весь комплекс животных, обитающих на данной территории. В Ро наметилась тенденция стабилизации и даже некоторого увеличения поголовья ряда видов животных. Есть надежда, что в дальнейшем количество успешных охотхозяйств будет возрастать. Подобные хозяйства следует отнести к ОПТ, и они могут быть включены в экосети.

УДК: 599.6/.73:582.542 (477.75)

ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПАСОВ И ВИДОВОГО СОСТАВА ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТРОФИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ ДИКИХ КОПЫТНЫХ НА ТЕРИТОРИИ АЗОВО-СИВАШСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА

CHANGES OF STORAGE AND HERBAL VEGETATION SPECIES WITH DIFFERENT TROPHIC LOAD OF HUFFED ANIMALS ON THE TERRITORY OF AZOV-SIVASH NATIONAL NATURE PARK

А.В. Домнич, Н.С. Возная
A.V. Domnich, N.S. Voznaya

Запорожский национальный университет
(Украина, г. Запорожье)

Zaporizhzhya National University
(Ukraine, Zaporozhye city)
e-mail: domvidbio@gmail.com

В 2008-2011 гг. проанализированы видовой состав и интенсивность воздействия копытных на запас травянистой растительности при высокой плотности на территории косы Бирючий остров. Суммарный запас фитомассы за период 2008-2011 гг. на площадках без влияния составлял 4610,6±290,6 кг/га, на площадках с умеренным влиянием — 3085,4±211,5 кг/га и на площадках с интенсивным выпасом — 1971,2±204,6 кг/га.

During 2008-2011 species and intensity of the influence of huffed animals on the stock of herbal vegetation at high density on the territory of Biruchiy Island were analyzed. The total stock of phytomass for the period of 2008-2011 in the areas without an influence becomes 4610,6±290,6 kg/ha, in the areas with moderate influence — 3085,4±211,5 kg/ha and in the areas with intensive grazing — 1971,2±204,6 kg/ha.

В последнее время исследованиями выпаса копытных животных как фактора трансформации наземных экосистем семиаридних регионов России (Нижнее Поволжье) занимались М.Л. Опарин и др. (2004). Ими показано, что выпас копытных необходим для нормального функционирования степных экосистем [5]. Трофическое действие свободно живущих лошадей на степную растительность при плотности 0,15 голов/га изучали В.Д. Казьмин и А.Н. Демина в 2010 г. на примере острова Водный (островной участок заповедника «Ростовский»). Они установили, что при снятии чрезмерной пастбищной нагрузки (исследования на огражденных площадках) степные сообщества острова Водный включают потенциал своего естественного восстановления [4]. В Украине на сегодняшний день актуальной становится проблема влияния высокой плотности копытных на травянистую растительность и ее восстановление в условиях ограниченной территории [1]. Именно такая ситуация наблюдается на территории косы Бирючий остров в зоне полынно-типчаковых и полынно-житняковых степей, 90% площади которого отведено под Азово-Сивашский национальный природный парк (АСНПП).

Популяция копытных на территории АСНПП с такой высокой плотностью существует уже более 30-40 лет, уменьшаясь в отдельные годы из-за климатических условий на 5-30% (рис. 1). Но через год-два численность копытных возрастает до прежнего уровня и, что интересно, биогеоценоз выдерживает эту плотность (одну из наивысших в Европе) до очередного снижения численности. Стремление понять механизмы выдерживания этой плотности и побудило нас к этим исследованиям.

АСНПП занимает площадь 7200 га, из них 6500 пригодны для выпаса копытных, в том числе: полигональная степь занимает 3600 га; 2400 га — понижение с сочной растительностью (луг); 500 га — искусственный древесно-кустарниковый лес. В период 2008-2011 гг. были проведены исследования по влиянию копытных и восстановлению травянистой растительности на территории АСНПП коса Бирючий остров.

На территории АСНПП, который находится под влиянием чрезмерно высокой плотности копытных (423-590 особей/1000 га), осуществлялся отбор материала для определения запаса фитомассы данных территорий, влияния копытных на травянистый покров и восстановление растительности. Было заложено 9 экспериментальных площадок из сетки «рабица» (площадью 2х2 м и высотой 1,8 м) в трех биотопах: 3 площадки в биотопе полигональная степь; 3 в понижении с сочной растительностью; 3 в искусственном древесно-кустарниковом 30-35 летнем лохово-акациевом лесу. Площадки представляют собой огражденные участки, которые разделены на 2 сектора по 1 м^2. Сектор «контроль» (без влияния копытных и человека), с которого не срезалась растительность. Его детально описывали на 5-ти участках по 10×10 см. Посезонное срезание растительности ножницами до высоты 5-7 см как «доступный корм», имитируя скусы копытных («периодическое срезание») проводилось по методике Г.К. Зверевой (2004) [3]. Сектор «под влиянием копытных» находился за пределами огражденной площадки и был открыт для свободного доступа копытных животных. В лабораторных условиях пробы разбирались по видовому составу и высушивались в сушильном шкафу до абсолютно сухого веса (а.с.в.). Затем растения взвешивали по видам с точностью до 1 мг и определяли процентное соотношение видов по конкретной площадке. Полученные данные о видовом составе растительности и их весовых показателях с 1 м^2 (в г) экстраполировались на 1 га (в кг). Всего за период 2008-2011 гг. было проведено 324 укоса травянистой растительности. В которой определено 84 вида травянистых растений, относящихся к 22 семействам.

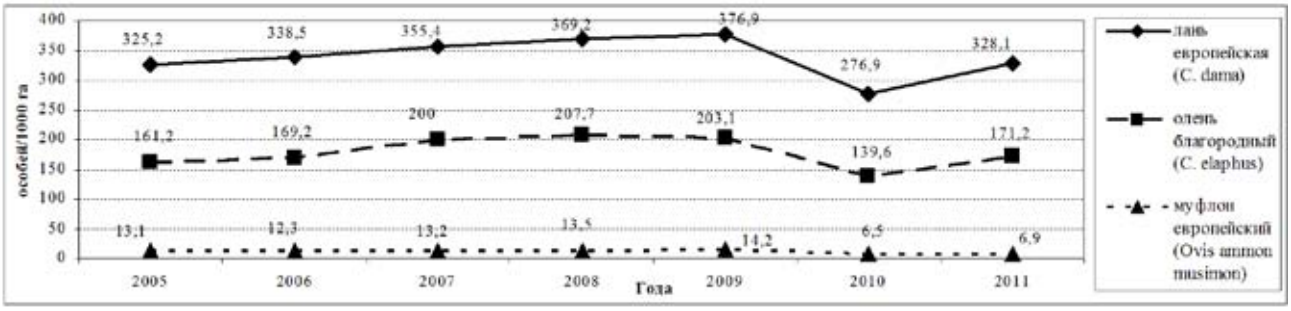


Рисунок 1. Динамика плотности копытных за 2005-2011 гг. на территории АСНПП

Плотность копытных в течении последних 7 лет неуклонно росла. Лишь в 2010 г. наблюдалось незначительное падение численности на 26,5% вследствие тяжелых погодных условий зимой. Так, общая плотность копытных увеличилась с 2005 по 2009 гг. с 499,4 до 594,2 ос/1000 га, а в 2010 г. снизилась до 423 ос/1000 га. Эти показатели говорят о хорошем репродуктивном ядре популяции копытных и, вероятно, достаточной кормовой базе. Как видим, в 2011 г. популяция копытных возобновила свою плотность на 20% и, вероятно, продолжит расти (рис. 1). Отметим, что копытные при такой плотности выделяют огромное количество экскрементов: лань – 16,7; олень – 18,6; муфлон – 0,27 кг/га (а.б.с.), которые в течении 2-х лет на 95-98% разлагаются и являются дополнительным удобрением [2].

При оценке изменений видового состава основных травянистых кормовых ресурсов копытных отмечаем, что представитель семейства бобовых – люцерна Котова *(Medicago Kotovii)* и кермековых – кермек Меера *(Limonium meyeri)*, наиболее чувствительны к чрезмерной трофической нагрузке. При усиленном выпасе эти виды полностью исчезали с площадок, и их заменяли более устойчивые к выпасу представители семейства злаковых. Рожь дикая *(Secale silvestre)* и метлица приморская *(Apera maritima)* также очень чувствительны к трофической нагрузке и на площадках под влиянием копытных в значительной мере уменьшаются в весовых показателях. При умеренном влиянии на травянистую растительность (на площадках «периодического срезания травянистой растительности») по сравнению с площадками «контроль» и «под влиянием» увеличиваются видовые показатели растительности. Появляются виды: рожь дикая, житняк Лавренка *(Agropyron lavrenkoanum)*, дубравник беловойлочный *(Teucrium polium)* и кермек Меера. В то же время, по сравнению с контролем, уменьшается вес за счет увеличения видового состава растительности и появления новых видов конкурентов. Наиболее устойчивы к чрез-

мерной трофической нагрузке представители злаковых: свинорой пальчастый *(Cynodon dactylon)*, который присутствует практически на всех площадках под влиянием копытных, а также пырей удлиненный *(Elytrigia elongata)* и вейник наземный *(Calamagrostis epigeios)*.

В отношении видового разнообразия растительности на площадках за период 2008-2011 гг. отмечаем, что наибольшее количество видов травянистых растений в 2008 г. встречалось при «периодическом срезании» в биотопе «понижение» — 25 видов в летний период (рис. 2). В 2009 г. отмечалось максимальное количество видов на площадках «контроль» в биотопе «полигональная степь» в весенний период — 19 видов. За весь период исследования максимальным видовым разнообразием в количестве 34 вида отмечались весенние контрольные площадки в полигональной степи в 2010 г. В 2011 г. максимальный запас фитомассы был на площадках «контроль» и «периодического срезания» в полигональной степи — по 17 видов растений (рис. 2).

Оценивая запасы фитомассы травянистой растительности за 4-х летний период отмечаем, что максимальные запасы были на площадках «периодического срезания» в биотопе «понижение»: в 2008 г. в — 294,9, в 2010 г. — 559,4, в 2011 г. — 826,1 кг/га; а минимальные на площадках под влиянием копытных в искусственном лесу: в 2008 г. — в 26,8 раза меньше (11,6 кг/га), в 2010 — в 14,7 раза меньше (38,1 кг/га), в 2011 — в 21,2 раза меньше, чем на площадках «периодического срезания» в понижении (38,9 кг/га). В 2009 г. максимальный запас фитомассы был отмечен на площадках «контроль» в понижении — 537,1 кг/га, а наименьший — на контрольных площадках в искусственном лесу» — 11,6 кг/га (рис. 3).

Таким образом, во всех биотопах о.Бирючий максимальный запас фитомассы содержали «контрольные» площадки (без выпаса): в полигональной степи — 1729,2±237 кг/га, в понижении — 1980±275,3 кг/га и в искусственном лесу — 901,4±35,2 кг/га. Немного меньший запас был на площадках «периодического срезания» (умеренный выпас): в полигональной степи — 1354,9±221,1 кг/га, в понижении — 1571,2±131,7 кг/га и в искусственном лесу — 159,3±36,4 кг/га. Минимальный запас отмечен на площадках «под влиянием копытных» (интенсивный выпас): в полигональной степи — 486,4±87,5 кг/га, в понижении — 1342,5±85,2 кг/га и в искусственном лесу — 142,3±32,2 кг/га.

В заключении укажем, что на территории АСНПП (о.Бирючий) в течении всего вегетационного периода происходят частые туманы, что дает обильное количе-

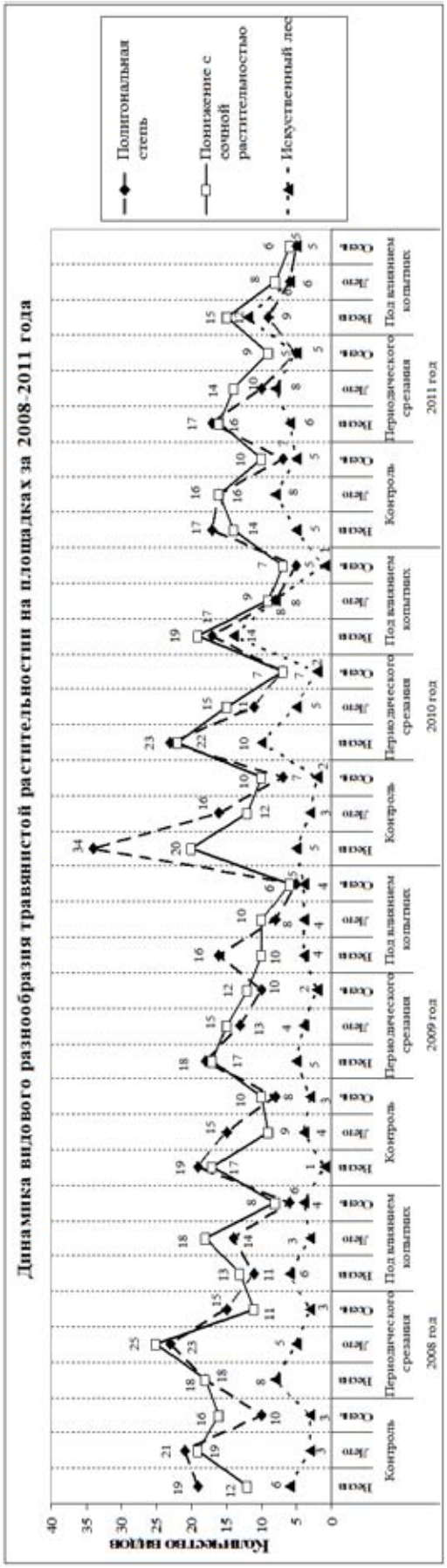


Рисунок 2. Динамика численности видов травянистых растений на площадках в биотопах АСНПП за 2008-2011 годы

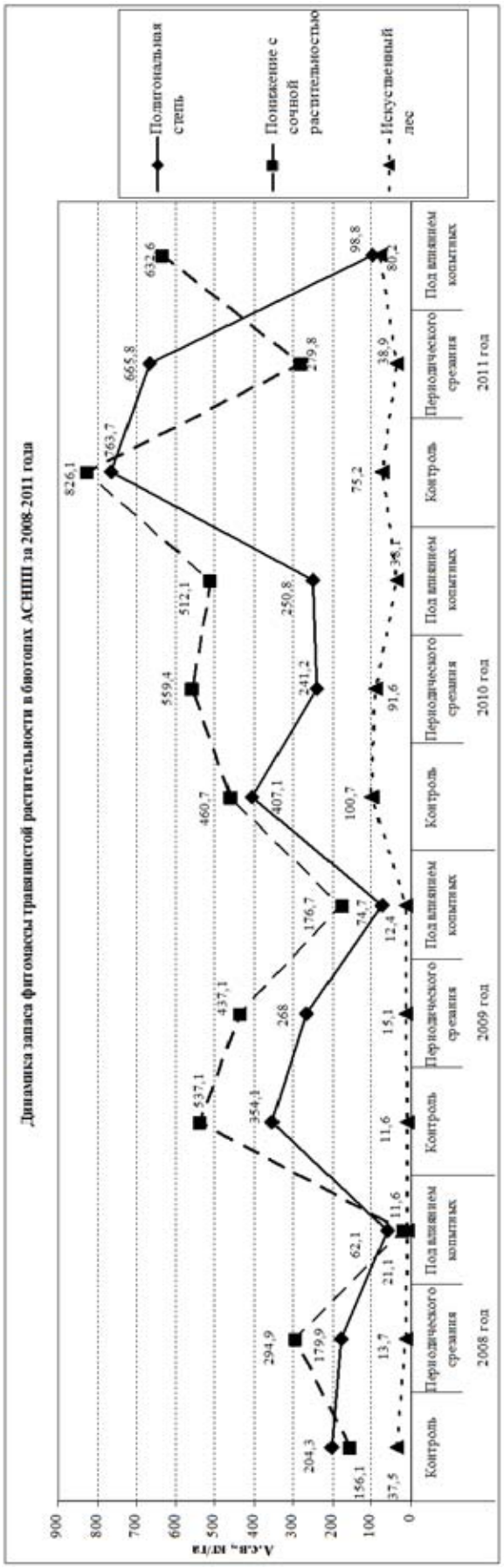


Рисунок 3. Запас фитомассы травянистой растительности (а.с.в., в кг/га) в биотопах АСНПП за период 2008-2011 годов

ство влаги в виде росы и тем самым — возможность растениям дополнительно получать влагу. А также очень близко к корневой системе степных растений находятся грунтовые воды: в полигональной степи — это 1,1-1,6 м глубины, а в понижении вода доходит до 50-60 м от поверхности грунта. При штормах опресненная вода поднимается до глубины 30-40 м от поверхности почвы, а иногда ее выдавливает на поверхность почвы, что наблюдалось 1-3 раза в год. И тогда 40-60% острова по 3-5 дней покрыто водой. Также в условиях островных экосистем юга Украины растения в течение года постоянно вегетируют (за исключением 1-2-х месяцев). Это дополнительный фактор, который удерживает биогеоценозы о.Бирючий от сильного сбоя вследствие чрезмерной трофической нагрузки и одновременно дает возможность поддерживать такую высокую плотность диких копытных на такой незначительной площади.

Выводы:

1. Наиболее устойчивыми к чрезмерной пастбищной нагрузке являются виды — свинорой пальчастый, пырей удлиненный, а также вейник наземный.

2. Суммарный запас фитомассы за период 2008-2011 гг. без влияния диких копытных составил 4610,6±290,6 кг/га, с умеренным влиянием — 3085,4±211,5 кг/га и с интенсивным выпасом — 1971,2±204,6 кг/га.

3. При уменьшении пастбищной нагрузки происходит увеличение запасов фитомассы, но максимальное количество видов наблюдалось при периодическом срезании, что свидетельствует о том, что умеренное стравливание растительности копытными стимулирует ее рост и ведет к увеличению видового разнообразия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Домнич В.И., А.Ю. Резник А.Ю., Домнич А.В., Пилипчик Д.И. Влияние диких копытных на растительность островных экосистем Азово-Черноморского региона Украины // Степи Северной Евразии. Оренбург, 2009. С. 290-294.
2. Домнич А.В. Биомасса и экскреторная деятельность диких копытных в местах высокой плотности на юго-востоке Украины // Териофауна России и сопредельных территорий. М., 2011. С. 149.
3. Зверева Г. К. Сравнительная оценка воздействия выпаса и периодического срезания на степные растения Тувы // Экология. 2004. №6. С. 410-414.

4. Казьмин В.Д. та Демина О.Н. Кормовые ресурсы, их использование и реакции растительности острова Водный на трофическое воздействие лошадей // Труды ФГУ «Гос.природ. заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ. 2010. Вып. 4. С. 172-188.
5. Опарин М.Л., Опарина О.С., Цветкова А.А. Выпас как фактор трансформации наземных экосистем семиаридных регионов // Поволж.экол.жур. 2004. №2. С.183-199.

УДК 911.2:504.7

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТРАВЯНЫХ ЭКОСИСТЕМ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF GRASS ECOSYSTEMS OF STEPPE REGIONS IN KRASNOYARSK KRAI

С.С. Дубынина
S.S. Dubynina

Институт географии им. В.Б.Сочавы СО РАН
(664033. г. Иркутск, ул.Улан-Баторская, 1)

V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS
(664033 Irkusk, 1, Ulan-Batorskaya St.)
e-mail: Dubynina@irigs.irk.ru

В работе представлены результаты биологической продуктивности экосистем степных регионов Минусинской и Назаровской котловины юга Красноярского края. Установлен ход развития жизнедеятельности отдельных видов растений, образующих фитоценозы степного типа природной среды. Проведен сравнительный анализ экосистем степных и лесостепных регионов в аспекте изменений климата при общей энергетической базе соотношения тепла и влаги, а также при антропогенезе. Показана ведущая роль жизненных форм растительных сообществ в оценке экологического состояния экосистем южносибирских степей. Дана количественная характеристика динамики зеленой массы, мортмассы и жизненных форм растительных сообществ в многолетнем режиме функционирования.

Presented are the results derived from investigating biological productivity of ecosystems in the steppe regions of the Minusinskaya and Nazarovskaya depressions in southern Krasnoyarsk Krai. The study ascertained the life history of separate plant species forming part of the phytocenoses of the steppe type of natural environment. A comparative analysis is made of the ecosystems of the steppe and forest-steppe regions for climate changes, with a common energy basis of the heat/moisture ratio as well as for anthropogenesis. It is shown that the life-forms of plant communities play a crucial role in assessing the ecological state of the ecosystems of southern-Siberian steppes. A quantitative characterization is given to the dynamics of the green mass, mortmass and life-forms of plant communities in the long-term regime of functioning.

На основании результатов стационарных режимных наблюдений проведен сравнительный анализ экосистем южносибирских степей, для которых характерна своя система динамического равновесия запасов растительного вещества при общей энергетической базе соотношения тепла и влаги. Особенностью степей Красноярского края является их островной характер и наличие в их флоре большого числа высокогорных, горностепных и монгольских элементов, которые представляют экстразональные «вкрапления» [2].

В Койбальской степи Минусинской котловины характерно распределение растительности концентрическими поясами. Центральные, наиболее низкие части котловины, заняты сухими степями. Важнейшие факторы, влияющие на растительный покров: экспозиция склонов, характер подстилающей породы и щебнистость почв. Почвы представлены южными черноземами среднегумусными среднемощными солонцеватыми, растительность - мелкодерновинно-злаково-тырсовыми сообществами. Этим степям присущи дерновинные злаки (тырса, овсец пустынный, типчак бороздчатый, тонконог гребенчатый, змеевка оттопыренная), корневищная и рыхлодерновинная осока (стоповидная твердоватая). Проективное покрытие 60-70%, с высотой травостоя 25-40 см. Климат степного участка характеризуется как не достаточно влажный (350-400 мм в год) с теплым летом (средняя температура июля плюс 18-19°С) и умеренно холодной (средняя температура января минус 18-19°С) малоснежной зимой [5].

В Назаровской котловине преобладают фации низинной группы равнинного класса фаций островных лесостепей, а также равнинной и низинной групп степного класса фаций. Степи Назаровской котловины, в основном склоны южной экспозиции со слабо развитыми каменистыми почвами, непригодные для земледелия, поэтому сохранились до настоящего времени, с проективным покрытием 60-70%, с высотой травостоя 20-45 см. Термический режим впадины отличается большой временной изменчивостью. Средняя температура в январе минус 16-20°С, в июле плюс 17-18°С. В равнинной части котловины выпадает 350-550 мм осадков в год, в предгорной части — до 500-600 мм [4].

Изучение биологической продуктивности степных экосистем проводилось по величине надземной фитомассы сообщества в момент его максимального фенологического развития, которая измеряется в г/м^2. Именно фитомасса характеризует многие особенности экосистемы, ее инерцию и динамические тенденции. Термин «*фитомасса*» нами используется как синоним массы растительного вещества - живых и мертвых органов надземной части травостоя. Учет надземной фитомассы проводился методом укосов [3]. На всех исследуемых стационарах придерживались единых методов укосов надземной массы. Растения разделяли на группы: злаки, осоки, бобовые, разнотравье и разбирали по видам, высушивали до абсолютно сухого веса. Сравнительная характеристика средних показателей запаса жизненных форм, зеленой массы и мортмассы в степных фациях показана в таблице.

Таблица

Многолетняя динамика запасов фитомассы жизненных форм степных фаций Минусинской и Назаровской котловин, г/м² (абс. сухой вес)

Группы растений	Годы										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Койбальская степь, мелкодерновинно-злаково-тырсовое сообщество (южный склон)											
Зелень	214	150	173	240	299	74	192	207	224	235	261
Злаки	115	86	119	127	241	49	122	138	154	172	190
Бобовые	54	10	28	30	24	10	26	28	31	42	53
Осоки	15	40	5	28	21	5	19	11	3	2	2
Разнотравье	30	14	21	55	13	10	24	30	36	20	16
Мортмасса	56	44	57	128	225	23	89	70	151	75	76
Назаровская лесостепь, тырсово-разнотравное сообщество (южный склон) гор. Ашпан											
Зелень	196	328	194	339	361	331	281	297	241	236	290
Злаки	80	85	72	32	94	89	53	82	64	72	75
Бобовые	10	69	11	142	76	72	45	63	49	32	63
Осоки	5	13	6	17	14	1	6	9	10	10	9
Разнотравье	101	161	105	147	177	169	101	143	118	122	143
Мортмасса	288	357	304	116	130	323	180	263	121	200	378

Ввиду высокой степени освоенности 2-х котловин исследования проводились в экосистемах находящихся в условно естественном состоянии. Объектами детальных наблюдений послужили биогеоценозы элювиальных вершин, где преобладает атмосферное увлажнение. Во влажные и прохладные годы в течение всего вегетационного периода накопившаяся влага дает возможность создавать большую фитомассу. Высокий урожай зеленой массы наблюдали в 2004 и 2010 гг. в мелкодерновинно-злаково-тырсовом сообществе Койбальской степи (без учета группы полукустарничков). Засушливые условия 2005 г. снизили продуктивность зеленой массы и мортмассы. Отсутствие дождей в летние месяцы и избыточное тепло отрицательно сказывается на продукционном процессе. Снижается процесс фотоситеза, увеличивается непродуктивные затраты энергии на транспирацию, наблюдается увядание и частичное выгорание некоторых растений, образуется сухостой. В результате иссушения и участия весеннего пожара, изменился качественный и количественный состав мортмассы в 2002, 2005 гг. [6]. Состав жизненных форм или группы растений 2000-2010 гг. свидетельствует об их относительном разнообразии. Одной из характерных черт состава зеленой массы разнотравно-тырсовых степей является преобладание злаков до 81%, причем в большей степени крупнодерновинных, запасы которых колеблются от 32 (2003 г.) до 241 (2004 г.) г/м^2. Масса осок колеблется от 1 до 40 г/м^2. При этом в сообществах, развивающихся на черноземах без признаков солонцеватости, доминирует дерновинная форма (осока стоповидная), на черноземах солонцеватых — корневищная форма (осока твердоватая) [1].

Таким образом, многолетняя динамика растительного вещества, отражая ландшафтно-геофизические условия рассматриваемых территорий и находясь во взаимоотношении природных систем и общества, представляет один из важных функциональных показателей степных и лесостепных экосистем. Сопротивляемость и выносливость, по сути дела определяют общую устойчивость экосистемы или ее выживаемость. Поэтому для сохра-

нения качества природной среды и ее устойчивого развития, необходимо преодолевать резкие антропогенные нагрузки, т.е. сохранение от пожаров биологический фонд растительных сообществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Географические исследования Сибири: Т. 2. Ландшафтообразующие процессы / Отв. Ред. В.Б. Выркин, Е.Г. Нечаева. Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2007. 315 с.
2. Е.М. Лавренко. О флорогенетических элементах и центрах развития флоры Евроазиатской степной области // Сов. Ботаника. М.; Л., 1942. № 1. С. 39-50.
3. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах. М.: Мысль, 1987. 183 с.
4. Природа и хозяйство района первоочередного формирования КАТЭКа. Новосибирск: Наука, 1983. 259 с.
5. Природные режимы степей Минусинской котловины. Новосибирск: Наука, 1976. 236 с.
6. Тренды ландшафтно-геохимических процессов в геосистемах юга Сибири. Новосибирск: Наука, 2004. 184 с.

УДК 502.75

НОВЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ПОДХОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ БИОЦЕНОЗОВ, УСИЛИВАЮЩИХ СТОК CO_2

NOVEL ENVIRONMENTALLY SAFE APPROACHES TO INCREASE PRODUCTIVITY OF NATURAL AND ARTIFICIAL BIOCENOSES ENHANCING CO_2 ASSIMILATION

В.Ю. Душков, А.В. Лобанов, Л.М. Апашева, Г.Г. Комиссаров

V.Yu. Dushkov, A.V. Lobanov, L.M. Apasheva, G.G. Komissarov

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической физики им. Н.Н.Семенова Российской академии наук (Российская Федерация, 119991, Москва, ул. Косыгина, 4)

Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 119991, Moscow, Kosygin St. 4)
e-mail: vdushkov@yandex.ru

Предложены новые экологически безопасные подходы для повышения продуктивности естественных и искусственных биоценозов. Подходы основаны на биогеотехнологических принципах моделирования аналоговых биогеоценозов и комплексов с методологией всеобщего контроля биогеоценотического покрова Земли с учетом современных представлений о механизмах фотосинтеза зеленых растений и роли пероксида водорода в нем.

Novel environmentally safe approaches to increase productivity of natural and artificial biocenoses are suggested. The approaches are based on the principles of simulation biogeotechnological analog ecosystems and complexes, and the general methodology for monitoring land cover biogeocenotic considering the modern concepts on the mechanisms of photosynthesis green plants and the role of hydrogen peroxide in it.

Деятельность человечества в последнем столетии стала сопоставимой с естественными факторами среды. В итоге Биосфера по ряду показателей стала утрачивать состояние гомеостаза[1]. Согласно оценкам ведущих ученых мира, в конце XX в. человечество вступило в состояние глобального экологического кризиса, угрожающего его дальнейшему существованию. Практически, в жизни реализуется сценарий, предсказанный группой Д.Л.Медоуза в книге «Пределы роста», опубликованной еще 1972 г., и затем уточненный во второй работе — «За пределами роста» [10, 11].

Важнейшим звеном в глобальном экологическом кризисе, является разрушение естественных самоорганизующихся экосистем, по В.НСукачеву, — биогеоценозов, которые являются «минимальными ячейками биосферы», обеспечивающими поддержание малого круговорота биогенных веществ и соответственно гомеостаза Биосферы. Биомасса первичной (фотосинтетической) продукции составляет 95% всего живого вещества планеты в связи с чем, по В.И.Вернадскому и В.Н.Сукачеву, она определяет формирование и поддержание живой пленки земли - Биосферы. Поэтому,

[1] Гомеостаз (от греч. homoios — подобный, одинаковый и stasis — неподвижность, состояние), относительное динамическое постоянство состава и свойств, в данном случае — Биосферы (биогеоценоза, организма) обусловленная способностью биологических систем противостоять изменениям среды, благодаря функциональной саморегуляции (Сов. энц. сл-рь, 1982)

через биогеоценоз и, в первую очередь, через фитоценоз (фитоценотический покров) человечество может воздействовать и на устойчивость биосферы.

Общее видение перспектив биогеоценологии В.Н.Сукачев изложил в конце фундаментального труда [14] следующим образом. «Биогеоценология — новая наученная дисциплина <…> Она находится еще в первоначальной стадии своего развития. В дальнейшем она, несомненно, должна и будет применять новые исследовательские методы, создаваемые на базе, как своих достижений, так и достижений ряда других наук, и будет вскрывать новые ещё не используемые биологические ресурсы, в том числе и лесные. Вместе с тем она будет намечать новые и более эффективные пути использования природных биологических ресурсов, а также содействовать общей перестройке биосферы в интересах человечества, точнее, перестройке ее наиболее деятельной части фитогеосферы…» [14].

Значимость работ В.Н.Сукачева очень рано, глубоко осознал его соотечественник, крупнейший российский ученый проф. Н.В.Тимофеев-Ресовский. Развивая идею В.Н.Сукачева. В 1960-1970-х гг. он опубликовал несколько важных работ, которые поставили его в ряд основоположников биогеоценологии (Сов. энц. слов. 1982). В последнее десятилетие своей жизни (1971-1981 гг.), предвосхищая постановку программы «Устойчивого развития» и доклад Комиссии ООН «Наше общее будущее» (1987 г.), Н.В.Тимофеев-Ресовский, провел глубокий анализ проблемы «Биосфера и человечество» и, выделил ее в области современного естествознания в «проблему №1». Анализируя проблему «Биосфера и человечество», Н.В.Тимофеев-Ресовский определил два основных пути наращивания биологической продуктивности. Первый - посредством «увеличения средней плотности зеленого покрова Земли». Второй — посредством «перестройки биогеоценозов» с «заменой видов с низким КПД фотосинтеза, видами с высоким КПД». По его прикидкам, первый путь должен повысить биологическую производительность Земли в 2 раза, а второй в 2-3 раза, в итоге суммарное наращивание биологической продуктивности может быть пятикратным [15, 16].

Рассматривая другую важную для человечества проблему, а именно, энергетику будущего, организатор Института химической физики РАН, академик, лауреат Нобелевской премии Н.Н.Семенов примерно в тот же период обосновал необходимость перехода человечества на новые виды энергии, не связанные с горением топлива. Анализируя первые данные (1972 г.) в то время еще незначительного роста CO_2 в атмосфере, он спрогнозировал влияние «парникового» эффекта на климат Земли и дал заключение. «Таким образом, быстрое исчерпание в будущем ресурсов обычного топлива и опасность увеличения углекислого газа в атмосфере настоятельно ставит перед человечеством проблему создания принципиально новой базы мировой энергетики. Времени на создание этой базы у нас мало, по-видимому, около 100 лет» [13]. Выделив среди всех типов энергий перспективность термоядерных реакторов, он предсказал возможный перегрев ими, с определенного уровня, атмосферы Земли и обосновал исключительную перспективность использования бесплатной экологически чистой световой энергии Солнца посредством фиксации ее в растительной биомассе (особенно растениями с высоким КПД фотосинтеза), улавливания ее коллекторами и фотоэлементами. В дополнение к этому он предлагал «организовать мировое сотрудничество ученых по разработке научных основ использования солнечной энергии путем искусственного фотосинтеза вне организма» [13].

В соответствии со сказанным в Институте химической физики им. Н.Н.Семенова РАН была организована лаборатория фотобионики, коллектив которой ведет работу по следующим основным направлениям:

1. Фундаментальное изучение процессов фотосинтеза;
2. Разработка основ биогеотехнологии, - принципов натурного моделирования аналоговых биогеоценозов и комплексов с методологией всеобщего контроля биогеоценотического покрова Земли;
3. Теоретическое обоснование и разработка принципов искусственного фотосинтеза;
4. Разработка фотоэлементов, обеспечивающих улавливание солнечной энергии.

Кратко остановимся на первых двух направлениях.

Фундаментальное изучение процессов фотосинтеза, проводимое около 50 лет Г.Г. Комисаровым, позволило предложить новый механизм фотосинтеза [8], базируемый на участии пероксида водорода (ПВ), всегда присутствующего в воде. Согласно новой концепции, фотосинтез в растении происходит по уравнению:

CO_2 (воздух) + H_2O_2 (вода) → Углеводы + O_2

В этой связи весьма перспективным и экологически безупречным способом повышения устойчивости растений к стрессам явилось включение в их физиологический цикл пероксида водорода. ПВ участвует в процессах метаболизма растений как субстрат и сигнальная

молекула. Установлено антистрессовое действие ПВ при жестких условиях пониженных температур, дефицита влаги и засоления на фоне засухи на примере более 10 видов растений. Предпосевную обработку семян и проростков вели водными растворами ПВ в концентрациях 10^{-2}-10^{-5} моль/л [1]. Действие ПВ в качестве криопротектора показано при отрицательных температурах в интервале от -3 до -10^0С. Увеличение количества жизнеспособных растений в опыте превышало контроль на 40-90% в зависимости от зимостойкости исходного вида. Условия засухи моделировали путем изначального однократного полива корнеобитаемой среды. На 30-е сутки эксперимента количество выживших опытных растений, обработанных ПВ, превышало контроль на 30-70%. Предложен способ предпосевной обработки семян и растений, композицией из водного раствора ПВ и полимера, которая легко наносится на объект и обеспечивает пролонгированное поступление ПВ к растениям. Таким образом, ПВ — экологически чистый антистрессовый препарат, способствующий выживаемости растений в неблагоприятных условиях. В присутствии ПВ в значительной (15-20%) степени усиливается накопление крахмала в листьях растений, что напрямую свидетельствует о повышенном усвоении углекислого газа [9]. Обнаруженные свойства ПВ защищены пятью патентами РФ.

Другое новое научное направление, формируемое В.Ю.Душковым, получило название — биогеотехнология [4, 6]. Длительное изучение особенностей функционирования различных биогеоценозов, поставленное в 1950 г. А.А.Роде на Джаныбекском полупустынном стационаре [12], вскрыло возможность не только ремонта и восстановления нарушенных биогеоценозов, но и ускоренного натурного моделирования сложных биогеоценотических сообществ [2, 3]. Данный биогеотехнологический подход при грамотном введении в нарушенные экосистемы значимых видов (трав, кустарников, деревьев, дождевых червей, птиц и т.д.) позволяет ускоренно моделировать в натуре усложненные аналоговые по функционированию биогеоценозы и комплексы. Эти биогеоценозы и комплексы способны существенно наращивать биопродуктивность и сток CO_2 (в 2-4 раза), биоразнообразие (в 1,5-2 раза) и выход полезной (употребляемой человеком) продукции в 5-10 и более раз [4-7].

Предлагаемый подход не требует больших затрат, так как он базируются на запуске сукцессионного эволюционного процесса за счет рационального перераспределения, использования имеющихся природных ресурсов и накопленных человечеством знаний. Это определяют возможность подключения к процессу моделирования биогеоценозов природных сил, — «работы» живого вещества. Такие системы быстро окупаются, оптимизируют ландшафт, наращивают его устойчивость и емкость, существенно улучшая условия жизни людей. Важно при этом отметить, что биогеотехнологический подход (биогеотехнология), включает в себя методологию быстрой оценки биосферной значимости того или иного фитоценоза и на основании этого позволяет наметить мероприятия, способствующие поддержанию и подъему их биосферных функций.

Используя рассмотренные теоретические наработки, мы целенаправленно разработали 16 защищенных авторскими свидетельствами и патентами технологий. Шесть, из которых внедрили в Волгоградской, Саратовской, Самарской областях и Башкирии на площади 35 тыс. га (есть акты внедрения). Практика показала, что внедренные технологии обеспечивают противостояние глобальному потеплению и способствуют организации даже в остро засушливых условиях устойчивого сельскохозяйственного природопользования. На современном этапе мы приступили к объединению теоретических разработок разных направлений и созданию специализированных пакетов технологий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Апашева Л.М., Комиссаров Г.Г. Влияние пероксида водорода на развитие растений // Изв. РАН. Сер. Биол. 1996. № 5. С. 621-623.
2. Душков В.Ю., Оловянникова И.Н., Сенкевич Н.Г. Биогеоценотические основы лесомелиоративного освоения засоленных земель полупустыни Северного Прикаспия // Природа и ресурсы. М. ЮНЕСКО, 1988. Т. XXIV, № 2-4. С. 45-63.
3. Душков В.Ю. Типы лесомелиоративных экосистем Джаныбекского стационара, особенности их функционирования и планирования // Сб. Почвенные ресурсы Прикаспийского региона и их рациональное использование в современных социально-экономических условиях. РАСХН. Астрахань. 1994 С. 90-92.
4. Душков В.Ю. Биогеотехнология - раздел прикладной биогеоценологии (на примере биогеоценотического комплекса Джаныбекского стационара) // Сб. Степи северной Евразии: стратегия

сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. УрО РАН. Оренбург. 2000. С. 155-157.
5. Душков В.Ю. Биогеотехнологический подход и пути реорганизации пастбищного животноводства в аридных регионах Европейской части России // Агроэкологический вестник. 2003. № 5. С 6-11.
6. Душков В.Ю. Краткое представление о биогеотехнологии как о новом научном направлении // Проблемы преподавания молекулярной биологии, биотехнологии и вирусологии: Сб. Материалов Всероссийской научно-практической конференции. Орехово-Зуево, 2006, С. 85-95.
7. Душков В. Ю. Рациональное использование солнечной энергии и противостояние глобальному потеплению селекцией растений // VII Съезд Общества физиологов России. Материалы докладов. Часть I. Нижний Новгород. 2011. С. 228-229.
8. Комиссаров. Г.Г. Фотосинтез: физико-химический подход. М.: Эдиторил УРСС, 2003. 224 с.
9. Лобанов А.В., Комиссаров Г.Г. «Средство для стимулирования образования крахмала в процессе фотосинтеза высших растений». Патент на изобретение №2253235 от 10 июня 2005г.
10. Медоуз Д.Х, Медоуз Д.Л., Рэндерс Й., Бернес В. Пределы роста / Пер. с англ. М.: Изд-во МГУ, 1991.208 с.
11. Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рэндерс Й. За пределами роста. М.: Прогресс, 1994, 304 с.
12. Роде А.А., Большаков А.Ф., Базыкина Г.С., Максимюк Г.П., Эрперт С.Д. Биогеоценотические основы освоения полупустыни Северного Прикаспия. М.: Наука, 1974. 360 с.
13. Семенов Н.Н. Избранные труды: в 4 т. / Н.Н. Семенов ; [отв. ред. А.Е. Шилов, Г.Б. Сергеев]; Ин-т хим. физ. им. Н.Н. Семенова РАН. М.: Наука. 2006. Т. 4 2006. 611 с.
14. Сукачев В.Н. Основные понятия биогеоценологии // Основы лесной биогеоценологии. М.: Наука, 1964. С 5-49.
15. Тимофеев-Ресовский Н.В. О некоторых принципах классификации биохорологических единиц //Тр. Ин-та биол. Вып. 27. Вопросы классификации растительности. Свердловск. 1961. С. 23-28.
16. Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человек.// Охота и охотничье хозяйство. № 7. 1988. С. 6-8.

УДК 574:643.9

РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИЙ «САМООРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИИ» И «УСТОЙЧИВОГО УПОРЯДОЧЕНИЯ УГЛЕРОДА» НА ПРИМЕРЕ БИОГЕОЦЕНОЗОВ

DEVELOPMENT OF THE CONCEPTS OF «SELF-MATTER» AND «SUSTAINABLE ORDERING OF CARBON» FOR BIOGEOCENOSES

В.Ю. Душков
V.Yu. Dushkov

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук (РФ, 119991, Москва, ул. Косыгина, 4)

Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences (RF, 119991, Moscow, Kosygin St. 4)
e-mail: vdushkov@yandex.ru

Показано, что самоорганизация и гомеостазирование в биогеоценозах осуществляется за счет устойчивого упорядочения соединений углерода, и дарвиновского отбора видов эдификаторов (*лат. aedificator — строитель*), которые отбираются в процессе эволюции и сукцессий под конкретные лимитирующие факторы среды четко в соответствии с внешним потоком вещества и энергии.

It is shown that self-organization and homeostasis in the biogeocenosis is due to the sustainable ordering of carbon compounds, and the Darwinian selection of edificatory (Latin aedificator — builder) that are selected during evolution and the succession for the specific limiting factors of the environment in accordance with the external flow of matter and energy only.

В 70-80-х годах XX века было открыто новое, важное для понимания процессов возникновения и развития жизни явление — «явление самоорганизации материи», которое вскрыло возможность возникновения сложных образований из более простых. Наиболее значимый вклад в разработку этого направления и связанного с ним процесса упорядочения сделали М. Эйген [14], издавший книгу «Самоорганизация материи и эволюция биологических молекул» и лауреат Нобелевской премии Илья Пригожин [10]. В нашей стране в разработку идеи «самоорганизации» и «упорядочения» существенный вклад внес акад. Э.М.Галимов [1, 2].

Согласно Э.М.Галимову, «особенностью развития живой материи является то, что упорядочение происходит на микроскопическом уровне, а путем размножения переводится на макроскопический уровень. Этот принцип действует на всех иерархических уровнях: клетка — многоклеточный организм, индивидуум — популяция. Это определяет, с одной стороны, устойчивость системы, с другой — изменчивость» [2, с. 12].

Принцип самоорганизации и упорядочения, по нашему мнению, распространяется и на биогеоценозы, то есть на минимальные, образующие биосферу, единицы, открытые В.Н.Сукачевым [12 и др.]. В современном представлении биогеоценоз — это эволюционно сложившаяся, пространственно (объемно) ограниченная природная система взаимосвязанных живых организмов и окружающей их абиотической среды, характеризующаяся определенным энергетическим состоянием, обменом веществ и информацией.

Подчеркивая важность биогеоценоза как «элементарной, неделимой единицы» биосферы Н.В.Тимофеев-Ресовский отметил, что «биогеоценотические условия являются также элементарной основой изменения и эволюции биогеоценозов и тем самым формирования исходных очагов для возможного исторического развития новых или изменения ранее сложившихся типов фаун и флор» [13, с. 27].

Для анализа явлений самоорганизации и упорядочения в биогеоценозах, обратимся к результатам биогеоценотических исследований, выполненных в глинистой полупустыни Северного Прикаспия, на Джаныбекском стационаре. Данные исследования были поставлены в 1950 г. проф. А.А.Роде под общим руководством В.Н.Сукачева. Автор данной работы в течение 30 лет участвовал в их проведении и более 11 лет ими руководил [4].

Наличие комплексного почвенного покрова, представленного степными, полупустынными и пустынными биотопами определило возможность сравнительного изучения в этих условиях биогеоценозов, которые исходно сформированы на единой материнской породе, на фоне единого климата, при одном меняющемся параметре — разном натечном поступлении влаги.

В таблицах 1 и 2 мы свели данные, полученные разными авторами при изучении катенной (последовательно сменяемых друг другом) серии степных биогеоценозов. Первые три графы таблицы 1 подробно характеризуют условия увлажнения, так как влага в аридных условиях выступает в качестве лимитирующего фактора. В первой графе приведены годовые суммы осадков, характерные для пустынной, полупустынной, сухостепной и степной природных зон (подзон), расположенных по широте стационара. Во второй графе, для сравнения, дан тот же показатель для катенных, последовательно сменяющих друг друга, биогеоценозов стационара.

Таблица 1

Самоорганизация и устойчивое упорядочивание углерода в процессе эволюционного формирования фитоценозов в степных биогеоценозах*

Увлажнение, определяющее формирование степных БГЦ			Основные эволюционно-генетические показатели катенной серии степных фитоценозов стационара				
Приход влаги за гидрологический год (01.10 - 30.09)		Весенняя влагозарядка почв в БГЦ стационара, (W) мм.	Тип биогеоценоза (БГЦ)	Число травянистых видов встречаемых в одном фито-ценозе, шт.	Число видов эдификаторов (создают 65-95% фитопродукции), шт.	Фитомасса (надземная + корни), сухое вещество кг/м^2	Запас углерода в фитомассе, $C_{орг}$ кг/м^2
В зональных БГЦ, по широте стационара, мм.	В катенных БГЦ стационара, мм.						
400±50	490±37	332±35	Степной	40	4	0,291+1,754 / Σ 2,045	0,941
335±38	398±41	243±52	Сухостепной	25	3	0,221+1,410 / Σ 1,631	0,751
275±25	305±39	144±35	Полупустынный	19	2	0,138+1,093 / Σ 1,231	0,566
180±20	218±18	80±12	Пустынный	11	1(2)	0,092+0,783 / Σ 0,875	0,403

Таблица 2

Самоорганизация и устойчивое упорядочивание углерода при генетическом формировании почв степных биогеоценозов*

Тип биогеоценоза	Основные эволюционно-генетические показатели катенной серии почв степных биогеоценозов стационара					
	Тип почвы	Общая мощность почвенного профиля, см	Число почвен-ных горизон-тов, шт	Мощ-ность гумусо-вого горизонта, см	Запас гумуса в слое 0-100 см, кг/м^2	Запас углеро-да в гумусе, кг/м^3
Степной	Лугово-каштановая	325	5	27	21,10	12,24
Сухостепной	Темно -каштановая	200	4	22	15,88	9,21
Полупустынный	Светло-каштановая	120	3	10	12,05	6,99
Пустынный	Солончаковый солонец	80	3-недоофор-мленных	3	10,70	6,21

* По материалам [3, 9,11].

В третьей графе приведены величины весенней влагозарядки почв. Анализ материалов показывает, что в результате дарвиновского отбора разных видов цветковых растений природа сформировала серию биогеоценозов с четко упорядоченными структурами фитоценозов. Общее число травянистых видов встречаемых в одном фитоценозе (11; 19; 25; 40), число видов эдификаторов (1(2); 2; 3; 4), синтезирующих основную биологическую продукцию и соответственно количество органического углерода, связанного в фитомассе, четко увязано с приходом влаги. На основе математико-статистических расчетов выявлены четкие прямолинейные, зависимости ведущих показателей фитоценозов с увлажнением. Прежде всего, с величиной весенней влагозарядки почв (W, мм, табл. 1). Так, связь числа встречаемых в фитоценозе и эдификаторных видов с весенней влагозарядкой почвы описывается уравнениями: $X_{в.в} = 0,123 \times W$; $X_{э.в.} = 0,012 \times W$. Из этих уравнений и данных таблицы 1 видно, что на один эдификаторный вид приходится, свита из 10 видов, то есть, соотношение указанных групп видов во всех биогеоценозах равно 1:10. Связь продуктивности фитоценозов (столбец 7, табл. 1) с условиями весенней влагозарядки почвы характеризует уравнение: $X_{п.ф.} = 0,5 + 0,005 \times W$.

Аналогичную картину можно видеть из данных таблицы 2, которая демонстрирует четкий процесс самоорганизации и устойчивого упорядочения углерода при эволюционно-генетическом формировании (самоорганизации) почвенных профилей четырех степных биогеоценозов. Тип почв, мощность почвенного профиля (80; 120; 200; 325 см), число почвенных горизонтов (3 недооформленных; 3; 4; 5), мощность гумусового горизонта (3; 10; 22; 27 см), запасы гумуса в почве и углерода в гумусе, согласно проведенным нами расчетам, корреляционно сопряжены с увлажнением — фактором минимума. Например, связь запасов почвенного гумуса в слое 0-100 см ($X_{п.г.}$, кг/м^2) с величиной весенней влагозарядки почв (W, мм, табл. 1) описывается уравнением $X_{п.г.} = 6,66 + 0,041 \times W$.

Сделан вывод, что биогеоценозы являются самоорганизующимися минимальными единицами, поддерживающими гомеостаз биосферы за счет всеобщего упорядочения базируемого, согласно фундаментальным теоретическим наработкам [1], на диспропорционировании энтропии. Самоорганизация, диспропорционирование энтропии и гомеостаз в них, при этом, осуществляются, в основном, за счет устойчивого упорядочения соединений углерода и дарвиновского отбора эдификаторных видов, которые подбираются в природе под конкретные лимитирующие факторы среды в соответствии с внешним потоком вещества и энергии.

В рассмотренном случае пошаговая трансформация потока вещества — влаги в катенных, степных биогеоценозах соответствовала: по величине весенней влагозарядки почвы (80 : 144 : 243 : 332 мм) — 80±12 мм; по сумме осадков за гидрологический год (218 : 305 : 398 : 490 мм) — 90,1±18 мм (табл. 1). Аналогичная картина наблюдалась в зональных биогеоценозах (шаг в 75 мм). Из этого следует, что трансформация потока вещества, а именно влаги, с шагом в 80±10 мм вызывала смену (сукцессию) видов эдификаторов определяю-

щих самосборку соответствующего типа степного биогеоценоза. Самосборка соответствующих свит видов вокруг эдификаторов, согласно проведенным расчетам, «идет в линейной области соотношений сил и потоков» [1] при параллельном устойчивом упорядочении соединений углерода (табл. 1, 2), которое обусловлено выявленным Э.М.Галимовым общим свойством развития живой материи. Природные биогеоценозы обладают высокой устойчивостью, но эта устойчивость имеет ограничения. Стационарное изменение потока вещества — в нашем случае, влаги, на 80±10 мм, на фоне однотипного (неизменного) потока солнечной энергии выводит стационарную (климаксную) систему из равновесия. Это вызывает смену эдификаторных видов и, соответственно, типа биогеоценоза. Исходя из этого, можно сделать новые значимые заключения.

Биогеотехнологическое — натурное моделирование аналоговых биогеоценозов и комплексов, предложенное нами [5, 6, 7, 8], должно базироваться на очень грамотном подборе видов эдификаторов (число которых, как и в естественных биогеоценозах, будет ограниченным) и подборе приемов, способствующих ускоренному упорядочению соединений углерода. По этим же параметрам (плюс биоразнообразие) надо вести общий контроль гомеостаза биогеоценозов и биосферы в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Галимов Э.М. Феномен жизни. М.: URSS, 2001. 256 с. (то же 3-е изд. 2009).
2. Галимов Э.М. Что такое жизнь? Вместо введения // Проблемы зарождения и эволюции биосферы / Под ред. Э.М. Галимова. М.: Кн.дом «ЛИБРОКОМ», 2008. С.9-19.
3. Гордеева Т.К., Ларин И.В. Естественная растительность полупустыни Прикаспия как кормовая база животноводства. Л.: Наука, 1965. 159 с.
4. Душков В.Ю., Оловянникова И.Н., Сенкевич Н.Г. Биогеоценотические основы лесомелиоративного освоения засоленных земель полупустыни Северного Прикаспия // Природа и ресурсы. М.: ЮНЕСКО, 1988. Т. XXIV, № 2-4. С. 45-63.
5. Душков В. Ю. Биогеотехнология — раздел прикладной биогеоценологии (на примере биогеоценотического комплекса Джаныбекского стационара) // Степи северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке. Оренбург, 2000. С. 155-157.
6. Душков В.Ю. Биогеотехнологический подход и пути реорганизации пастбищного животноводства в аридных регионах Европейской части России // Агроэкол.вестн. 2003. № 5. С 6-11.
7. Душков В. Ю. Краткое представление о биогеотехнологии как о новом научном направлении // Сб.материалов Всерос. научн-практ.конф. Орехово-Зуево, 2006. С. 85-95.
8. Душков В. Ю. Первичный анализ возможности рационального использования солнечной энергии посредством моделирования аналоговых биогеоценозов и комплексов // Тез.докл. отдела динамики химических и биологических процессов Института химической физики им. Н.Н. Семенова РАН. М., 2010. С. 42-43.
9. Оловянникова И.Н. Водный режим растительности солонцового комплекса Прикаспия и условия лесоразведения // Искусственные насаждения и их водный режим в зоне каштановых почв. М.: Наука, 1966. С. 186-314.
10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / Пер. с англ. М.: Прогресс 1986. 432 с.
11. Роде А.А, Польский М.Н., Максимюк Г.П. Почвы полупустыни Северо-Западного Прикаспия и их мелиорация. М.: АН СССР, 1961. 295 с.
12. Сукачев В.Н. Основы теории биогеоценологии // Юбилейн.сб. АН СССР. М., 1947. Ч.2. С 48-70.
13. Тимофеев-Ресовский Н.В. О некоторых принципах классификации биохорологических единиц // Тр. Ин-та биол. Вопросы классификации растительности. Свердловск, 1961. Вып. 27. С. 23-28.
14. Eigen M. Self-Organization of Matter end the Evolution of Biological Macromolecules. Springer Verlag. Berlin, 1971. 214 p.

УДК 551.4

РОЛЬ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

ROLE OF GEOMORPHOLOGICAL FACTOR IN DIFFERENTIATION STEPPE LANDSCAPES OF THE VOLGOGRAD REGION

Н.П. Дьяченко, А.В. Селезнева
N.P. Dyachenko, A.V. Selezneva

Волгоградский государственный социально-педагогический университет
(400005, г. Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, 27)

Volgograd State Social-Pedagogical University
(400005, Volgograd, Lenin ave., 27)
e-mail: ms.npdyachenko@mail.ru

Рассмотрены история развития и эволюция степных ландшафтов Нижнего Поволжья в неогеновом и четвертичном периодах. Определены особенности воздействия геоморфологического фактора на ландшафтную дифференциацию природы Северных Ергеней и бассейна р. Дон в пределах Волгоградской области.

The history of development and evolution of the Lower Volga steppe landscapes in the Neogene-Quaternary were exploring. In this article were determining the features of the impact of geomorphologic factors. This aspect we review on the landscape differentiation of the nature of the North Ergeny and basin of Don within the Volgograd Region.

Анализ географического положения степных ландшафтов позволяет сделать вывод об их внутриконтинентальном происхождении. В результате дифференциации климатов в центральных областях материка начинает формироваться аридная (сухая) зона. Такие условия стали создаваться на Земле, когда между лесом и пустыней появляется переходная зона с неустойчивым по сезонам климатом, что является одним из условий возникновения степных ландшафтов. Наилучшие условия для дальнейшего совершенствования разновидностей степей, по мнению А.А. Чибилева, возникают в палеогене. Окончательно сформировавшийся в неогене молодой степной ландшафт подвергается в четвертичное время суровым испытаниям — оледенению и появлению человека [8]. С начала четвертичного периода зональная структура ландшафтов непрерывно усложняется, усиливаются различия между зонами. В связи с аридизацией климата наблюдается более резкое обособление пустынь и степей и расширение их границ на запад.

В эоцене на территории юго-востока России еще господствовали лесные и лесостепные ландшафты. Остепнение начинается с олигоцена — начала миоцена. В отложениях на территории Нижнего Дона, Кубани и Ставрополья, имеющих возраст 10-7 млн. лет, присутствует почти исключительно пыльца степных травянистых и кустарниковых растений. Можно считать эту зону переходной к лесостепной и лесной, которая существовала севернее. Это подтверждают данные споропыльцевого анализа, проведенные под руководством В.И.Баранова [1]. Пыльцевые анализы из ергенинских песчаников были выполнены в Институте географии МГУ М.П. Гричук, в них установлено наличие пыльцы как древесных /сосна, ель, береза, дуб, ольха, вяз, клен, орешник/, так и травянистых /полынь, лебеда/ растений. В. И. Баранов полагает, что в конце миоцена и в плиоцене Нижнее Поволжье входило в полосу лесов, простиравшихся от Кавказа до Камы, что подтверждается находками плиоценовой флоры широколиственных лесов на Каме. По-видимому, южная граница леса проходила, в основном, по балкам Ергеней. Предполагается, что в историческое время леса Кавказа соединялись с лесами Приволжской возвышенности через Ергени. Существование сравнительно недавно дубовых лесов на Ергенях не подвергается сомнению, поскольку до сих пор сохранились их остатки по балкам.

Чередования оледенений и межледниковий способствовали колебательным изменениям границ степей. В этих условиях постоянных перемещений в северо-южном направлении степная флора обогащалась тундровыми, лесными и пустынными формами. Шла ее постоянная адаптация к экстремальным климатическим условиям.

В послеледниковое время порядок ландшафтных зон начинает постепенно восстанавливаться и приобретать современный вид. М.И. Нейштадт на основе анализа данных изучения пыльцы подтвердил этот вывод об установлении современных границ степной зоны на Русской равнине в начале послеледниковья [5].

В дальнейшем сокращение лесов наблюдается уже под влиянием антропогенного фактора. Повсеместная распашка, перевыпас скота, степные пожары, вырубка степных лесов (XVII-XIX-XX вв.) приводят к проникновению в степную зону пустынных и полупустынных элементов, усилению засушливости климата, резкому сокращению обводненности территорий.

Учитывая зависимость размещения леса и степи от геоморфологических условий, А.Н. Краснов обосновал историю развития лесостепных и степных ландшафтов эволюцией рельефа. Многие изменения в ландшафте он объяснял не изменением климата, а врезанием рек и усилением дренажа вследствие развития овражно-балочной сети [3].

Сведения о воздействии геоморфологических факторов на ландшафтную дифференциацию природы территорий приводятся в трудах многих ландшафтоведов и геоморфологов. Современные исследования подтверждают идею Н.А. Солнцева о важной роли литогенной основы в развитии и дифференциации природы на взаимосвязанные и взаимообусловленные единства [6].

Структурно-петрографические факторы, по мнению А.Г. Исаченко, неотделимы от роли гипсометрического положения, ориентировки крупных форм рельефа и других орографических особенностей. Рельеф земной поверхности обусловливает азональную дифференциацию ландшафтов. Азональные различия в природе земной поверхности более контрастны, чем зональные, они создают более четкие рубежи между геосистемами, и их роль в региональной дифференциации исключительно велика [2].

Многие свойства рельефа определяют связи между геоморфологическими особенностями территории и характеристиками таких природных компонентов геосистем, как почвенно-растительный покров. К этим свойствам Кружалин В. И., Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю. относят абсолютную высоту; глубину вертикального расчленения; углы наклона склонов, их длину и экспозицию; горизонтальную расчлененность рельефа территории; пространственную ориентировку главных орогидрографических элементов; распределение площадей склонов по азимутам различной экспозиции; асимметрию водораздельных пространств; котловинность рельефа; быстро протекающие рельефообразующие процессы; тип рельефа, его происхождение и стадию развития. Названные характеристики рельефа оказывают существенное влияние на особенности мезо- и микроклимата территорий, поступление тепла и влаги, водную миграцию химических элементов из автономных ландшафтов в подчиненные, тем самым определяя пространственное распределение растительных ассоциаций и почвенного покрова. Почвообразующие породы также тесно связаны с рельефом, его генезисом, историей и стадией развития. Таким образом, рельеф является условием, формирующим ландшафтную организацию территории [4].

В ландшафтных исследованиях природы Волгоградской области А. Г. Журкина указывает на большую роль в обособлении природных комплексов геолого-геоморфологической основы [7]. В Северо-Ергенинском ландшафте в пределах местности краевой опесчаненной равнины, сложенной ергенинскими песками и скифскими глинами, залегающими на опущенной размытой кровле майкопских глин, с овражно-балочным расчленением можно выделить несколько типов урочищ, границы которых четко выражены геоморфологически:

- слабо волнистая равнина межбалочных водоразделов на суглинках, подстилаемых ергенинскими песками, кое-где обнажающимися на поверхности, глубоко затронутая эрозией; со светло-каштановыми слабосолонцеватыми почвами с одиночными пятнами солонцов; распахивается и используется как пастбище;
- волнисто-бугристые склоны межбалочных увалов приречной равнины южной экспозиции, сложенные ергенинскими песками, залегающими на размытых майкопских глинах, кое-где с маломощным суглинистым плащом; с преобладанием псаммофитной растительности различной стадии зарастания песков;
- глубокие балки волжского склона в ергенинских песках с маломощным покровом делювиальных суглинков по склонам, сухие полузадернованные, с господством опесчаненной ковыльно-типчаковой степи на смытых светло-каштановых суглинистых почвах по склонам и разнотравно-злаковой растительности на лугово-каштановых почвах по днищу;
- сырые отрезки балок, прорезающих ергенинский водоносный горизонт в толще ергенинских песков, подстилаемых майкопскими глинами; с лугово-каштановыми или черноземовидными почвами под дубравой, ольшаником и осинником (Чапурниковская балка);
- овраги и лощины в ергенинских песках водораздельной равнины с пологими задернованными склонами с преобладанием различных псаммофитных группировок на зачаточных песчаных почвах;
- ложбины и потяжины в лессовидных суглинках водораздельной равнины с разнотравно-злаковой луговой растительностью на лугово-каштановых почвах по дну [7].

Приведенные данные ландшафтной дифференциации подтверждают глубокую взаимосвязь рельефа с остальными компонентами ландшафта на уровне урочищ. Почвенно-растительный покров меняется от псаммофитных группировок межбалочных водоразде-

лов и опесчаненной ковыльно-типчаковой степи склонов балок до разнотравно-злаковых ассоциаций по днищам балок вплоть до дубрав, ольшаников и осинников. Существование уникальной дубравы Чапурниковской балки, являющейся ботаническим и ландшафтным памятником природы, обусловлено именно сочетанием здесь геолого-геоморфологических факторов. Балка врезана в водоносную плиоценовую ергенинскую толщу до водоупора олигоценовых майкопских глин, по правому борту балки действуют родники, что способствует сохранению в ней до настоящего времени замечательного уголка байрачного леса, окруженного опустыненными степями.

В пределах бассейна р. Дон повсеместно прослеживается влияние рельефа, особенно крутизны и экспозиции склонов, на микроклимат и характер растительности. В зависимости от местных условий, связанных с особенностями подстилающих пород, а точнее с их литологией, формируются отличные друг от друга растительные сообщества.

Разнообразие степных донских ландшафтов обусловлено различием экологических условий /лощины по склону, овражки, эрозионные борозды/, что предполагает и пестроту растительного покрова. Так, на повышенных щебнистых частях склона господствует ковыль-волосатик, тысячелистник обыкновенный, полынь австрийская. В понижениях с темноцветными мелкоземистыми почвами встречается пырей ползучий с тысячелистником обыкновенным и полынью австрийской. Ближе к устью увеличивается пологость склонов, днище балок все больше расширяется, кустарники исчезают, господствуют полынь австрийская и Лерха, особенно в местах усиленного выпаса и прогона скота.

Обширные балки правобережья Дона заняты байрачными лесами, где преобладает дуб и его неизменные спутники: клен татарский и остролистный, ясень, вяз. Кустарниковый ярус состоит из бересклета, крушины, терновника. Расположение байрачных лесов тесно связано с резко выраженной на Дону овражно-балочной сетью. Относительно хорошая сохранность донских байрачных лесов обусловлена крутыми склонами балок, непригодностью их для распашки и сенокошения.

Ландшафты водораздельной дубравы, протянувшиеся прерывистой неширокой полосой по правому возвышенному берегу Дона на глинистых и суглинистых почвах, соседствуют с расположенной на противоположной стороне низменной частью долины Дона с пойменными ландшафтами.

Пойменные леса Дона состоят из дуба, вяза, осины, произрастающих на суглинистом аллювии. Из кустарников встречается боярышник, терн, шиповник. Типичными для поймы являются тополевники из тополя черного (осокоря) и серебристого с примесью осины. Они встречаются по низким частям поймы, где кустарниковый ярус представлен шиповником, смородиной, ежевикой. Вдоль основного русла Дона, проток и ериков, на песчаном аллювии низкой поймы широко распространены заросли ив и черной ольхи.

Самыми распространенными в донском ландшафте, по нашему мнению, являются луга. Луга суходольные — («степи») в нашем сухом и жарком климате все более остепняются, заменяются ассоциациями степных ксерофитов. Под влиянием хозяйственной деятельности они давно утратили свой первоначальный облик. По нашим наблюдениям частично они подвергались распашке, а сейчас интенсивно используются под выпас скота. Луга имеются в степных понижениях, ложбинах, лощинах, где увлажнение делает возможным их существование.

Наиболее благоприятными для развития луговых ассоциаций являются пойменные условия. Неглубокий уровень грунтовых вод, не исключая аэрации, обеспечивает здесь достаточное увлажнение почвы. Разлив реки оставляет после себя в пойме новые аллювиальные наносы, поддерживающие запасы плодородия почвы. С коренных берегов долины в пойму поступают с делювием и грунтовыми водами минеральные вещества. Почвы высоких участков поймы часто суше и теплее, чем почвы соседних водоразделов, что позволяет многим южным луговым растениям по пойме заходить к северу. Наоборот, по сильно увлажненным низким местам поймы некоторые северные луговые растения проникают далеко на юг.

Из изложенного следует, что рельеф является одним из важных условий формирования ландшафтов, находится в тесном взаимодействии с его компонентами и факторами, что приводит к перманентным качественным и количественным изменениям существующих форм и созданию новых. В свою очередь динамика рельефа вызывает изменения в характере и интенсивности проявления тех или иных процессов, что в итоге, со временем способствует проявлению ландшафтной дифференциации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баранов В.И. О чем говорят песчаники Камышина и пески Ергеней // К истории раститель-

ности Нижнего Поволжья. Сталинград: Обл. изд-во, 1952. 47 с.
2. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991. С. 95.
3. Краснов А.Н. Травянистые степи северного полушария. М.: 1893. 294 с.
4. Кружалин В.И., Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю. Человек, общество, рельеф: основы социально-экономической геоморфологии. - М.: Диалог культур, 2004. - с.32.
5. Нейштадт М. И. История лесов и палеогеография ССР в голоцене М.: АН СССР, 1957. 404 с.
6. Солнцев Н.А. Учение о ландшафте: избранные труды. М., Изд-во МГУ, 2001. 383 с.; илл.
7. Журкина А.Г. Опыт изучения ландшафтов Волгоградского Правобережья в целях проектирования ассортимента деревьев и кустарников зеленых насаждений // Вопросы географии. Ученые записки, вып. 35. Волгоград: 1970. С.52- 75.
8. Чибилев А.А. Лик степи. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 192 с.

УДК 911.2 (470.56)

ВЫЯВЛЕНИЕ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ В ЗАПОВЕДНЫХ И ПАСТБИЩНЫХ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ

IDENTIFICATION OF SOIL-PLANT RELATIONSHIPS IN RESERVED AND GRASSLAND STEPPE LANDSCAPES

А.П. Еремеева
A.P. Eremeeva

Географический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
(119991, Москва, ГСП-1, Ленинские Горы, 1)

Geographical faculty of Lomonosov Moscow State University
(119991, Moscow, GSP-1, Leninskiye Gory, 1)
e-mail: eremeeva.a.p@gmail.com

В работе предпринята попытка выявить согласованные изменения в пространстве свойств почв и растительности, а также некоторых морфометрических характеристик рельефа на примере ландшафтов Буртинской степи с помощью статистических методов. Выяснено, что наиболее ярко проявлены в пространстве закономерные смены свойств почв и растительности, зависимых от влагообеспеченности.

The research is aimed to reveal spatial relations between vegetation and soil properties and some morphometric attributes of topography using statistical techniques. Case study was performed in the Burtinskaya steppe landscape. Our computations evidence that the most vivid relations between vegetation and soil properties are provided with spatial changes of wetness.

Все связи между компонентами ландшафта осуществляются за счет процессов перемещения вещества или энергии, то есть наличия в ландшафте множества разных процессов. С точки зрения тесноты связей и их соотношения с процессами В.Н.Солнцев все связи разделяет на «связи-отношения» и «связи-взаимодействия» [3]. Цель данной работы — выявить наиболее яркие связи-отношения между свойствами почв, растительности и рельефа с помощью статистических методов. При этом внимание сосредоточено на пространственной согласованности изменений свойств компонентов.

Территория исследований включает северную часть участка Оренбургского заповедника «Буртинская степь» и прилегающие с северо-запада пастбища. Ландшафт Буртинской степи представляет собой сочетание предгорных возвышенных сильно расчлененных равнин, сложенных красноцветными пермо-триасовыми песчаниками и конгломератами молассовой формации, с пониженными слаборасчлененными равнинами, заполненными юрскими озерными и делювиальными суглинками. Распространены типичные разнотравно-типчаково-залесскоковыльные степи преимущественно на маломощных сильнощебнистых южных черноземах [4]. Пастбищные участки приурочены к пониженным равнинам.

Основным **материалом** для выявления связей между компонентами послужили данные полевых комплексных описаний (186 точек), выполненных в 2009-2011 гг. В обработке использованы следующие характеристики компонентов:

- морфолитогенная основа: форма и элемент формы рельефа, крутизна, экспозиция, каменистость поверхности почвы (в %);

- почва: набор генетических горизонтов, мощности и глубины границ, каменистость (единично, мало, средне, много, очень много), цвет по глубинам через 5 см по цветовой шкале Мансела (три характеристики: Hue, Value, Chroma — оттенок, светлота, насыщенность цвета);

- растительность: набор видов, обилие каждого вида по шкале Друде, обилие каждого вида кустарников (единично, мало, средне, много, очень много), общее проективное покрытие травостоя (в %);

- другое: современное хозяйственное использование.

Использовались также данные лабораторной обработки почвенных образцов. В верхних горизонтах почв были определены показатели pH, содержания углерода органической части почв[1]. На некоторых точках также определено содержание легкорастворимых солей[2].

Для характеристики рельефа использованы цифровые модели рельефа (ЦМР). На основе горизонталей топографических карт создано две цифровых модели рельефа на территорию заповедного участка и его окрестностей: ЦМР с разрешением 30 м и 360 м. Также использована спутниковая цифровая модель рельефа SRTM [6] с разрешением 90 м. По трем ЦМР рассчитаны морфометрические характеристики: а) горизонтальная кривизна, характеризующая плановую кривизну склона; б) вертикальная кривизна (профильная кривизна); в) горизонтальная расчлененность (процент площади скользящего квадрата, занимаемый водотоками); г) вертикальная расчлененность (стандартное отклонение высот в пределах окрестности). Каждая характеристика рассчитана в скользящих квадратах нескольких размеров — со стороной в 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 пикселей. Для расчета использованы общепринятые в геоморфометрии формулы [5]. Дополнительно рассчитаны параметры рельефа, характеризующие степень влагообеспеченности: а) удельная площадь водосбора — число пикселей, с которых собирается вода к данному пикселю; б) индекс влажности — отношение удельной площади водосбора к тангенсу угла наклона (уклону) поверхности. Этот индекс отражает степень задержания влаги на поверхности.

Для анализа данных применены статистические **методы**: корреляционный анализ, дисперсионный анализ, дискриминантный анализ [2]. Так как распределение большинства переменных не соответствуют нормальному, при корреляционном анализе использовался коэффициент непараметрической корреляции Спирмена.

В результате статистической обработки выяснены основные закономерности в проявлении взаимных зависимостей между рассматриваемыми компонентами.

Важнейшим фактором, определяющим пространственные изменения свойств растительности и почв, являются различия в гигротопах (увлажненности местообитаний). Так, с увеличением влагообеспеченности сообществ возрастает их общая мезофитность (нами она посчитана как доля суммарного обилия наиболее часто встречаемых мезофитных и ксеромезофитных видов от суммарного обилия всех видов). Этот показатель мезофитности сообществ связан со свойствами почв: мощностью дернины (коэффициент корреляции 0,44) и гумусово-аккумулятивного горизонта (0,53), показателем pH (0,40) и содержанием гумуса (0,33) в верхних горизонтах почв. Достоверные связи обнаружены между мезофитностью и насыщенностью и светлотой цвета на глубинах 30-45 см (коэффициенты корреляции составляют -0,51 - -0,65). Таким образом, в более влажных местообитаниях мы видим более мезофитный травостой на почвах с более кислым pH и более высоким содержанием гумуса, более темных и неярких в глубине (то есть с более мощным гумусовым горизонтом). Там идет промыв от карбонатов, которыми обогащены все почвообразующие породы, создаются условия для образования и сохранения гумуса.

Обнаружены зависимости между типами сообществ и свойствами почв, зависимыми от увлажнения. Дисперсионный анализ показывает достоверность различий pH и содержания гумуса в разных типах растительных сообществ (рисунок).

В условиях сильно расчлененного рельефа предгорных ландшафтов Буртинской степи гигротоп зависит в первую очередь от положения в рельефе. Из морфометрических показателей рельефа мезофитность травостоя связана наиболее сильно с горизонтальными кривизнами, рассчитанными по ЦМР разрешением 30 м в пределах скользящих квадратов небольшого размера (со стороной в 5-7 пикселей, т.е.150-210 м), а также от рассчитанных по этой ЦМР индекса влажности и удельной площади водосбора. Однако свойства почв, за исключением цветовых характеристик и мощности А1, слабо зависят от характеристик такого локального масштаба. Это говорит о том, что изменения мезофитности травостоя и мощности гумусовых горизонтов наиболее чутко реагируют на изменения гигротопов в локальном масштабе. Зная характер рельефа Буртинской степи, можно понять, что смены гигротопов в таком масштабе связаны с чередованием гребней и ложбин, различающихся в первую очередь по режиму накопления и таяния снега.

[1] Определение выполнено А.П. Еремеевой в лаборатории Географического факультета МГУ

[2] Определение выполнено Д.В. Ладониным в лаборатории Почвенного факультета МГУ

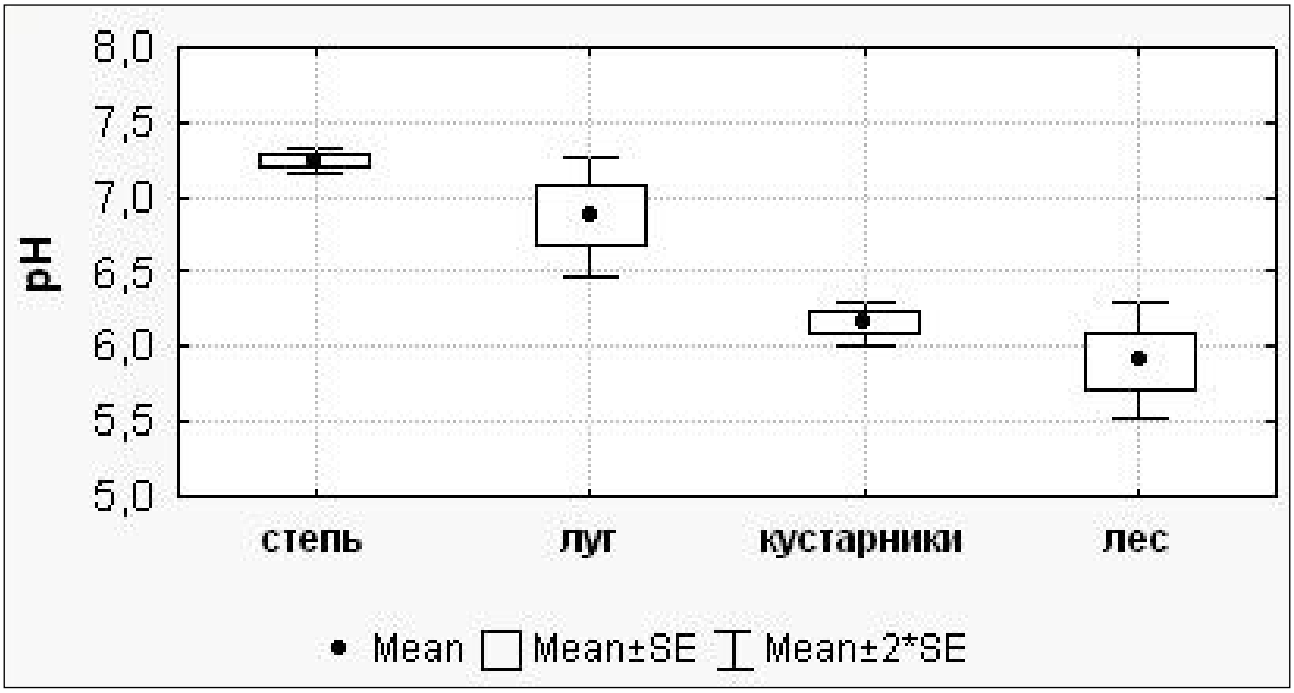


Рисунок. Показатель pH в различных типах растительных сообществ

Обратные закономерности во взаимных связях со свойствами почв и рельефа наблюдаются для петрофитности травостоя (доля суммарного обилия петрофитов от суммарного обилия всех видов). Обнаружены достоверные корреляции показателя петрофитности с мощностью дернины (коэффициент корреляции -0,35) и гумусово-аккумулятивного горизонта (-0,44), процентом каменистости поверхности почвы (0,58). Есть связь петрофитности также с показателями цвета почв, особенно с насыщенностью цвета почв на глубинах 40-45 см, т.е. ниже гумусовых горизонтов (коэффициенты корреляции около 0,45). Это говорит о зависимости каменистости почв и петрофитности травостоя от почвообразующих пород, которые сильно отличаются по цвету. Наиболее сильно показатель петрофитности зависим от таких параметров рельефа, как горизонтальные кривизны, индекс влажности и удельная площадь водосбора, рассчитанные по ЦМР разрешением 30 м. Действительно, в таких локальных масштабах петрофитность определяется чередованием ложбин и гребней — смывом мелкозема и увеличением каменистости почв на гребнях. Выражены также более слабые связи показателя петрофитности с горизонтальной кривизной поверхности, рассчитанной по ЦМР разрешением 360 м в пределах скользящих квадратов размером 7-9 пикселов (2,5-7,2 км). Это говорит о некоторой зависимости петрофитности травостоя от принадлежности к разным местностям, отличающимся составом почвообразующих пород, в том числе их каменистостью. Показатели pH и содержания гумуса наиболее зависимы от горизонтальной расчлененности, рассчитанной по ЦМР разрешением 360 м в пределах скользящих квадратов размером 5-7 пикселей, то есть 1800-2520 м, что также сравнимо с размерами участков разных местностей. Возвышенные местности сложены более каменистыми породами, большее количество камней в них оказывается на поверхности, так как из-за сильного расчленения и значительных уклонов поверхности идет смыв мелкозема.

Локально проявляется такой фактор дифференциации, как засоление почв, влияющее в свою очередь и на растительность. Нами выяснено, что в Буртинской степи на состав растительных сообществ влияет в первую очередь степень, а не тип засоления. В том числе на солонцах важным фактором, определяющим состав растительности, является мощность надсолонцовой толщи (таблица).

Менее значимым фактором дифференциации растительности и почв (после влагообеспеченности и почвообразующих пород), является выпас, приводящий к различию заповедных и пастбищных сообществ.

Проведение дискриминантного анализа позволило более точно выделить виды-индикаторы заповедного и пастбищного режимов. К пастбищам тяготеют *Stipa*

Таблица

Изменения растительности в зависимости от засолённости почв

Почвы, степень засоления	Глубина залегания солей, см	Доминанты растительного покрова
солончаки типичные, очень сильная степень засоления	0	Подорожник Корнута, клоповник толстолистный, бескильница, кермек
солончаки типичные и корковые[1] солонцы, сильная и очень сильная степень засоления	0-5	Полынь селитряная, кермек, бескильница,
солонцы мелкие, очень слабая степень засоления	5-10	Комплексный растительный покров: на солонцовых пятнах – типчак, полынь селитряная, грудница, менее засоленные пятна – из злаков (типчак, ковыль, мятлик)
солонцы средние, очень слабая степень засоления	10-20	Грудница мохнатая
солонцы глубокие	>20	Ковыль Залесского, грудница, типчак
черноземы гидрометаморфизованные, слабая степень засоления	>40	Луговые травы: вейник, тростник, осоки.

lessingiana, *Artemisia austriaca*, *Agropyron pectinatum*, *Jurinea multiflora*, *Potentilla bifurca*, *Koeleria cristata*, *Taraxacum sp*. Увеличивается обилие *Festuca valesiaca*, *Galatella villosa*. Индикаторами заповедного режима, заметно снижающими обилие при выпасе, являются *Stipa zalesskii*, *Hieracium virosum*, *Melampyrum arvense*, *Onosma simplicissima*, *Dianthus andrzejowskianus*. В почвах пастбищ несколько понижено содержание гумуса, однако это может быть связано не только с выпасом, но и с другими почвообразующими породами пониженных местностей, поэтому сложно выделить влияние выпаса на почвы как самостоятельный фактор.

В целом можно говорить о том, что наиболее яркие согласованные изменения растительности и почв в пространстве обусловлены рельефом — чередованием ложбин и гребней, от чего зависит мезофитность и петрофитность сообществ, так как происходят процессы перераспределения влаги, а также смыв и намыв мелкозема, в результате чего варьирует каменистость почв. Слабее выражены смены растительности и почв, связанные с различиями почвообразующих пород, обусловившими формирование разных типов местностей. Локально действует фактор засоленности почв. Выпас приводит к некоторым изменениям растительности, но на почвах отражается слабо, в связи с чем не может считаться фактором ландшафтной дифференциации.

Большинство обнаруженных нами связей не точны и являются корреляционными связями, но никак не строго детерминированными. Это связано как со сложностью исследуемого объекта (многофакторность процессов в ландшафте), так и с несовершенством исследований (рассмотрена лишь часть свойств компонентов). Наша дальнейшая задача должна заключаться в уменьшении различными способами неточностей такого рода.

Исследования проводились в рамках проектов РФФИ 08-05-00441-а, 11-05-00954-а (руководитель к.г.н., доцент А.В.Хорошев).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004.
2. Пузаченко Ю.Г. Математические методы в экологических и географических исследованиях: уч. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2004.
3. Солнцев В.Н. О трудностях внедрения системного подхода в физическую географию // Вопросы географии. Сб. 104. Системные исследования природы, М.: Мысль, 1977.
4. Степной заповедник «Оренбургский»: физико-географическая и экологическая характеристика. Екатеринбург: УрО РАН, 1996.
5. Сысуев В.В. Физико-математические основы ландшафтоведения. М.: Изд-во МГУ, 2003.
6. База данных дистанционной информации о Земле. Global Land Cover Facility. URL: http://glcf.umiacs.umd.edu/index.shtml

[1] Разделение солонцов по мощности надсолонцовой толщи — по классификации почв России (2004) [1]

УДК 595.4 (470.56)

ФАУНА ПАУКОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ: РАЗНООБРАЗИЕ, СТРУКТУРА, ГЕНЕЗИС

SPIDER FAUNA OF THE STEPPE ZONE WITHIN THE ORENBURG AREA: DIVERSITY, STRUCTURE AND GENESIS

С.Л. Есюнин[1], Т.К. Тунева[2]
S.L. Esyunin[1], T.K. Tuneva[2]

[1] Пермский государственный национальный исследовательский университет
(614990, г.Пермь, ул.Букирева 15,)
[2] Институт экологии растений и животных
(620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202)

Perm State University, Russia
(614990, Perm, Bukireva Str. 15)
e-mail: Sergei.Esyunin@psu.ru
Institute of Ecology of Plants and Animals RAS, Russia
(620114, Ekaterinburg, 8 March Str. 202)
e-mail: gnaphos@yandex.ru

История изучения фауны пауков описана. В фауне насчитывается 432 вида. Таксономический портрет фауны Linyphiidae (18) – Gnaphosidae (17) – Lycosidae, Salticidae (по 11) – Araneidae, Theridiidae, Thomisidae (по 7 % от видового разнообразия). Основу фауны составляют палеарктические (40 %), голарктические и евро-сибирские (по 13 %) виды. Особенностью зоогеографического состава является значительная доля (21 %) средиземноморских видов. Предложена гипотеза, которая описывает историю региональной фауны.

The history of the spider fauna studying is described. In fauna 432 species are totaled. Taxonomical portrait of the Orenburg fauna: Linyphiidae (18) – Gnaphosidae (17) – Lycosidae, Salticidae (on 11) – Araneidae, Theridiidae, Thomisidae (on 7 % from a specific diversity). The Palaearctic (40 %), Mediterranean (21 %), Holarctic and Euro-Siberian (on 13 %) species are makes a basis of fauna. The hypothesis which describes history of regional fauna is offered.

Первые упоминания о находках пауков в Оренбуржье появляются в конце XIX века начале XX в. В 1883 г. Н.Зарудный пишет о находке тарантула в окрестностях оз. Сулюк-Куль; в 1875 году А.И.Кронеберг упоминает о находке в Оренбуржье представителя рода *Atypus*, а Т.Торель (Thorell) описывает из региона новый для науки вид пауков-волков *Pardosa plumipes* (Thorell, 1875), наконец в 1904 г. К.Н.Россиков отмечает нахождение каракурта.

Первая, и единственная в первой половине XX в., специальная работа по фауне пауков региона содержала сведения о находке 33 видов [7]. Несмотря на интенсивные исследования фауны пауков Урала во второй половине XX в., новых данных по фауне Оренбургской области не появлялось. Лишь спустя 50 лет после выхода в свет работы Д.Е.Харитонова С.Ф.Кузнецов начинает публиковать результаты своих исследований по фауне пауков региона [4; 1, 2, 3; 5]. Параллельно к инвентаризации фауны пауков Оренбуржья подключаются сотрудники Пермского университета [6; 11; 8, 12; 9, 10]. Особо следует отметить работы Т.К.Туневой, посвященные исследованиям фауны пауков-гнафозид Оренбуржья. Ею описан новый род и множество новых для науки видов из степной зоны. Дополнительные данные по фауне пауков региона обнаруживаются в таксономических и обзорных работах отечественных арахнологов Д.В.Логунова, К.Г.Михайлова, А.В.Танасевича.

Несмотря на многочисленность публикаций по фауне пауков Оренбургской области данные о находках значительного количества видов до сих пор не опубликованы. Более того до двух десятков видов пауков, пойманных в степной зоне Оренбуржья, до сих пор не идентифицированы, и, по всей видимости, являются новыми для науки.

По нашим данным, в фауне Оренбургской области на данный момент насчитывается 432 идентифицированных вида, которые относятся к 172 родам из 29 семейств. Фауна региона характеризуется как политаксонная, со следующим таксономическим портретом: Linyphiidae (18) – Gnaphosidae (17) – Lycosidae, Salticidae (по 11) – Araneidae, Theridiidae, Thomisidae (по 7% от видового разнообразия). Здесь уместно заметить, что на большей части Урала преобладают политаксонные линифиидные фауны, с преобладанием пауков из сем. Linyphiidae (30-50% видового разнообразия) и 5-6 семействами, имеющих долю в фауне выше 5%. В Оренбуржье мы наблюдаем большее количество семейств с высоким таксономическим разнообразием и значительную выравненность в распределении количество видов по семействам.

Специфичным для зоны является и перечень родов, наиболее богатых видами: *Alopecosa* (19), *Zelotes* (18), *Xysticus* (16), *Pardosa* (14), *Gnaphosa* (12), *Clubiona* (9), *Haplodrassus*, *Thanatus* (по 9), *Drassodes*, *Heliophanus* (по 8), *Micaria*, *Walckenaeria* (по 7), *Agroeca*, *Philodromus*, *Tetragnatha* (по 6), *Araneus*,

Cheiracanthium, *Drassyllus*, *Enoplognatha*, *Sitticus* (по 5 видов). От лесной полосы он отличается (1) положением родов (обычно *Pardosa* - *Walckenaeria*, *Agyneta*, *Clubiona* - и т.д.), (2) низким зональным разнообразием «лесных» родов — *Agyneta*, *Theridion* и некоторых других, (3) высоким видовым разнообразием родов из сем. Gnaphosidae (*Zelotes*, *Gnaphosa*, *Haplodrassus*, *Drassodes*).

Основу фауны составляют палеарктические (40%), голарктические и евро-сибирские (по 13%) виды. Доля европейских видов невелика (8%), а сибирские виды (3 вида) практически отсутствуют. Особенностью зоогеографического состава является значительная доля (21%) средиземноморских видов. По своему составу они весьма неоднородны. Наряду с видами широко распространенными в пределах степной зоны Палеарктики, значительное количество таксонов имеет ограниченные ареалы. Наиболее многочисленны среди них виды, распространенные в центральных регионах Палеарктики, достигающие на западе восточной Европы (например, *Aelurillus m-nigrum* (Kulczynski, 1891), *Alopecosa taeniopus* (Kulczynski, 1895), *Drassodes platnicki* Song, Zhu et Zhang, 2004, *Gnaphosa taurica* Thorell, 1875, *Leptodrassus memorialis* Spassky, 1940, *Mustelicosa dimidiata* (Thorell, 1875), *Xysticus embriki* Kolosvary, 1935, *Zodariellum nenilini* (Eskov in Eskov et Marusik, 1995) и др.). Вторую группу составляют виды, ограниченные в своем распространении северным Казахстаном (*Cercidia levii* Marusik, 1985, *Evippa eltonica* Dunin, 1994, *Heliophanus koktas* Logunov, 1992, *Micaria gulliae* Tuneva et Esyunin, 2003, *Silometopus crassipedis* Tanasevitch et Piterkina, 2007, *Tibiaster djanybekensis* Tanasevitch, 1987 и др.), или незначительно выходя за пределы казахстанских степей в восточную Европу (например, *Drassodes rostratus* Esyunin et Tuneva, 2002, *Drassyllus sur* Tuneva et Esyunin, 2003, *Gnaphosa steppica* Ovtsharenko, Platnick et Song, 1992; *Ipa spasskyi* Tanasevitch, 1986; *Sidydrassus shumakovi* (Spassky, 1934), *Zelotes orenburgensis* Tuneva et Esyunin, 2003). Особый интерес представляет обнаружение 5 центрально-азиатских видов, достигающих на севере степной зоны Оренбургской области: *Asianellus ontchalaan* Logunov et Heciak, 1996, *Chalcoscirtus paraansobicus* Marusik, 1990, *Lathys spasskyi* Andreeva et Tystshenko, 1969, *Phlegra profuga* Logunov, 1996, *Xysticus ulkan* Marusik et Logunov, 1990.

Среди европейских видов, обитающих в степной зоне Оренбуржья, интересна группа, представители которой распространенны в пределах степной зоны восточной Европы (*Alopecosa psammophila* Buchar, 2001, *Dactylopisthes mirifica* (Georgesco, 1976), *Dictyna szaboi* Chyzer, 1891, *Improphantes geniculatus* (Kulczynski, 1898), *Theridion innocuum* Thorell, 1875) и два вида (*Stemonyphantes altaicus* Tanasevitch, 2000, *Walckenaeria kazakhstanica* Eskov, 1995), известный ареал которых простирается от Урала до Алтая. Уральскими степными эндемиками на данный момент считаются 7 видов: *Aituaria natali* Esyunin et Efimik, 1998; *Alopecosa azsheganovae* Esyunin, 1996; *Drassodes natali* Esyunin et Tuneva, 2002, *Trachyzelotes chybyndensis* Tuneva et Esyunin, 2002, *Uralophantes troitskensis* Esyunin, 1992, *Urozelotes trifidus* Tuneva, 2003, *Zelotes occultus* Tuneva et Esyunin, 2003.

Хотя наличие степных формация на Южном Урале предполагается для более ранних периодов развития биоты, тем не менее, фоновой травянистая ксерофильная растительность степного облика становится со среднего плейстоцена (около 200 тыс. л. н.). По всей видимости, с изменением границ степной тип сообществ существовал с этого периода времени на Южном Урале непрерывно. За это время фауна южно-уральских степей модернизировалась не однократно. Не все миграционные потоки мы в состоянии вычленить, тем не менее, какие-то общие замечания можно сделать. По всей видимости, с ранним голоценом (11-10,2 тыс. л. н.) связано формирование северо-казахстанской группы видов. По своему генезису они связаны с горами центральной Азии и расселялись с востока на запад по полосе степей вплоть до восточной Европы.

Во второй половине атлантического времени (6-5 тыс. л. н.) произошло иссушение климата, что повлекло за собой активизацию ксерофитных типов растительности. При этом наблюдались два процесса. С одной стороны — проникновение в степную зону южных полупустынных среднеазиатских элементов с юга. Например, *Coelotes turkestanicus* Ovtchinnikov, 1999, *Heliophanus curvidens* (O.Pickard-Cambridge, 1872), *Synaphosus palearcticus* Ovtsharenko, Levy et Platnick, 1994, *Talanites fagei* Spassky, 1938, *Thanatus imbecillus* L.Koch, 1878. С другой стороны, в силу того, что термический максимум в Восточной Европе был выражен сильнее, чем в Западной Сибири, интенсифицировался приток ксерофитов на Урал с запада, из южнорусских степей, был более интенсивен, что нашло отражение в значительной доле европейских неморальных видов в составе фауны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:
1. Кузнецов С.Ф. К вопросу об изучении пауков Оренбургской области // Фауна и экология паукообразных. Пермь: Изд-во ПГУ, 1988. С. 97-105.
2. Кузнецов С.Ф. Дополнительные материалы по изучению пауков (Aranei) окрестностей города Оренбурга // Фауна и экология пауков. Пермь: Изд-во ПГУ, 1995. С. 67-73.
3. Кузнецов С.Ф. Новые виды пауков аранеофауны Урала // Успехи энтомологии на Урале. Екатеринбург, 1997. С. 178-179.
4. Кузнецов С.Ф., Коблова Т.А. Материалы к изучению пауков (Aranei) окрестностей г.Оренбурга // Экология и морфология животных Поволжья и Приуралья (Науч. труды Куйбышевск. гос. пед. ин-та. Т. 199). Куйбышев: Изд-во Куйбышевский пед. ин-та, 1977. С. 43-51.
5. Кузнецов С.Ф., Ни Г.В. Заметки о пауках Оренбургской области // Животный мир Южного Урала и Северного Прикаспия. Оренбург: Изд-во ОГПИ., 1995. С. 121-122.
6. Тунева Т.К. Фауна пауков-гнафозид (Aranei, Gnaphosidae) Оренбургской области// Сибирская зоологическая конференция. Новосибирск, 2004. С. 83-84.
7. Харитонов Д.Е. Arachnologica varia, I, II // Изв. биолог. Науч.-Иссл. ин-та и биолог. станции при Пермск. гос. ун-те. 1927. Т. 5, вып. 5. С. 219-226.
8. Efimik V.E., Esyunin S. L., Kuznetsov S.F. Remarks on the Urals Spider fauna, 7. New data on the fauna of the Orenburg Area (Arachnida Aranei) // Arthropoda Selecta. 1997. Vol. 6, No 1/2. P. 85-90.
9. Esyunin S.L. Remarks on the Ural spider fauna (Arachnida: Aranei). 11. New faunistic records // Arthropoda Selecta. 2006. Vol. 14, № 4. P. 329-337.
10. Esyunin S.L. Geographical variation in spider assemblages (Arachnida: Aranei) of steppe and steppe-like habitats of the Urals, Russia // Species and communities in extreme environmants. Sofia-Moscow: Pensoft Publ., 2008. P. 143-158.
11. Esyunin S.L., Efimik V.E. Remarks on the Urals spider fauna, 8. New and unidentified species from steppe landscapes of the South Urals (Arachnida: Aranei) // Arthropoda Selecta. 1998. Vol. 7, No 2. P. 145-152.
12. Esyunin S.L., Tuneva T.K., Farzalieva G.Sh. Remarks on the Ural spider fauna (Arachnida, Aranei), 12. Spiders of the steppe zone of Orenburg Region // Arthropoda Selecta. 2007. Vol. 16, No 1. P. 43-63.

УДК: 628:502.5 (574.1)

РАЗРАБОТКА ВОДООХРАННЫХ ЗОН И ПОЛОС В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ Р. ЧАГАН, Р. УРАЛ И ОЗЕРА ШАЛКАР

WORKING OUT OF WATER SECURITY PROTECTION ZONES AND AREAS IN THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST ON THE EXAMPLE OF RIVER SHAGAN, RIVER URAL AND LAKES SHALKAR

Г.Е. Жангалиев
G.E. Zhangaliev

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана
(090009, Казахстан, г. Уральск, ул. Достык,215)

The West Kazakhstan Agrarian-Technical University of name after Zhangir Khan
(215, Dostyk st., Uralsk, Kazakhstan, 090009)
e-mail: gzhangaliev@mail.ru

Разработаны водоохранные зоны и полосы, которые обеспечат улучшение гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водного объекта и прилегающей территории. Рекомендованы мероприятия по организации водоохранных зон и полос р.Урал, р.Шаган и озера Шалкар Западно-Казахстанской области.

Water protection zones and areas, which will provide improvement of hydro-chemical, hydro-biological, sanitary, and ecological conditions of water bodies and bordering territories, have been developed. Actions for the organization of water protection zones and areas of the river Ural, the river Shagan and lake Shalkar of the West Kazakhstan oblast are recommended.

Сохранение полноценных природных сообществ и предотвращение фрагментации природных территорий составляет цель территориальной охраны природы. В регионах с сильно преобразованным ландшафтом основной задачей природоохранного планирования и управления является формирование, развитие и поддержка экологической сети (экологического каркаса)

как экологически целостного комплекса природных и полуприродных территорий, адекватно защищённого при помощи юридических и иных инструментов и обеспечивающего региональный экологический баланс. Одним из основных мероприятий по охране поверхностных водных объектов от загрязнения, засорения и истощения и по улучшению их санитарно-технического и эпидемиологического состояния является создание по берегам рек и водоемов, специальных водоохранных зон и полос с особым режимом хозяйственной деятельности на их территории. Водоохранные зоны являются одним из видов экологических зон, создаваемых для предупреждения вредного воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты. Водоохранные зоны при правильном ее выделении и эксплуатации действенный инструмент улучшения состояния водных объектов области. Природоохранные нормативы, применяемые в сельском хозяйстве, защищают природу попутно, но не в качестве одной из основных задач. Примером могут служить водоохранные зоны рек, озёр и водохранилищ, где основной задачей является сохранение водного объекта, а возможная роль водоохранных зон в качестве транзитных территорий никак не учтена. Транзитные территории — участки, обеспечивающие экологические связи между ключевыми территориями и в преобразованном ландшафте приобретающие форму «экологических коридоров». Таким образом, существует необходимость корректного определения границ водных объектов, а также мотивированного определения площадей водоохранных зон и прибрежных защитных полос.

Организация водоохранных зон и полос наряду с другими мероприятиями способствует эффективному выполнению системы защитных функции от различных естественных и антропогенных воздействий, а также формированию полноценного, с экологической и эстетической точки зрения, ландшафта прибрежной зоны водных объектов. При этом природоохранные мероприятия должны удовлетворять требованиям «Основ земельного законодательства», «Основ водного законодательства», «Основ законодательства о здравоохранении, а также действующих правил, постановлений, нормативов, инструкций и технических указаний» [4].

Водоохранная зона представляет собой территорию, примыкающую к акваториям рек, озер, водохранилищ и других поверхностных водных объектов, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной или иных видов деятельности [1, 2, 3].

Соблюдение специального режима на территории водоохранных зон является составной частью комплекса природоохранных мер по улучшению гидрологического, гидрохимического, гидробиологического, санитарного и экологического состояния водных объектов и благоустройству их прибрежных территорий.

В настоящее время в ряде областей республики установлены размеры водоохранных зон и полос, однако эти разработки не учитывают:

границы половодья;

физико-географические условия бассейна;

существующие населенные пункты и их инфраструктуру.

Создание водоохранных зон и полос позволит контролировать следующие виды деятельности: улучшение качества воды; защиту от наводнений; сохранение стока.

При разработке методики определения размеров водоохранных зон и полос основополагающим документом являлись «Правила установления водоохранных зон и полос» [3]. В соответствии с п.7 этих правил, руководствуясь Постановлением Акимата Западно-Казахстанской области №97 от 30 марта 2004 г. «О минимальной ширине водоохранных зон и полос, прилегающих в водоемам области», ширина водоохранной зоны должна установиться равной не менее 1000 м для р. Урал и 500 метров для р. Чаган, по всей длине рассматриваемых настоящим проектом участков берегов. Это расстояние измеряется от уреза воды при среднемноголетнем меженном уровне до уреза воды при среднемноголетнем уровне в период половодья (включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки). Для озера Шалкар проходит по береговой линии среднемноголетнего уровня воды и составляет 500 м.

Согласно п. 14 «Технических указаний...» [4] нами установлены и нанесены на плановую основу границы водоохранных зон и полос, а согласно п. 33 предусмотрено их закрепление на местности водоохранными знаками установленного образца, рассчитаны координаты границ водоохранной зоны и полосы, через каждые 100 м.

Ширина водоохранной полосы установлена на картографическом материале согласно п.27 Технических указаний: «Водоохранной полосой является территория шириной не менее двадцати метров в пределах водоохраной зоны, прилегающей к водному объекту и водохозяйственным сооружениям, на которой устанавлива-

ется режим ограничений хозяйственной деятельности» и п. 29 «Технических указаний...», согласно которому ширина водохранных полос для участков водоемов имеющих особо ценное рыбохозяйственное значение (места нереста и нагульные участки) независимо от уклона и характера прилегающих земель устанавливается не менее 100,0 м, на остальных участках — не менее 20 м.

Поскольку русло р. Урал и р. Чаган интенсивно меандрирует, имеет огромное количество проток, стариц, озер и заболоченных участков, а пойма регулярно ежегодно затапливается, нами рекомендуется внешнюю границу водоохраной полосы, как и зоны, отсчитывать от хорошо выраженной кромки коренного русла 35-100 м в зависимости от физико-географических, почвенных, гидрологических и других условий с учетом прогноза изменения береговой линии водных объектов, а также с учетом принятых нормативов, указанных в п.п. 15-22 «Технических указаний...»

Минимальная ширина водоохраной зоны для озера принимается исходя из условий, что площадь акватории свыше 2 км^2, что составляет 500 м.

Выделение водоохранных зон и полос базировалось на применении геоинформационных систем, в частности программы ArcGis и космических снимков.

Как показал опыт работ, на картах масштаба 1:500 000 и 1:1 000 000 гидрографическая сеть показана недостаточно верно - отсутствуют меандры, излучины и многочисленные старицы. Карты же масштаба 1:100 000 также недостаточно верны, так как большинство из них основаны на топографических съемках, проведенных в 60-70-х годах прошлого века, иногда специально искажаемых.

Поэтому основой для выполнения топографических карт послужила оперативная космическая съемка.

Применение оперативной космической съемки с разрешением 26, 15 и 5 метров и геоинформационных систем позволило:

- получить данные о состоянии современной речной сети, границах населенных пунктов, использовании земель;
- получить площади зон затопления, пашен, сенокосов, населенных пунктов;
- систематизировать данные о бассейне реки, ее пойме, включая как табличные данные, так и фотоснимки.

После дешифрирования снимков в половодье и в межень, была выделена зона затопления. Также при выделении зоны использовались данные полевых исследований и карты рельефа. После выделения зоны затопления путем применения специализированной программы были выделены буферные зоны, шириной в 1000 метров. Затем, путем корректировки этих буферных зон (сопоставление с формами рельефа, инфраструктурой, лесными массивами и др.) определены границы водоохранных зон. Подобным образом выделены и водоохранные полосы. Путем анализа данных показателей определена ширина водоохранной зоны. Размеры водоохранных полос определялись в зависимости от физико-географических условий и современного использования земель.

Предлагаются следующие мероприятия по организации водоохранных зон и полос:

Водоохранные мероприятия: технологические; лесомелиоративные и агротехнические; гидротехнические; санитарно-технические.

Технологические:

- очистка, обеззараживание и обезвреживание хозяйственно-бытовых и промышленных стоков; устройство оросительных систем сточных вод (ОССВ);
- устройство выгребных ям и накопителей с противофильтрационным экраном;
- защита от загрязнения поверхностных и подземных вод стоками и отходами объектов животноводства;
- повторное использование коллекторно-дренажных вод; -опреснение и обезвреживание коллекторно-дренажных вод;
- соблюдение требований ГОСТ к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения удобрениями и пестицидами.

2. Лесомелиоративные и агротехнические:

- создание защитных лесных насаждений в прибрежной водоохранной полосе в черте населенных пунктов;
- введение пастбищеоборотов и сенокосооборотов, нормирование выпаса скота;
- противоэрозионные мероприятия — залужение, крепление берегов древесно-кустарниковыми насаждениями, закрепление подвижных песков.

Гидротехнические:

- берегоукрепление; регулирование русла; защитные сооружения; обвалование и ограждение объектов; реконструкция водозаборов насосными станциями с дизельным приводом.

Санитарно-технические:

- содержание территории населенных мест, промышленных и других производственных объектов в соответствии с санитарными требованиями;

- накопление, транспортировка, обезвреживание, захоронение токсичных промышленных, производственных и других отходов в соответствии с санитарными требованиями;

- вынос объекта из водоохранной зоны и полосы; ликвидация объекта по истечении срока полной амортизации.

Об установлении границ водоохранных зон, прибрежных защитных полос и режима ведения хозяйственной и иной деятельности в их пределах информируется население. Установление зон не влечет за собой изъятия земельных участков у собственников земель, землевладельцев, землепользователей или запрета на совершение сделок с землей за исключением случаев, предусмотренных законом. Поддержание в надлежащем состоянии водоохранных зон, прибрежных защитных полос и водоохранных знаков возлагается на водопользователей. Собственники земель, землевладельцы и землепользователи, на землях которых находятся водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы, обязаны соблюдать установленный режим использования этих зон и полос.

Для обоснованного установления параметров водоохранных зон и полос с учетом экологических факторов, для каждого конкретного случая, необходимо проведение инженерно-экологических изысканий, в ходе которых проводится всесторонняя оценка важнейших природных компонентов: анализ современного состояния водного хозяйства и инвентаризация наиболее опасных площадных и точечных источников загрязнения зон речных бассейнов и отдельных участков рек; анализ и оценка социально-экономических условий и санитарно-эпидемиологического состояния территории.

При организации водоохранных зон и полос наряду с другими мероприятиями создание единой системы водоохранных зеленых лесонасаждений способствует эффективному выполнению системы защитных функции от различных естественных и антропогенных воздействий, а также формированию полноценного, с экологической и эстетической точки зрения, ландшафта прибрежной зоны речного бассейна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Беличенко Ю.П., Шевцов М.М. Рациональное использование и охрана водных ресурсов. М.: Россельхозиздат, 1986. 303 с.
2. Маслов Б.С, Минаев И.В. Мелиорация и охрана природы. М.: Россельхозиздат, 1985. 270 с.
3. Правила установления водоохранных зон и полос. Постановление Правительства РК 16.01.2004. №42.
4. Технические указания по проектированию водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов. Комитет по водными ресурсам МСХ РК. Астана, 2005. 18 с.

УДК 626.812

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РОДНИКОВЫХ УРОЧИЩ «АКСУ» И «АКБУЛАК» ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF SPRING TRACTS «AKSU» AND «AKBULAK» OF WEST KAZAKHSTAN REGION

Г.М. Жантасова, К.М. Ахмеденов
G. Zhantassova, K. Ahmedenov.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана (Казахстан, 090009, г.Уральск, ул.Жангир хана 51)

West-Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan (Kazakhstan, 090009, Uralsk, Zhangir Khan st., 51)
e-mail: gulnur_zhant@mail.ru

В данной статье описаны общие характеристики родниковых урочищ. Приведены показатели гидрохимического и токсикологического анализа воды из двух родников, расположенных на территории Западно-Казахстанской области, а также приведена оценка соответствия воды санитарно-эпидемиологическим требованиям.

This article describes the general characteristics of the spring tracts. Hydro chemical indices are presented and the toxicological analysis of water from two springs located in the West Kazakhstan region, as well as characterization of their compliance with the sanitary and epidemiological requirements.

Под родником понимают естественный выход подземной воды на земную поверхность. Обладая несомненными уникальными качествами, родники до настоящего времени изучены недостаточно и используются не в должной мере. Родниковая фауна является важным компонентом общего биологического разнообразия

водоемов. Вокруг родников формируются уникальные растительные сообщества, где произрастают редкие виды растений. Родники имеют большое значение в процессе поддержания стабильности окружающих их наземных биоценозов, а также формирование природных ландшафтов.

В пределах Западного Казахстана насчитывается более 1 тысячи естественных водопроявлений. Конечно, требуется изучить все многообразие водопроявлений, так как они отличаются по своему происхождению, гидравлическому типу, физическим показателям, геохимической структуре и т.д. Для степного региона подземные выходы, а именно родники, являются «источником жизни», так как они используются не только в питьевых целях, но так же, как считается в народе, обладают целебными свойствами. Однако, качество этой воды, как правило, неизвестно. Конечно, к качеству воды из нецентрализованного источника также установлены санитарные нормы и правила, но контроль над их качеством осуществляется реже (иногда и совсем отсутствует) и не всегда доводится до сведения местного населения. Поэтому оценка качества воды родников, представляет огромный научный и практический интерес в наших исследованиях. Хорошо изучены родниковые урочища на территории Оренбургской области, на основе геоэкологических исследований проведено родниковое районирование и использование его результатов при оценке рекреационного потенциала территории [11]. Исследования родников в ЗКО нами были начаты в 2011 году, предварительные результаты которых опубликованы в ряде научных работ [4,5].

Исследования родников осуществлялись по следующим показателям:

- органолептическим: запах, привкус, цветность, мутность (определяются в полевых условиях);

- содержанию химических элементов: хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов, натрия, кальция, магния; тяжелых металлов: железа, свинца, кадмия, цинка, кобальта, никеля (анализы проводятся в лаборатории на базе НИИ ЗКАТУ имени Жангир хана).

Для опредения вышеперечисленных показателей использовались различные стандартные методы химического и физико-химического анализа, в том число титриметрический, атомно-абсобционный спекрометрический и др [1,2,3,10].

Родник Аксу или «Долголетия» с болотцем и зарослями чия расположен у подошвы Подуральского плато (рис. 1). Родник расположен в 10 км к юго-западу о с.Миргородка в Бурлинском районе. Географические координаты — 50,52914^0 с.ш., 53,28321^0 в.д. Абсолютная высота над уровнем моря — 121 м. Ключи бьют в нескольких местах из меловых обнажений. Самый крупный оборудован бетонным кольцом с трубой (рис. 2), из которой бьет сильная струя. Воды, стекая вниз по тальвегу, образуют болотце с зарослями осоки *(Carex L.)*, кипрея *(Epilobium L.)*, герани *(Geranium L.)*. Выше по склону поднимаются мощные заросли чия *(Achnatherum* P.Beauv.), которые неоднократно выгорали. Площадь около 25 га, территория бывшего совхоза «Миргородский». Дебит родника равен — 0,025 л/с. В ходе исследования родника были отобраны пробы воды для проведения гидрохимического и токсикологического анализа. Результаты анализов приведены в таблицах 1 и 2.

Рисунок 1. Родник Аксу

Рисунок 2. Каптаж родника Аксу

Таблица 1

Показатели гидрохимического анализа воды из родника Аксу

Наименование объекта	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-, ммоль/дм³	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Na, мг/дм³
мг/л	37,54	76,1	3,95	12,16	126,25	0,2573
мг-экв./л	1,07	1,5	0,06	1,0	6,31	0,01
мг-экв.%	3,75	7,2	0,366	1,21	12,62	0,03

Таблица 2

Показатели токсикологического анализа воды из родника Аксу

Наименование объекта	Аммоний	Cu	Cd	Pb	Zn	Ni	Co	Cr
Родник Аксу, мг/дм³	0,1541	0,005	0,028	Не обн.	0,045	0,005	0,018	Не обн.
ПДК	1,0	1,0	0,001	0,03	5,0	0,1	0,1	0,1

Родник «Акбулак» у села Актау (рис.3, 4). Родник расположен в 12 км от п.Таскала в Таскалинском районе. Географические координаты — 51,00724⁰ с.ш., 50,10812 ⁰ в.д. Абсолютная высота — 81 м. Мощный, хорошо оборудованный ключ, изливающий воды из песчаников и выходов мела Предсыртового уступа. Самый крупный ключ оборудован 2 бетонными трубами, также обустроена беседка для отдыха и лестница со спуском к воде. Окраина с. Актау в 0,5 км от шоссейной дороги Таскала - Александров Гай. Площадь 0,25 га, территория бывшего совхоза «Красный маяк». Здесь так же, как и в предыдущем случае, были отобраны пробы воды и проведены анализы. Результаты приведены в таблице 3 и 4.

Рисунок 3. Местоположение родника Акбулак

Рисунок 4. Родник Акбулак

Таблица 3

Показатели гидрохимического анализа воды из родника Акбулак

Наименование объекта	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-, ммоль/дм³	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Na, мг/дм³
мг/л	156,07	71,15	4	14,59	128,25	0,2472
мг-экв./л	4,45	1,48	0,06	1,2	6,41	0,01
мг-экв.%	15,575	7,104	0,366	1,46	12,82	0,03

Таблица 4

Показатели токсикологического анализа воды из родника Акбулак

Наименование объекта	Аммоний	Cu	Cd	Pb	Zn	Ni	Co	Cr
Родник Акбулак, мг/дм³	0,6853	0,001	0,011	Не обн.	0,033	0,007	0,012	Не обн.
ПДК	1,0	1,0	0,001	0,03	5,0	0,1	0,1	0,1

Водородный показатель (pH) играет важную роль в определении качества воды. Концентрация ионов водорода подвержена сезонным колебаниям. Питьевая вода должна иметь pH в пределах 6,5…8,5. В исследуемых родниках он составляет 7,62 и 7, 87 соответственно.

Ионный состав (солевой) индивидуален для каждого родника, но в большинстве случаев с достаточной степенью точность определяется катионами Na^{+}, Ca^{2+}, Mg^{2+} и анионами Cl^{-}, SO_4^{2-} , HCO_3^{-}. Остальные ионы присутствуют в воде в незначительных количествах, хотя их влияние на свойства и качества воды иногда очень велико. Согласно санитарных правил от 28 июля 2010 года «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» №554, предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ (ионов) в испытуемой воде из вышеперечисленных родников не превышают общепринятых санитарных норм на момент исследования.

Содержание тяжелых металлов – немаловажный фактор при оценке качества воды из родника. При токсикологическом анализе выявлены превышения ПДК кадмия в воде из обоих родников на момент исследования. Основной фон содержания тяжелых металлов соответствует санитарным требованиям.

Таким образом, гидрохимические и токсикологические показатели являются необходимыми характеристиками для того, чтобы дать наиболее полную оценку состояния родника, а также сказать о пригодности ее для питьевых целей.

Работа выполнена в рамках реализации проекта грантового финансирования Комитета науки МОН РК «Разработка технологии и методики оценки и паспортизации родниковых вод Западного Казахстана с целью их охраны и рационального использования».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ Р 51593 – 2003 *Вода питьевая. Отбор проб.*
2. *ГОСТ* 4245-72 Вода питьевая. Методы *определения* содержания *хлоридов.*
3. ГОСТ 4389-72 Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов.
4. Ахмеденов К.М. Экологическая оценка состояния естественных выходов подземных вод Западно-Казахстанской области / К.М. Ахмеденов, Н.Х. Сергалиев, Г.М. Жантасова // Мат-лы междунар. науч.-практич. конф. «Проблемы сохранения лесов и увеличения лесистости территории, перспективы развития и содержания зеленых насаждений» (г. Актобе, сентябрь 2011 г.). Актобе , 2011. С. 41-45.
5. Ахмеденов К.М. Предварительный кадастр родниковых урочищ ЗКО / К.М. Ахмеденов, Г.М. Жантасова // Организация территории: статистика, динамика, управление: Мат-лы VIII Всерос. науч.-практич. конф. с междунар. участием. БГПУ им.Акмуллы. Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. С. 84-88.
6. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами / А.Г. Муравьев. СПб: «Крисмас», 2004. 248 с.
7. Никаноров А.М., Гидрохимия / А.М. Никаноров, Е.В. Посохов. Л:. Гидрометеоиздат, 1985. 230 с.
8. Петренко А.З. и др. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск: ЗКГУ, 1998. 176 с.
9. Петренко А.З. и др. Зеленая книга Западно-Казахстанской области. Кадастр объектов природного наследия. Уральск, изд-во РИО ЗКГУ, 2001. 194 с.
10. Санитарные правила №554 от 28.07.2010 г. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».
11. Сивохип Ж.Т. Родниковое районирование и использование его результатов при оценке рекреационного потенциала территории (на примере Оренбургской области)/ Ж.Т. Сивохип // Поволжский экологический журнал. 2005. №2. С.158-166.

УДК 581.4/5:582.573.16 (571.55)

ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ALLIUM BIDENTATUM FISCHER EX PROKH., ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В СТЕПНЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

EKOLOGO-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTIC ALLIUM BIDENTATUM FISCHER EX PROKH. SOUTHEAST TRANSBAIKALIA GROWING IN STEPPE COMMUNITIES

О.И. Жапова, Т.П. Анцупова
O.I. Zhapova, T.P. Antsupova

ВСГУТУ,
(670013, Улан-Удэ, Ключевская, 40)

ESSUTM
(670013, Ulan-Ude, Kljuchevsky, 40)
e-mail: minor_68@mail.ru

В статье приведены результаты изучения эколого-морфологических особенностей Allium bidentatum, произрастающего на территории Юго-Восточного Забайкалья.

In article results of studying of ekologo-morphological features Allium bidentatum Southeast Transbaikalia growing in territory are resulted.

Представители рода Allium известны в народной медицине как противоцинготные и антимикробные средства, улучшающие пищеварение, тонизирующие и повышающие аппетит [7]. Всего на территории Восточного Забайкалья встречается 29 видов и подвидов данного рода [3] . Одним из таких видов является A. bidentatum, произрастающий в степных сообществах Забайкалья. Данный вид отмечен на щебнистых и каменистых склонах, в сухих степях, на скалах Нагорья Байкальского и Витимского, степных и лесостепных районах Бурятии и бассейне реки Селенги. На территории Восточного Забайкалья вид встречается в Даурии Аргунской, Д. Ононской [1; 3]. Изучение ценопопуляции A. bidentatum проводили на территории Могойтуйского района Забайкальского края в 2010 и 2011 гг. Среднегодовая температура -1,5^{0}С, сумма активных температур равна 1800^{0}С [4]. Вегетационный период составляет 140-152 дня, среднегодовое количество осадков 321 мм, большая часть которых выпадает в июле, августе. По природному районированию территория исследования относится к Онон - Аргунскому округу Даурско-Монгольской провинции, которая характеризуется преобладанием степной растительности. На подготовительном этапе нами была проведена глазомерная оценка обилия вида по методике И.И.Мальцева (1990). В тех растительных сообществах, где планировался сбор растительного сырья, на различных частях исследованных территорий было заложены учетные площадки размером 0,5 х 0,5 м. Для выяснения строения фитоценозов с участием A. bidentatum выбрали показатели, определяющие количественное соотношение между отдельными компонентами [2, 6]. Для изучения ценопопуляций вида использовали общепринятые методики [9]. Для анализа возрастных состояний использовали ряд биометрических характеристик, возрастную структуру строили согласно возрастному состоянию исследуемого вида [8]. В исследованных сообществах из корнеобитаемого слоя A.bidentatum были отобраны почвенные образцы для агрохимического анализа и определения механического состава. Результаты анализа представлены в табл. 1 и 2.

Из табл. 1 видно, что кислотность почв слабокислая, наиболее высокими агрохимическими показателями обладают почвы из пятилистниковолодушковой степи. В составляющих почву фракциях, на всех участках преобладает песок мелкий (табл.2).

Первый участок заложен в пади Зун-Аса, которая формируется между склоновыми поверхностями северной и южной экспозиции. Высота над уровнем моря 780 м. Проективное покрытие составляет 50-60% , всего на 1 га было определено 24 вида растений. Данное сообщество мы охарактеризовали как пятилистниковолодушковая степь. Вертикальное и горизонтальное распределение надземной части растений сообщества происходит следующим образом: первый ярус образован растениями высотой от 40 до 50 см, которые занимают 6% проективного покрытия, второй ярус — растения высотой от 20 до 40 см (32%), третий ярус — растения высотой до 20 см (12%). В пятилистниковолодушковой степи преобладают ксерофитные степные кустарники и полукустарнички (25%),среди травянистых растений наибольшую часть проективного покрытия составляют рыхлокустовые дерновинные и короткокорневищные многолетники.

Участок 2 расположен на склоне южной экспозиции. Высота над уровнем моря 840 м. В сообществе преобладают подушковидные и стелющиеся формы

Таблица 1

Агрохимические показатели почвенных образцов

Фитоценозы	pH	Гумус,%	N общий	P_2O_5 мг/100г	K_2O мг/100 г	Ca мг/экв на 100 г	Mg мг/экв на 100г
1	6,2	6,02	0,36	9,50	35,00	46,00	21,2
2	5,7	3,77	0,19	4,00	21,25	25,00	5,00
3	5,8	4,40	0,18	1,50	17,50	18,07	6,02

1 - пятилистникововолодушковая степь, 2 — петрофитно- хамеродосовая степь, 3 — степь разнотравно-луговая

Таблица 2

Гранулометрический состав почвенных образцов

Фитоце-нозы	Удель-ный вес почвы	Фракции в мм (%)						Физич. глина <0,01мм	Физич. песок >0,01мм
		1-0,25 Мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм сек	0,01-0,005 мм мин	0,005-0,001 мм час	<0,001 мм сут		
1	2,55	9,92	53,08	27,72	4,67	4,08	0,53	9,28	90,72
2	2,60	19,6	49,14	20,68	5,22	4,47	0,84	10,53	89,47
3	2,50	16,80	51,01	20,91	6,24	4,57	0,47	11,28	88,72

1 — пятилистникововолодушковая степь, 2 — петрофитно- хамеродосовая степь, 3 — степь разнотравно-луговая

полукустарничков и травянистых растений. Всего на площади 1 га было определено 28 видов растений. Данное сообщество мы охарактеризовали как петрофитно-хамеродосовая степь. Распределение надземной части растений петрофитно-хамеродосовой степи происходит следующим образом: 1 ярус — растения высотой от 20 до 40 см, составляют 8% от общего проективного покрытия; 2 — растения от 10 до 20 см (24%); 3 — растения ниже 10 см (23%). Большую часть проективного покрытия петрофитно-хамеродосовой степи составляют ксерофитные полукустарнички (23%) и кустарники (8%). Среди травянистых растений — плотнокустовые дерновинные и короткокорневищные многолетние поликарпики.

Сообщество разнотравно-луговая степь расположено на поверхности полутеневого склона западной экспозиции. В данном фитоценозе преобладают мезофитные и ксеромезофитные виды. В отличие от вышеописанных сообществ, здесь широко представлено разнотравье. Проективное покрытие составляет 70-80%. Вертикальное и горизонтальное распределение надземной части растительности происходит следующим образом: 1 ярус — растения высотой от 40 до 70 см, занимают 24% проективного покрытия; 2 ярус — от 20 до 40 см (31%); 3 — растения до 20 см (8%). Большую часть проективного покрытия занимают длинностержневые травянистые поликарпики и кистекорневые травянистые многолетники (28 %), значительную часть составляют рыхлокустовые дерновинные (10%) и короткостержневые многолетние травянистые растения (10%). В сообществе преобладают мезофитные и ксеромезофитные виды.

Таблица 3

Проективное покрытие и обилие A.bidentatum

Фитоценозы	Проективное покрытие	Коэффициент обилия	Возрастная структура
Пятилистниково-володушковая степь	2-3%	4	g1, g2,g3 ss
Петрофитнохамеродосовая степь	<1 %	1	g3, ss, s
Разнотравно-луговая степь	3-4%	5	g1, g2.

Примечание: g1 – молодые генеративные растения, g2 – средневозрастные генеративные растения, g3 – старые генеративные растения, ss – субсенильное состояние, s – сенильное состояние.

Как видно из табл.3, в исследованных нами сообществах данный вид наиболее распространен в разнотравно-луговой степи, наименьший коэффициент обилия вида отмечен в петрофитно-хамеродосовой степи, что связано с особенностями микроклимата и достаточно высокой антропогенной нагрузкой.

По данным В.А.Черемушкиной (2004), A. bidentatum относится к плотнодерновинным партикулирующим моноцентрическим корневищным лукам. Для этих видов характерен горизонтальный рост корневища, луковицы не образует. Подробно ход онтогенеза изучен у особей A. bidentatum, растущих в опустыненных степях Восточного Казахстана.

В разнотравно-луговой и пятилистниково-володушковой степи большую часть проективного покрытия A. bidentanum приходится на особи в генеративном состоянии (табл.3). В петрофитно-хамеродосовой степи обнаружены особи в субсенильном и сенильном состоянии. Проростков и особей в имматурном состоянии нами не обнаружено, единично встречаются особи в виргинильном состоянии (рис.1). Как видно из рисунка 2, в конце виргинильного состояния партикула A. bidentatum может состоять из 13 особей, происходит формирование цветоносного стебля. Корневища формируются в косовертикальном направлении (рис. 1; 2), формирование придаточных корней происходит по всему периметру, что по описаниям В.А.Черемушкиной (2004), является признаком семенного происхождения партикулы. При вегетативном размножении формирование корневищ происходит горизонтально, придаточные корни развиваются в одном направлении (рис.3), как у большинства изученных нами растений.

Рисунок 1. A. bidentatum в виргинильном состоянии

Рисунок 2. Особи одной партикулы A. bidentatum

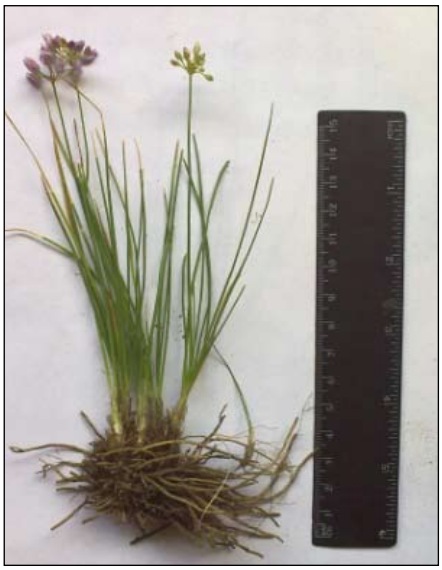


Рисунок 3. A. bidentatum в состоянии g2

Рисунок 4. A. bidentatum в состоянии g3: а - партикула, б - побеги

Как видно из рис. 4, у партикулы A. bidentatum увеличивается число вегетативных побегов, которые находятся в центре живой части партикулы. Кроме того, сокращение числа генеративных побегов, увеличение диаметра отмершей части дерновины, по описаниям В.А. Черемушкиной (2004), соответствует стадии g3 — старое генеративное состояние.

Нами проведен морфометрический анализ растений в генеративном состоянии, в результате выяснили, что длина цветоносного побега составляет в среднем 23,6 см ±1,5; количество листьев 3,4±0,7; длина листьев 14, 9 см ± 1,7; ширина — 1 см ± 0; количество цветков в одном соцветии 14, 9 ± 4, 0. Околоцветник простой, окраска листочков малиновая или светло-фиолетовая с хорошо различимой жилкой (рис. 5), листочки к верху заостренные, у основания до 2 мм шириной. Длина тычинок меньше длины листочков околоцветника, тычиночная нить на 2/3 расширенная, пыльник желтого цвета, тычиночная нить белая (рис.6). Гинецей состоит из одного плодолистика, завязь верхняя, трехгнездная. Рыльце пестика слабо выражено, столбик белого цвета (рис.7).

Рисунок 5. Генеративные органы A. bidentatum в состоянии g3:
а – цветок, б- плод, в- гинецей, г- тычинка

Рисунок 6. Тычинка A. bidentatum в состоянии g3

Рисунок 7. Гинецей A. bidentatum в состоянии g3

Короткий период исследования не позволяет дать полную эколого-морфологическую характеристику данного вида, но полученные результаты позволяют сделать следующие выводы: A.bidentatum - аридный вид, достаточно распространен на исследованной территории, основным фактором ограничения является антропогенное воздействие на среду обитания. В изученных сообществах возобновление растений в большей части идет вегетативным путем. Ход онтогенеза у особей A. bidentatum в исследованных сообществах во многом совпадает с таковым в опустыненных степях Восточного Казахстана [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Блюменталь И.Х. Очерки по систематике фитоценозов. Л.: изд-во Лен. ун-та, 1990. 184 с.
2. Галанин А.В., Беликович А.В. Флора Даурии. Том 3: Осоковые, Лилейные. Владивосток: Мор. гос. ун-т им. адм. Г.И.Невельского, 2011. 235 с.
3. Дулепова Б.И., Стрельников В.Г., Растительность Агинского Бурятского автономного округа: Учебное пособие. Чита: Изд-во ЗаБГПУ, 1999. 107 с.

4. Мальцев И.И. Методика оценки запасов сырья лекарственных растений в горных районах Средней Азии // Растит. ресурсы. М., Т.26: С. 96-103.
5. Определитель растений Бурятии / под.ред. О.А. Аненхонова. Улан-Удэ, 2001. 672 с.
6. Работнов Т.А. Некоторые вопросы изучения ценотических популяций // Бюлл. МОИП., отд- ние биол. Т. 74. №1. 1969. С.-141-149.
7. Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1987. 400с.
8. Черемушкина В.А. Биология луковых Евразии. Новосибирск: Наука, 2004. 280 с.
9. Ценопопуляции растений. Развитие и взаимоотношения. М., Наука, 1977. 134 с.

УДК 631.4

ПОЧВЫ ПОЛЫННЫХ И ЗЛАКОВО-ПОЛЫННЫХ ПЕСЧАНЫХ РАВНИН СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

SOILS OF THE SAGEBRUSH AND GRAMINEOUS-SAGEBRUSH SANDY PLAINES IN THE CASPIAN LOWLAND

И.В. Жужнева, В.Г. Малов
I.V. Zhuzhneva, V.G. Malov

ФГБУ Астраханский государственный природный биосферный заповедник
(Россия, 414021, г. Астрахань,
Набережная р. Царев, д.119)

FSBO Astrakhanskiy state nature biosphere reserve
(Russia, 414021, Astrakhan,
Embankment of the Zarev river, 119)
e-mail: abnr@bk.ru

В статье приводятся результаты исследования структуры почвенного покрова и свойств почв песчаных равнин Прикаспийской низменности.

The paper presents the results of studies of the of soil cover structure and soil properties of sandy plains the Caspian Lowland.

Северный Прикаспий – уникальный природный регион на юго-востоке Европейской части России, охватывающий Прикаспийскую низменность, где сформировались экотонные ландшафты, переходные от зональных степных к пустынным. Эти территории высоко уязвимы к несбалансированному внешнему воздействию, что важно учитывать не только в ходе проектирования и экологического обоснования мероприятий по их использованию, но и в оценке и прогнозировании влияния возникающих при этом различных нарушений окружающей среды на сопредельные зональные ландшафты, в первую очередь, степные.

На сегодняшний день одной из самых актуальных экологических проблем засушливых регионов остаётся опустынивание, наиболее отчётливо проявляющееся в пределах экотонов. Так, например, по мнению Виноградова [1], «опустынивание субаридных экосистем в переходных зонах даже более ощутимо, чем в области пустынь настоящих». Это определяет высокую индикаторную роль состояния окружающей среды экотонных ландшафтов в оценке экологических изменений как в самих экотонах, так и в пределах граничащих с ними зональных экосистем.

В связи с этим особое значение приобретает изучение состава, свойств и структуры основных компонентов полупустынных природных комплексов, в том числе почв, поскольку они определяют не только ландшафтное и биологическое разнообразие, но и в целом устойчивость функционирования экосистем.

С целью получения современных фоновых данных состояния почв и почвенного покрова в 2008 г. нами было проведено почвенное обследование участка, расположенного в так называемой «степной» части правобережья реки Волга в Наримановском административном районе Астраханской области, где развита ветровая эрозия. Согласно схеме физико-географического районирования [2], изучаемая территория относится к природному району Астраханской перевеянной низменной равнины, прилегающей с севера к современной волжской дельте в области перехода в неё Волго-Ахтубинской поймы. Это аккумулятивная дельтово-морская равнина позднехвалынского возраста, сложенная тонкозернистыми песками и местами супесями мощностью 4-15 м, подстилаемыми слоистой толщей засолённых морских отложений.

Рельеф района исследований представлен слабоволнистыми и бугристо-волнистыми пологонаклонными равнинными участками с бугристо-равнинными, грядово-бугристыми, средне- и

мелкобугристыми (холмисто-бугристыми) урочищами, затронутыми эоловой обработкой. Современные эоловые процессы создают специфический эоловый микрорельеф поверхности в виде песчаной ряби, бугорков и холмиков навевания и «чаш выдувания», а также обусловливают формирование отдельных небольших барханов и массивов развеваемых песков, практически лишённых растительного покрова. В пределах пологонаклонной эоловой равнины встречаются бессточные замкнутые понижения пересыхающих солёных озёр (соров).

Антропогенная морфоскульптура поверхности включает формы рельефа, связанные большей частью с поверхностными нарушениями земель вблизи ферм, кошар, грунтовых дорог и трасс подземных коммуникаций. Небольшие массивы залежных земель имеют микрорельеф в виде сглаженных борозд и каналов-оросителей.

Поверхностные воды на обследуемом участке практически отсутствуют. В понижениях между массивами перевеянных песков, на глубине 1,5-3 м, залегают линзы пресных грунтовых вод, пополняющиеся за счёт таяния снега. Под ними расположен пласт минерализованных вод хвалынского возраста [2]. Вне понижений рельефа грунтовые воды находятся глубоко и не участвуют в почвообразовании.

Растительный покров неразвеянных или слабоперевеянных равнинных участков преимущественно с песчаными и супесчаными полупустынными почвами, по нашим данным и наблюдениям других авторов [2, 3], представлен белополынными, эфемерово-белополынными и злаково-полынными, а иногда и злаково-разнотравно-полынными фитоценозами. Растительность грядово-бугристых и холмисто-бугристых песков, дефлированных в различной степени, более разнообразна по своему флористическому составу и слагается из псаммофитов, образуя песчанополынные и полынные ассоциации с участием разнотравья и злаков, в том числе эфемеров. Небольшие массивы развеваемых незадернованных песков покрыты изреженными растительными группировками с преобладанием песчаного овса и песчаной полыни.

Согласно схеме почвенно-географического районирования изучаемая территория расположена в Прикаспийской провинции светло-каштановых и бурых почв, солонцовых комплексов, песчаных массивов и пятен солончаков пустынно-степной зоны. В почвенном покрове преобладают зональные бурые полупустынные неполноразвитые песчаные и супесчаные почвы и пески полупустынные (слабогумусированные). Азональные солончаки гидроморфные (соровые и вторичные), занимая наиболее пониженные участки пологонаклонной эоловой равнины, имеют небольшие площади в пределах обследуемого участка, но встречаются довольно часто в комплексах и сочетаниях с полупустынными бурыми почвами и песками. Интразональные луговые полупустынные почвы наименее распространены. Они выделяются как подчинённый компонент в комбинациях с бурыми полупустынными почвами и солончаками соровыми с долей участия, не превышающей 25%.

В сельскохозяйственном производстве территория используется, главным образом, как низкопродуктивные суходольные пастбища на полупустынных песках и песчаных почвах. Эти угодья характеризуются высокой степенью опасности в отношении дефляционных процессов и уязвимостью к чрезмерной антропогенной нагрузке. Слабозакреплённые и развеваемые полупустынные пески и солончаки гидроморфные в сельском хозяйстве не эксплуатируются.

Почвенный покров в зоне распространения бурых полупустынных почв характеризуется комплексностью, которая связана с перераспределением осадков по рельефу, неоднородностью почвообразующих пород и антропогенной нарушенностью земель. В районе исследований эти почвы приурочены к бугристо-равнинным и бугристо-холмистым участкам пологонаклонной эоловой равнины, нередко осложнённой бессточными замкнутыми понижениями с пересыхающими солёными озёрами. Почвообразующие породы представлены верхнехвалынскими морскими осадками лёгкого механического состава, спорадически перекрытыми современными эоловыми песчаными и супесчаными отложениями. Растительный покров бурых полупустынных почв разрежен и беден по видовому составу. Здесь господствуют эфемерово-белополынные, житняково-белополынные и, значительно реже, разнотравно-белополынные растительные ассоциации.

В пределах обследуемого участка бурые полупустынные почвы залегают как самостоятельными контурами, так и в качестве доминирующего компонента в составе двух- и трёхчленных комплексов, сочетаний

и вариаций с песками полупустынными, солончаками соровыми, солонцами-солончаками вторичными и луговыми полупустынными почвами. Кроме того, выделены вариации разновидностей бурых полупустынных почв с различиями в степени дефлированности или в механическом составе. Доля участия подчинённых компонентов в этих почвенных комбинациях составляет обычно не более 10%, реже — 10-25% и лишь в некоторых случаях — 25-50%.

Бурые полупустынные неполноразвитые почвы характеризуются очень низкой гумусностью верхнего горизонта (0,4-0,8%), несформированностью срединных горизонтов, выщелоченностью профиля от карбонатов и легкорастворимых солей. Реакция почвенной среды слабощелочная или щелочная (pH 7,7-8,3 ед.). Вскипание от действия соляной кислоты обнаруживается лишь в средней и нижней части профиля большинства обследованных бурых полупустынных почв. Однако встречаются и вскипающие с поверхности карбонатные почвы, в которых содержание карбонатов составляет чуть более 1%. По механическому составу все выделенные на участке почвы относятся к супесчаным и песчаным разновидностям.

В профиле этих почв выделяется укороченный, бесструктурный, слабо прокрашенный гумусом верхний горизонт мощностью 4-12 см, который сменяется переходным к почвообразующей породе горизонтом или непосредственно лежит на почвообразующей породе — перевеянных верхнехвалынских песках или супесях. На старозалежных землях, ранее использовавшихся как орошаемая пашня, профиль бурых полупустынных почв несёт в себе признаки прошлой распашки в виде монотонного жёлто-палевого пахотного горизонта с языковатой границей и следы последующей реградации в период «залежности», проявляющиеся в образовании в верхней части бывшего пахотного слоя серовато-палево-бурого гумусово-слаборазвитого горизонта малой мощности. Эти неполноразвитые бурые полупустынные почвы относятся к карбонатным освоенным реградированным песчаным и супесчаным.

Пески полупустынные (слабогумусированные) сформировались в пределах современной бугристо-равнинной и бугристо-волнистой эоловой равнины с холмисто-бугристым и бугристо-грядовым мезорельефом с отдельными небольшими барханами и замкнутыми бессточными понижениями пересыхающих солёных озёр.

Покровная толща осадков слагается современно- и древнеперевеянными песками, иногда неясно слоистыми, с детритом каспийских раковин. Эоловые отложения сложены хорошо отсортированными мелкозернистыми полевошпатово-кварцевыми песками, в которых содержание частиц с диаметром 0,25-0,05 мм составляет более 90%.

Флора песков полупустынных представлена полынями (песчаной, белой, веничной), житняком, цмином, люцерной малой, сирением, реже овсом песчаным и джузгуном безлистным. Местами встречаются гармала и астрагалы. Из эфемеров наиболее часто произрастают костёр кровельный и мятлик однолетний. Общее проективное покрытие растительности в зависимости от особенностей рельефа на закреплённых песках составляет 30-50%, на слабозакреплённых песках — 10-30%, на песках с изреженным покровом, включая оголённые развеваемые пески — менее 10%.

В пределах обследуемого участка пески полупустынные закреплённые, слабозакреплённые и развеваемые встречаются как самостоятельными массивами, так и в виде многообразных вариаций с различной долей участия компонентов.

Наибольшее распространение здесь получили пески закреплённые, представляющие одну из начальных стадий почвообразования на песках. Гумусовая прокраска верхнего слоя у них очень слабая. Профиль однородный, сложение рыхлое.

Реже встречаются пески слабозакреплённые. На данной стадии зарастания они скреплены тонкими корнями эфемеров и несыпучи. На разных глубинах в их профиле встречаются погребённые светло-жёлто-палевые гумусовые горизонты прежних полусформированных песчаных почв. Эти пески среднедефлированы. На их поверхности часто заметно чередование зон выдувания и эоловой аккумуляции.

Незначительное распространение среди песчаных массивов имеют пески полупустынные развеваемые. Они подвержены интенсивной ветровой эрозии и представляют собой непочвенные экзогенные эоловые образования.

Все выделенные на участке пески полупустынные содержат крайне мало гумуса (0,2%), не засолены водорастворимыми солями, имеют слабощелочную реакцию среды (7,8-8,0 ед. pH). Вскипание мелкозёма от действия 10%-ной соляной кислоты либо не происходит, либо очень слабое — по мельчайшим частицам ракушечного детрита.

Луговые полупустынные почвы формируются по окраинам депрессий рельефа в условиях дополнительного поверхностного увлажнения при таянии снега и периодического подпитывания неглубоко (2-2,5 м) залегающими грунтовыми водами. В таких условиях развиваются корневищные злаки (пырей, тростник, вейник), верблюжья колючка, иногда кермек и тамарикс.

Непостоянство по годам режима обводнения данных почв приводит к их большому морфологическому разнообразию. При длительном иссушении территории в травостое появляются эфемеры и полыни и луговые почвы приобретают черты всё более опустыненных, сохраняя при этом остаточные признаки гидроморфизма. На обследуемом участке выделены две разновидности луговых полупустынных почв с такими характеристиками: незасолённые песчаные и солончаковые супесчаные.

В их профиле в зависимости от степени опустынивания выделяются густо пронизанный корнями дерновый или гумусовый горизонт чёрно-серой или светло-серой окраски мощностью 3-9 см; светло-сизый с буроватым оттенком переходный гумусированный горизонт мощностью 5-7 см с признаками оглеенности, сменяющийся светло-бурым с ржавыми пятнами горизонтом и почвообразующей карбонатной породой. Ниже дернового горизонта по всему профилю отмечается слабое вскипание от действия 10%-ной соляной кислоты. Реакция среды слабощелочная (7,7 ед. pH). Данные почвы несолонцеваты, содержат мало гумуса (0,53%). В луговых полупустынных солончаковых почвах визуально обнаруживаются новообразования водорастворимых солей в виде тонких белых прожилок и точек. Все выделенные на участке луговые полупустынные почвы сильнодефляционноопасны при нарушении растительного покрова и значительном иссушении поверхности.

Современное состояние почв и почвенного покрова изучаемой территории отражает сложный характер влияния природных и антропогенных факторов на почвы и ответных реакций. Результатом этих процессов явились дефляция и засоление почв, как наиболее распространённые здесь типы деградации почвенного покрова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Виноградов Б.В. Опустынивание - проблема степной зоны России // Степной бюллетень. 1999. № 3-4. С. 55-58.
2. Доскач А.Г. Природное районирование Прикаспийской полупустыни. М.: Наука, 1979. 142 с.
3. Якубов Т.Ф. Песчаные пустыни и полупустыни Северного Прикаспия. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 532 с.

УДК 903'1

К ВОПРОСУ О НОМАДНОМ СПОСОБЕ ПРОИЗВОДСТВА В ЗОЛОТОЙ ОРДЕ

THE QUESTION OF THE NOMAD MODE OF PRODUCTION IN THE GOLDEN HORDE

Т.С. Жумаганбетов
T. Zhumaganbetov

Актюбинский государственный университет им. К.Жубанова
(Казахстан, 03 0000, г. Актобе,

ул. Братьев Жубановых 263)
Aktobe State University
(Kazakhstan, 03 0000 Aktobe,
Brs Zhubanov str. 263)
e-mail: ts888@mail.ru

Данная статья рассматривает вопросы номадного способа производства на примере государства «Золотая Орда». Цель статьи объснить основные механизмы запуска хозяйственных циклов в номадизме, дать наиболее важные признаки данного способа производства и причин образования государственных институтов. Задача работы объснить, что скотоводческая экономика будучи главным элементом государствообразования не исключает других хозяйственных укладов в границах одного государства.

The article deals with the problem to analyze general aspects of the traditional nomadic economics system of Golden Horde. To study the history of the question, the main aspects of the problem of Golden Horde states with nomadic economics. To study influence degree of nomadic way of production on the genesis process of the political-state structures of the Golden Hord society, on forming and development of the state forms of society management and on the attendant institutional processes.

В состав территории Золотой Орды вошла большая часть аридной и отдельные области гумиидной зоны Евразии от Иртыша до среднего течения р.Дунай. Оседло-земледельческие районы располагались на

южной периферии улуса Джучи: бассейн реки Чу, Талас, Сырдарьи (с притоками Арысь и др.) и низовья Амударьи. Территории славянских и финно-угорских народов имели статус вассальной зависимости. Правители Золотой Орды контролировали так же часть современного Афганистана регионы Газна и Бамиан. Данные провинции Золотой Орды были им важны с геополитических позиций для доминирования в регионе Среднего Востока и Северной Индии. Остатки земледельческой культуры были так же на Востоке страны в районе Приыртышья. Островки земледелия и оседлости археологами фиксируются в центре улуса в Степном Приуралье, Сары-Арке, Поволжье и Придонье. Приток богатств от вассальных государств-саттелитов, налаженная фискальная система позволили ханам, огланам и султанам Золотой Орды создать уникальную городскую цивилизацию. В ее формировании участвовали все народы, жившие в тот период на просторах Восточной Европы, Западной Сибири, Казахстана и Северного Приаралья.

Как показали археологические раскопки, большинство городов Золотой Орды имели широкие улицы, водопровод в керамических трубах и канализацию. Жители городов брали питьевую воду из фонтанов. Во всех городах и селениях были бани. Их количество увеличивается по мере увеличения мусульманского населения. У золотоордынских городов, в отличие не только от европейских, но и от восточных, не было стен — признак эффективной централизованной власти, которая в средневековье была благоприятным фактором для развития экономики, в частности внутренней и внешней торговли.

Таким образом, государственная организация Золотой Орды органично включала в себя степные, полупустынные и пустынные скотоводческие регионы и земледельческие округа. Оба вида социума находились в контакте и в глубоком хозяйственно-культурном взаимопроникновении. Но, даже при существенной плотности населения в оседлых районах, основное население государства проживало в зонах преобладания номадной экономики.

Государственная власть в Золотой Орде опиралась на силе и влиянии скотоводческих племен монголов и кумано-кыпчаков. При всей заботе золотоордынских ханов о торговле, городах, караванной торговле государственная организация базировалась на номадах и номадном способе производства.

Выходцы из номадов организовали политическую власть, и эта власть отражала особенности, прежде всего, пастбищного животноводства и потом уже всех остальных социальных групп.

Вопрос о хозяйственном строе у средневековых номадов нами неоднократно поднимался в различных научных публикациях, в том числе в нашей монографии [1].

Наиболее существенные черты хозяйственного строя Золотой Орды описал в XIII в. проехавший всю страну с запада на восток французский посол Г. Рубрук. По его наблюдению, монголы «поделили между собою Скифию, которая тянется от Дуная, до восхода солнца; и всякий начальник знает, смотря по тому, имеет ли он под своею властью большее или меньшее количество людей, границы своих пастбищ, а также где он должен пасти свои стада зимою, летом, весною и осенью. Именно зимою они спускаются к югу в более теплые страны, летом поднимаются на север, в более холодные» [2, с. 79.]. Долгое время считалось, что это описание феодальных владений и даже получило название «улусная система». На самом деле здесь путешественник достаточно точно описал систему землевладения и хозяйственных циклов в номадизме.

Как доказали этнологи в зонах номадизма нет свободных земель. Все земли поделены между общинно-родовыми организациями, которые, в свою очередь, объединяясь, образуют хозяйственный, военный, а при некоторых обстоятельствах, и, политический потестариат, т.е. государство.

Масанов Н.Э. считал, что *номадизм — пастбищное животноводство* является формой приспособления человека к данной экосистеме, «…посредством посезонного кочевания по определенным маршрутам…», для обеспечения «…не только воспроизводства стада…», но и для нормального функционирования эксплуатируемой экосистемы [3, с. 32-33]. Есть утверждение А.М. Хазанова, что это «…особый вид производящей экономики, при которой преобладающим занятием является экстенсивное подвижное скотоводство, а большая часть населения вовлечена в периодические перекочевки»[4, с. 173]. Эти достаточно точные характеристики позволяют нам прийти к выводу о том, что сбалансированное равновесие в этой системе не может сохраняться самостоятельно, так как из двух составляющих один из субъектов воздействия на среду, — неприродное явление.

Любое циклическое перемещение больших масс скота и людей, требует особой организации. Бессистемное использование ограниченных природой и климатом пастбищных территорий ведет к дестабилизации процесса воспроизводства степной растительности и, в конечном счете, к экологической катастрофе, а она, в свою очередь, к катастрофе хозяйственной и социальной: массовой гибели животных, людей, и как следствие ослаблению и развалу общества. Таким образом, без централизованного регулирования всех стадий процесса перекочевки и занятия сезонных пастбищ в пастбищном животноводстве данный вид хозяйства существовать не может. Данное обстоятельство полностью исключает существование т.н. «чистых», по гипотезе С.И.Руденко, кочевников, т.е. кочевников кочующих без устойчивых маршрутов [5].

Дальнейшее исследование феномена номадизма показала, что в этом виде хозяйства, помимо доминирующего пастбищного животноводства существуют другие хозяйственные подуклады: растениеводство, в отдельных районах, где позволяют почвы и обводненность; ремесло, в основном домашнего характера в зоне степей и высокохудожественное в контролируемых городах; торговля, о наличии купцов у золотоордынцев в письменных источниках на данный момент накопилось достаточно сведений, а так же о дополнительных занятиях - охоте и собирательстве. В зонах контактирующих с тайгой монголы сами занимались промыслом пушнины и облагали специальной натуральной данью местные, малочисленные сибирские народы. Эти подуклады органично и гармонично дополняют основной вид хозяйства, создавая самодостаточную, самовоспроизводящую экономику большого полисоставного социума.

Средневековое кочевое скотоводство: монгольское, кумано-кыпчакское, а еще раньше кок-тюркское не имеет существенных различий между собой. Механизм, запускающий хозяйственный процесс тот же, что и у всех социумов, — природно-климатические и ландшафтные условия. Умеренный климат, чередование четырех сезонов года, степная и полупустынная растительность это основные параметры по которым ведется процесс хозяйствования, а это в свою очередь означает, что хозяйственный строй у этих обществ имеет много общего.

Главной задачей в пастбищном животноводстве было сохранение природного равновесия между обществом и природной средой обитания, как единого хозяйственного организма. Разделение всего аридного пространства по хозяйственным зонам, ограниченность вегетационных периодов у степной растительности, огромное поголовье скота, низкая кормовая емкость и продуктивность пастбищ, сложность и многофакторность номадизма были причинами для особой регуляции хозяйственных циклов при формировании пастбищной базы, каждого родового объединения. Задачей посезонного перемещения это конечно обеспечение скота подножными кормами путем продвижения по разным ландшафтным зонам в течение хозяйственного года.

Регулирование процесса сезонного выпаса осуществлялось на межобщинном и межродовом уровнях. Наиболее емко этот момент выразил М.З.Цинман:

- «макроуровень, который охватывает деятельность представителей родовой верхушки по формированию пастбищной базы всей кочевой общности в целом». Распределение основных районов пастбищепользования, определение резервных пастбищ и т.д.

- «деятельность среднего звена родовой верхушки (глав отдельных аулов и групп аулов), отвечающей за формирование и рациональное использование пастбищной базы кочующих вместе групп аулов на конкретных массивах сезонных пастбищ».

- «подбор и распределение конкретных участков выпаса стад на площадях, используемых отдельной кочевой общиной» [6, с.51-52].

Данные организационно-регулировочные функции номадизма, — главный стержень, на котором базируется публичный характер власти в обществе номадного типа. Данные нормы позволяют обосновать принцип соподчинения необходимой для любой власти, в том числе и для политической. Остальное, это игра внутренних и внешних обстоятельств.

Данная форма догосударственной власти придает различным хозяйственным степным субъектам организационную целостность, объединяет воедино экономические и общинные интересы и заставляет в среде других скотоводческих объединений действовать согласовано, в интересах всей организации, при этом его составляющие сохраняют во всех других вопросах полную самостоятельность, а центральные органы управления на ряду с фигурой макрорегулятора (ханы и султаны) носят выраженный коллективный характер. Другая сторона таких объединений вооруженная защита экономических интересов. В этом случае, это военный потестариат, — органы военной власти, с задачей защиты хозяйственных интересов отдельных родов. Они при определенных обстоятельствах становятся сегментами

государственных военных институтов власти. Объективно, данные институты существуют автономно от наличия или отсутствия государственной организации в номадном социуме. Без этих институтов координации хозяйственной деятельности и защиты собственности и хозяйственных интересов, кочевое скотоводство в средневековом варианте функционировать не могла. В то же время наличие этих органов были причинами и предпосылками для относительно раннего оформления как отдельных, так и системных государственных институтов у номадов.

Нетрудно представить, что произошло бы с хозяйственными перекочевками при отсутствии такого института управления. В этом случае «вся система кочевания была бы нарушена, начался бы хаос в землепользовании, что привело бы к хищническому истреблению пастбищ и гибели скота», — отмечает В.Ф. Шахматов [7, с.33], а это в свою очередь к столкновениям в среде знати и гражданским воинам. Для того чтобы этого не произошло, данная сторона хозяйственной деятельности монголо-кыпчакских родов регулировалась на уровне ханов и улусбеков.

Специфика государства номадного типа каковым была Золотая Орда, в том, что основные экономические интересы богатых и бедных слоев общества нельзя считать полностью антагонистичными. При номадизме возможности для прямой эксплуатации ограничены, а в социальных отношениях большую роль играют те аспекты идеологии, которые характеризуют родовую и патронимическую взаимопомощь и солидарность.

Резюмируя вышеизложенный материал, мы хотим выделить следующие специфические черты данного хозяйственного строя:

- пастбищное животноводство или кочевое скотоводство это десятки типов содержания скота на подножном корме;
- номадный социум не родовое общество, а общество внутренне структуризированное различными объединениями хозяйственных общин;
- общество разделено на два экономических класса, но их антагонизм сильно сглаживается патронимическими отношениями, и главное, дефицитом базовоопределяющих общин;
- в современных исследованиях мы должны полностью исключить понятие, введенное С.И.Руденко, — «кочевание без устойчивых маршрутов». Процесс перекочевки на всех таксономических уровнях социума, предельно организован, функции распределены и происходит у общин по замкнутому цикловому маршруту;
- номады имеют четкое представление о своей территории, регулирование земельных вопросов были основными во внутрисоциумных отношениях между различными объединениями хозяйственных общин;
- соблюдение экологического равновесия между социумом и окружающей средой является основным законом для номадов;
- раннее формирование надобщинной, централизованной власти, которая в свою очередь была условием для генерирования различных форм государственной власти;
- отсутствие земельных латифундий по объективным причинам, преобладание родо-племенной собственности на пастбища и кочевья, — путей прохода к сезонным пастбищам;
- извлечение прибавочного продукта, через прибавочный труд общинников в *коше* (*кошуне*);
- многослойный характер отношений в сфере земельной собственности;
- преобладание пастбищного животноводства в экономической жизни общества подразумевает в социуме с номадным способом производства наличие сопутствующих хозяйственных подукладов: ремесла, торговли, промыслов, земледелия, торговли и т.д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Жумаганбетов Т.С. Древнетюркский каганат: становление и развитие государственности. Алматы: ААЭС. 2007. 396 с.
2. Путешествие в восточные страны П.Карпини и Г.Рубрука. Алматы: Галым. 1993. 247 с.
3. Масанов Н.Э Социальная организация кочевого общества казахов. // Вестник АН Каз ССР, 1984, №4. С.31-36
4. Хазанов А.М. Кочевники и внешний мир. Алматы: Даик-пресс. 2000. 604 с.
5. Руденко С.И. К вопросу о формах скотоводческого хозяйства и о кочевниках// Материалы по этнографии. Л. 1960. Вып.1. С.2-15
6. Цинман М.З. Методологические проблемы типологии отношений собственности у кочевников. Алматы: Галым. 1992. 102 с.
7. Шахматов В.Ф. Казахская пастбищно-кочевая община. Алматы: Галым. 1964. 207 с.

УДК 902

ПРИЗНАКИ ПРОИЗВОДСТВА ОЛОВОСОДЕРЖАЩИХ БРОНЗ НА ОСНОВАНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ДРЕВНИХ ШЛАКОВ (ПОСЕЛЕНИЕ КАМЕННЫЙ АМБАР, ЮЖНЫЙ УРАЛ)

EVIDENCE OF STANNIFEROUS BRONZES MANUFACTURE ON THE BASIS OF ANCIENT SLAG INVESTIGATION (KAMENNYI AMBAR SETTLEMENT, SOUTHERN URALS)

В.В. Зайков, М.Н. Анкушев
V.V. Zaykov, V.N. Ankushev

Институт минералогии УрО РАН
(456317, г.Миасс, Челябинская обл.)

Institute of mineralogy UB RAS
(456317, Miass, Chelyabinsk region)
e-mail: zaykov@mineralogy.ru

Показаны признаки получения оловянных бронз на основании исследования шлаков из археологического микрорайона Каменный Амбар. Анализ предметов выполнен с помощью электронных микроскопов и рентгенофлуоресцентной аппаратуры. В шлаках выявлены минеральные включения, представленные хромитами, сульфидами, арсенидами. Расплавные включения состоят из меди, мышьяковой бронзы, оловосодержащих стекол. Металл относится к мышьяковым, свинцовым и оловянным бронзам. Сделаны предположения об источниках рудного сырья на Южном Урале в бронзовом веке.

Evidence of tin bronzer production on the basis of slags from the Kamennyi Ambar archaeological microdistrict investigation has been shown. The analysis of the samples has been carried out by electronic microscope and x-ray fluorescence equipments. In slags, the mineral inclusions as chromites, sulfides, and arsenides are revealed. Melting inclusions consist of copper, arsenical bronze, stanniferous glasses. Metal concerns to arsenical, lead and tin bronzes. Assumptions of ore raw material sources in the South Urals in a Bronze Age are made.

Укрепленное поселение Каменный Амбар располагается на левом берегу реки Карагайлы-Аят, на надпойменной террасе [3]. Памятник никогда не распахивался, но его рельеф нарушен интенсивным выпасом скота. Фортификационные сооружения выглядят как оплывшие валы с каменными плитами. На аэрофотоснимках видна сложная картина внутреннего устройства памятника, включающая оборонительную стену, рвы и жилищные впадины. Поселение входит в группу археологических памятников бронзового века степной зоны Южного Урала (рис.).

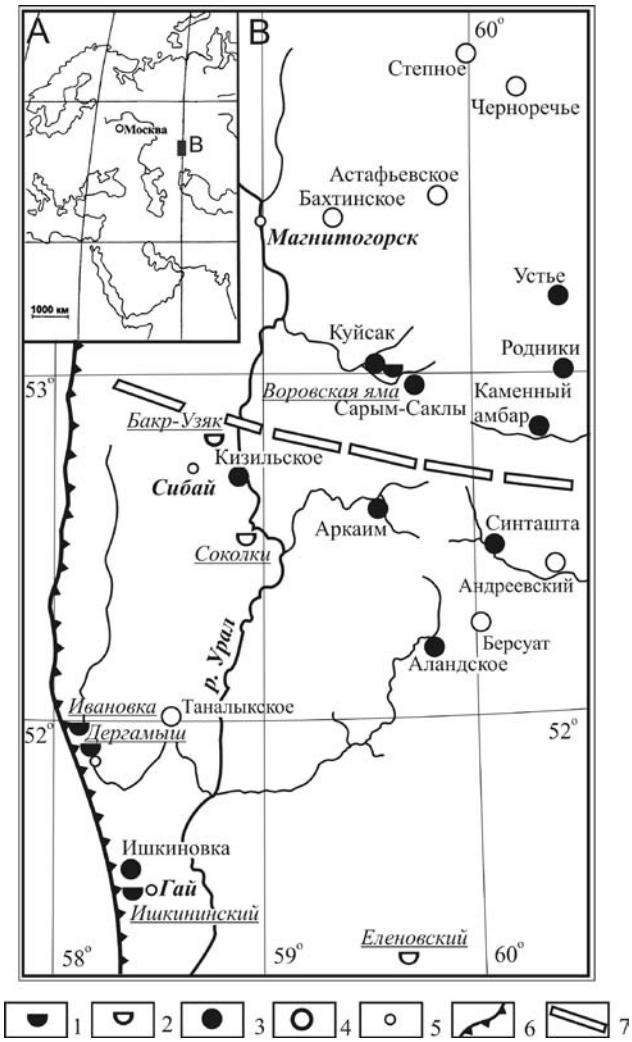


Рисунок. Схема расположения рудников и поселений бронзового века на Южном Урале.

А — положение в СВ Евразии. Б — рудники Южного Урала

1 — древние рудники с хромитсодержащими рудами; 2 — то же, на которых не выявлены хромитсодержащие руды; 3 — поселения бронзового века с хромитсодержащими шлаками; 4 — то же, на которых не выявлены хромитсодержащие шлаки; 5 — современные населенные пункты; 6 — западный шов Главного Уральского разлома; 7 — граница предполагаемого раздела южной и северной групп поселений с различными источниками медного сырья. Схема составлена с использованием данных [Зданович, Батанина, 2007].

В 2005-2011 гг. памятник изучался экспедицией Южно-Уральского госуниверситета и Института истории и археологии УрО РАН. Кроме того, проведены исследования по проекту УрО РАН «Междисциплинарные исследования археологических памятников эпохи бронзы Южного Урала» (09-М-457-2001). При изучении культурного слоя в жилищных впадинах были выявлены шлаки, обломки медных руд, металлические изделия.

Авторы исследовали 83 полированных шлифа (аншлифа), изготовленных из образцов шлаков, медьсодержащих руд, сплесков, металлических изделий, найденных в культурном слое поселения Каменный Амбар.

Исследование состава шлаков проводилось в Институте минералогии УрО РАН методом химического анализа, состава минералов — на микроскопах Olympus BX-51 и Axiolab (Carl Zeiss), растрового электронного микроскопа РЭММА 202М (аналитик В.А. Котляров), микроанализатора JEOL-733 (аналитик Е.И. Чурин). Фрагменты образцов были заключены в препараты на основе эпоксидной смолы и отполированы. Геохимические особенности шлаков и руд определялись с помощью рентгенофлуоресцентного анализатора INNOV (аналитик П.В. Хворов).

Шлаки темно-серые, бурые, черные, имеют стекловатую и полураскристаллизованную структуру и включают редкие медные корольки. Состав шлаков изучен по данным химического (17 проб) и рентгенофлуоресцентного (49 проб) методов анализа. По химическому составу в проанализированных образцах выделяется три группы (табл. 1). К первой группе относятся шлаки хромсодержащие, состоящие преимущественно из стекловатой массы с кристаллами хромитов, расплавными включениями меди. Вторая группа представлена кобальтсодержащими шлаками более стекловатыми с редкими включениями хромитов. К третьей группе относятся шлаки, включающие расплавные включения оловосодержащих стекловатых и металлических фаз. По данным рентгенофлуоресцентного анализа (табл. 2) средние содержания (мас. %) в первых — меди — 0,8, хрома — 1,6; во вторых — меди 7, кобальта 0,2, в третьих — меди 9, олова 1,7.

Минеральные включения в шлаках представлены преимущественно хромитами. Хромит $FeCr_2O_4$, — минерал из группы хромшпинелидов, в составе которого присутствуют в качестве примесей в различных пропорциях Mg, Al, Ti, Mn, Zn, V. Это тугоплавкий минерал;

Таблица 1

Химический состав металлургических шлаков археологических памятников Урала

№ п\п	Кол-во анализов	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	H_2O^-	п.п.п.	P_2O_5	CuO	SnO_2	Сумма
1	5	35,10	0,31	4,94	9,84	38,35	0,18	5,11	2,41	0,20	0,54	0,12	-	0,75	1,78	-	99,59
2	7	19,59	0,12	2,92	30,94	31,12	0,07	2,19	2,01	0,17	0,18	0,43	1,40	0,40	8,14	-	99,66
3	3	24,61	0,11	2,77	14,9	41,15	0,29	3,13	4,08	0,31	0,93	0,18	-	1,30	5,60	1,65	101,02

Примечания. Номера проб: 1 — шлаки хромсодержащие (717-171; 717-469; 717-875; 717-876; 717-1420); 2 — шлаки кобальтсодержащие (50-3; 716-1405; 717-1763; 718-85; 718-416; 718-521; 718-753); 3 —.шлаки оловосодержащие (342-4; 716-2237; 716-2221). Химический анализ выполнен в Институте минералогии УрО РАН, Южно-Уральском центре коллективного пользования по исследованию минерального сырья (исполнитель: Маляренок М.Н.).

Таблица 2

Результаты рентгенофлуоресцентного анализа шлаков с поселения Каменный Амбар

№ п/п	Кол-во анализов	Материал	Содержание, г/т									
			Cu	Zn	Pb	Ni	Co	As	Sn	Cr	Mn	Ti
1	27	Шлаки хромсодержащие	7614,5	74,2	129,6	90,4	1647,2	400,6	-	16922,6	6477,9	393,1
2	16	Шлаки кобальтсодержащие	70559,4	65	168,1	-	1915,9	-	-	-	314,8	1372,1
3	6	Шлаки оловосодержащие	90947,3	154,2	276,8	-	1697,8	527,7	17866,2	1230,2	3165	-

Примечание: анализы выполнены на анализаторе INNOV-X-α-400, время экспозиции — 30 сек, режим Soil. Аналитик Анкушев М.Н.

температура плавления высокохромистых разностей достигает 2180°С [1]. Хромит — типичный акцессорный минерал гипербазитов, поэтому его присутствие в шлаках является индикатором использования руд, пространственно связанных с этими породами. Гипербазиты — это породы, состоящие из оливина и пироксенов, главные их разности, содержащие хромит, — дуниты и гарцбургиты [2, с. 120].

Судя по находкам, основным типом использованных руд явились малахитсодержащие породы, представленных преимущественно обломками размером 1-3 см. Они образовались при гипергенном изменении сульфидсодержащих разностей. Состав руд изучен в семи образцах, из них в трех обнаружены никель- и кобальтсодержащие разности с содержаниями кобальта 0,2-0,8%, никеля — 0,2-0,3%. Среднее содержание меди в малахитовых обломках достигает 36%.

Исследован состав металлических изделий, выявленных на поселении Каменный амбар. Проанализировано 3 образца металлических пластин, представленных бронзами оловянной и мышьяковой с включениями свинец- и селенсодержащих фаз. В первой содержание олова 3-5% и примесь селена до 3%, во второй содержание мышьяка 1-2%. Кроме этого в бронзе выявлены включения свинца, оксидов и сульфидов меди.

Выполненное исследование артефактов, связанных с древними рудниками, древней металлургией и металлообработкой района поселения Каменный Амбар показало следующее. Изученные предметы относятся к синташтинской культуре бронзового века, что обосновано детальными археологическими работами [6].

Наиболее надежными свидетельствами использованного сырья являются находки на поселении руд, состав расплавных и минеральных включений в шлаках, состав металлических изделий. Большая часть рудных обломков представлена малахитсодержащими разностями, испытавшими сильное окисление и утратившими индикаторное значение. Наиболее информативными являются обломки измененных серпентинитов с жилками малахита и включениями хромитов. По составу медные руды с хромитами близки к аналогичным рудам из древнего медного рудника Воровская яма расположенного в 60 км к западу от поселения, особенно выразительно присутствие оксидов цинка.

Пребладающее значение имели шлаки, полученные из хромит- и кобальтсодержащих разностей руд. Шлаки с признаками олова уступают двум первым группам, но имеют принципиальное значение для характеристики древней металлургии региона.

Металлические включения в шлаках и металлических изделиях принадлежат к двум типам бронз: мышьяковым и оловянным. Получение первых связано, по имеющимся данным, с использованием руд кобальт-медно-колчеданных месторождений, залегающих в гипербазитах [5].

Оловянные бронзы фиксируются изделиями из этого материала и присутствием расплавных включений в шлаках. Ранее такие включения не были выявлены в продуктах уральской металлообработки и их наличие свидетельствует об использовании оловосодержащих руд. Данный вид полезных ископаемых не обнаружен в ощутимых количествах на Урале. Источником этого сырья, вероятно, служили оловянные месторождения Восточного Казахстана.

Таким образом, металлургические шлаки, найденные на древних поселениях и рудниках являются важнейшим информативным показателем, который помогает определить источник металлургического сырья. В распоряжении специалистов появились рентгенофлуоресцентные анализаторы, которые позволяют оперативно измерять состав шлаков и выделять среди них оловосодержащие. Такая работа по исследованию имеющихся коллекций шлаков и руд запланирована на ближайшее время. Желательно, чтобы в этих исследованиях приняли участие в первую очередь коллективы уральских археологов. В дальнейшем планируется проведение экспериментов по повторным плавкам металлургических шлаков, что позволит более предметно изучить методику получения металла в бронзовом веке.

Помощь в сборе материалов и подготовке статьи была оказана А.М. Юминовым, А.В. Епимаховым, Л.Н. Коряковой, Е.В. Зайковой, О.Л. Бусловской. Г.Б. Здановичем, Т.С. Малютиной, Д.Г. Здановичем, О.С. Теленковым, Г.Г. Кораблевым, С.Е. Пантелеевой, В.А. Котляровым, Е.И. Чуриным, которым авторы искренне признательны. Работы поддержаны междисциплинарным проектом УрО РАН «Природа и общество Южного Зауралья в эпоху бронзы: междисциплинарный анализ археологических памятников»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Большая советская энциклопедия. Т. 28 / Под ред. А.М. Прохорова. М.: Изд-во Сов. Энциклопедия, 1978. 620 с.
2. Геологический словарь / под ред. К.Н. Паффенгольц и др. М.: Недра, 1973. Т. 2. 456 с.
3. Епимахов А.В. Ранние комплексные общества

Севера Центральной Евразии (по материалам могильника каменный Амбар-5) / А.В. Епимахов. Челябинск: ОАО «Челябинский дом печати», 2005. 192 с.
4. Зайков В.В., Зданович Г.Б. , Юминов А.М. . Воровская яма — новый рудник бронзового века // Археологический источник и моделирование древних технологий: труды музея-заповедника Аркаим. Челябинск: Спец. природ.-ландшафт. и ист.-арх. центр «Аркаим», Ин-т истории и археологии УО РАН, 2000. С. 112–130.
5. Зайков В.В., Юминов А.М., Ткачев А.М. Рудники, хромитсодержащие медные руды и шлаки Ишкининского археологического микрорайона (Южный Урал) // Археология, этнография и антропология Евразии. 2012, № 2 (в печати).
6. Корякова Л.Н., Краузе Р., Епимахов А.В., Шарапова С.В., Форнасье Й., Пантелеева С.Е., Берсенева Н.А., Носкевич В.В., Зайков В.В., Рассадников А.Ю. Новейшие исследования поселений эпохи бронзы в долине р. Карагайлы-Аят // XVIII Уральское археологическое совещание: культурные области, археологические культуры, хронология: материалы XVIII Уральского археологического совещания. Уфа: Изд-во БГПУ, 2010. С. 145–148.

УДК 502.6

ДРЕВНИЕ РУДНИКИ ЮЖНОГО УРАЛА КАК ОБЪЕКТЫ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

THE ANCIENT MINES FROM SOUTH URALS AS OBJECTS OF NATURE HERITAGE

В.В. Зайков[1], А.М. Юминов[2], В.В. Ткачев[3]
V.V. Zaykov[1], A.M. Yuminov[2], V.V. Tkachev[3]

[1] Институт минералогии УрО РАН
(456317, г.Миасс, Челябинская обл.)
[2] Южно-Уральский государственный университет, филиал в г. Миассе
(456318, г.Миасс, Челябинская обл., пр-т Октября, 16)
[3] Научно-исследовательский археологический центр Орского гуманитарно-технологического института (филиала) Оренбургского государственного университета
(462403, г. Орск пр. Мира, 15А)

[1] Institute of Mineralogy Ural Branch of RAS
(456317, Miass, Chelyabinsk region)
e-mail: zaykov@mineralogy.ru
[2] South Ural State University, a branch in Miass
(456318, Miass, Chelyabinsk region, Prospect of October, 16)
e-mail: umin@mineralogy.ru
[3] Scientific-research centre of archaeology Orsk Humanitarian-Technology Institute (branch) of the Orenburg State University
(462403, Orsk, Mira prospect, 15A)
e-mail:vit-tkachev@yandex.ru

Рассмотрено строение рудников бронзового века на территории Южного Урала, приуроченных к гипербазитам и пироксениам: Воровская яма, Дергамышский, Ивановский, Ишкининский. Ушкаттынский. Поперечник карьеров 30-80 м, глубина 3-10 м. Разрабатывались окисленные, реже сульфидные руды со средними содержаниями меди 5-6%. Общая добыча руды оценена в 60 тыс. т, а возможное количество выплавленной меди — 1750 т. Даны рекомендации по сохранению и музеефикации древних рудников.

The structure of Bronze Age mines in territory of the Southern Urals, hosted within ultrabasites is considered: the Vorovskaya Yama (Thieves' hole), Dergamysh, Ivanovka, Ishkinino Ushkatty. Open-pit diameter of 30-80 m, depth of 3-10 m. Oxidized and sulphide ores with average copper contents of 5-6% were developed. The general extraction of ore is estimated as 60.000 t, and possible quantity of the melted copper — 1750 t. Recommendations about preservation and turn to museum ancient mines are made.

На территории Южного Зауралья сохранились древние рудники, в различной степени нарушенные современной геологоразведочной и горнодобывающей деятельностью. В статье дана характеристика выработок и приведены соображения о сохранении их как объектов природного и историко-культурного наследия.

На основании геоархеологических исследований в Зауралье выделены пять основных типов меднорудных объектов, отличающихся геологической позицией, строением рудных тел, запасами полезного компонента, минеральным и химическим составом руд [2]. Их размещение показано на рисунке. Наиболее сохранившимися и интересными по строению являются древние рудники в гипербазитах и пироксенитах. Этот тип месторождений имеет небольшие запасы сульфидных руд, которые характеризуются значительными концентрациями никеля, кобальта, хрома, мышьяка.

Рудник Воровская яма располагается в междуречье Зингейка — Куйсак. Древняя выработка имеет округлую форму, диаметр 30-40 м и глубину 3-5 м. Котловина в северной и юго-западной части окружена достаточно отчетливыми задернованными отвалами шириной от 5 до 15 м, высотой 0,8-1,2 м.

Наиболее полный разрез состоит из трех горизонтов, разделенных слоями погребенных почв [1]. У восточной выклинки северного отвала был обнаружен культурный слой протяженностью около 8 м и мощностью около 0,7 м. Он состоял из двух горизонтов, каждый из которых перекрывался отработанной породой.

Рисунок. Схема расположения обследованных древних медных рудников в Южном Зауралье

1 — зоны Главного Уральского и Восточно-Уральского разломов, контролирующих размещение рудоносных гипербазитов; 2-6 —типы разрабатывавшихся в древности объектов: 2 — зоны окисления вкрапленных сульфидных руд в гипербазитах, 3 — зоны окисления медноколчеданных руд риолит-базальтовых комплексах, 4 — зоны окисления прожилково-вкрапленных руд в контактах гранитоидных массивов, 5 — зоны окисления прожилково-вкрапленного медно-цеолитового оруденения в базальтовых лавах, 6 — зоны окисления сульфидно-кварцевых и сульфидно-карбонатно-кварцевых жил в риолитовых комплексах.

Нижний содержал золу и кости домашних животных, верхний — остатки строительных конструкций и ямки с фрагментами сосудов алакульско-срубного типа. Поскольку в подъемных материалах, собранных на бортах древнего карьера, представлена посуда синташтинско-петровского облика, можно предположить, что основные этапы функционирования рудника связаны со временем средней и поздней бронзы.

В днище карьера обнажаются рудоносные породы в виде линзы мощностью до 8 м, длиной 25 м. Вскрытое двумя рудное тело имеет следующее строение (сверху вниз): 1) зона раздробленных окисленных руд в коре выветривания, мощность 1-3 м; 2) зона дезинтегрированных окисленных руд (элювиальная часть рудного тела), мощностью 2-4 м; 3) зона окисленной медной руды, предполагаемой мощностью 3-5 м; 4) зона первичных руд — сульфидная минерализация в гипербазитах.

Вторичные минералы меди, в основном, сгруппированы на поверхности обломков в виде натеков, тонких корок и пленок, небольших скоплений землистых масс. Значительно реже они развиты по мелким прожилкам и трещинам совместно с доминирующими черными гидроксидами железа. В рядовых рудах содержания меди 2,6-5,3%. В прожилках и гнездах, обогащенных малахитом Cu — 22-41%, Zn 0,7%, Ni 0,2%. Руды содержат включения хромитов, отличительной особенностью которых является примесь оксидов цинка до 1%.

Согласно уточненным расчетам, из добытой руды (около 5 000 т) при содержании меди 5% и коэффициенте извлечения 50% могло быть получено приблизительно 125 т меди. Одним из центров переработки медных руд являлось поселение Куйсак, где выявлены медьсодержащие шлаки [3]. Часть руды обеспечивала бронзолитейное производство поселения Каменный Амбар.

Ишкининский рудник располагается в 20 км к западу от г. Гай. Медное оруденение образует две рудоносные зоны: восточную и западную, приуроченные к телам тальк-карбонатных пород, которые обрамляют массив гипербазитов. В кровле восточной зоны оконтурено 33 тела массивных сульфидов мощностью 0,2-5,5 м, сложенных пирротином, пиритом, халькопиритом с примесью хромита и минералов Co, Ni, As. Ниже развиты прожилково-вкрапленные разности. Вблизи поверхности сульфидные руды сменяются окисленными — малахит-азуритовыми и малахит-гетитовыми.

На месторождении известно восемь древних карьеров диаметром 20-80 м, глубиной до 20 м, из которых извлекалась окисленная медная руда. Наиболее крупный карьер №1 вытянут в меридиональном направлении согласно с ориентировкой восточной рудной зоны. Его длина 120 м, максимальная ширина ок. 40, глубина более 5 м. На днище зафиксированы три оплывших отвала, которые отсыпались друг на друга по мере отработки карьера в направлении с юга на север. Высота самого большого из них около 5 м. Самый глубокий карьер находится в западной зоне: один из глубоких разведочных шурфов на глубине 20 м вскрыл древнюю выработку, в которой добывались сульфидные руды.

Положение обогатительной площадки предварительно намечено в понижении между северными флангами западной и восточной зон, на участке размером 60×100 м. В шурфе, заложенном в северной части площадки, обнаружен каменный молот с желобком для привязывания рукояти.

В окисленных медных рудах выделяются азурит-малахитовые и малахит-гетитовые разности. Первые отличаются повышенным содержанием меди (6-8%), присутствует также мышьяк (1,1%). Малахит-гетитовые руды сложены гетитом с жилками и гнездами малахита. Среднее содержание меди в них 2,6 %, мышьяка – 0,6%, никеля – 0,2 %. Согласно выполненным расчетам, на Ишкининском руднике в древности было добыто около 30 тыс. т медной руды, из которой могло быть получено порядка 750 т меди.

Дергамышский рудник располагается в 50 км к северу от Ишкининского, в 25 км к западу от райцентра Акъяр. Он представлен карьером на южном фланге залежи массивных сульфидных руд. Карьер имеет близкую к треугольной форму, поперечник 70-80 м, глубину 10-12 м. Он окружен прерывистым отвалом, наиболее выраженным в западной и восточной частях, где имеет высоту около 3 м при крутизне склонов 15-25°. На дне карьера находится отвал опаловых пород в виде гряды высотой 1-2 м. Опалиты белые, желтоватые, оранжевые, красные со стеклянным блеском. Эти породы не встречены на других медных рудниках Урала, но они известны в Центральном Казахстане (Акбастау и Кусмурун), где характерны для золотоносных зон окисления сульфидных руд в аридных условиях.

Сульфидное имеет линзовидную форму, мощность варьирует от 6,5 до 40 м в раздуве, поперечник 150-200 м. По вещественному составу выделены два типа руд: 1) сплошные халькопирит-марказитовые и халькопирит-пиритовые, 2) обломочные пирит-марказитовые. Медная минерализация (малахит и хризоколла) проявлена в северном и восточном бортах в щебне серпентинитов.

В древности на руднике было добыто около 17 тыс. тонн медной руды, из которой могло быть получено 400 т меди.

Ивановский рудник находится в 8 км к СЗ от Дергамышского. На месторождении выявлены две рудоносные зоны, в которых находятся линзы сульфидных руд. Древний рудник представлен остатками слабо выраженного в рельефе карьера глубиной 1-2 м в восточной части рудной зоны. Длина выработки по днищу 50 м, ширина бортов 3-8 м. С востока она примыкает к склону, с запада ограничена отвалом высотой 1-3 и шириной 5-15 м. Разрабатывалась зона хлоритизированных базальтов с примазками и корками малахита, имеющая мощность 3-6 м и восточное падение. Она параллельна халькопирит-пирротиновому рудному телу среди тальк-карбонатных метасоматитов, располагаясь «стратиграфически» выше на 10-15 м. Согласно произведенным расчетам, на руднике было добыто около 4000 т руды, из которой могло быть выплавлено около 100 тонн металла.

Рудник Ушкаттинский находится в верховьях реки Ушкатта. На протяжении одного километра установлена цепочка выходов пироксенитов мощностью 0,5-4 м с прожилками карбонатов меди, образовавшихся за счет халькопирита. К этой зоне приурочено четыре древних карьера с отвалами медной руды. Наиболее крупный из них, длиной 120 м, шириной 10-20 м и глубиной 1-3 м, расположен в 800-900 м к северу от реки. Он окаймлен отвалом шириной 5-10 м высотой 0,3-1,0 м. В 300-400 м южнее располагается группа из трех выработок. Одна из них имеет линейную форму, длину 40 м и ширину 5-10 м. Две выработки представлены округлыми ямами поперечником 10-15 м и глубиной 0,5-0,8 м. Общее количество добытой руды порядка 5 тыс. т. а возможное количество выплавленной меди – 125 т.

Возраст рудников. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод, что описанные древние выработки относятся к бронзовому веку [4]. Об этом свидетельствуют найденные на их отвалах каменные молоты, рудодробильные камни и наковальни, идентичные обнаруженным на десятках древних рудников в Уральско-Мугоджарском регионе. Данный вывод подтверждается присутствием в материалах древних поселений обломков руды, металлургических шлаков,

каменных терочных плит, пестов, молотов, заготовок горнопроходческих костяных клиньев. Результаты палинологических исследований и радиоуглеродного датирования погребенных почв, законсервированных под отвалами древних карьеров, свидетельствуют о длительном периоде эксплуатации Ишкининского месторождения (2400-1600 лет до н.э.), в течение которого отмечены изменения растительного покрова и климатических условий.

Исследование и музеефикация древних рудников. Развитие горнорудной деятельности на Урале в последние годы определяется вовлечением в эксплуатацию небольших по запасам месторождений. При этом неизбежным является уничтожение следов древнего горного промысла. Такая печальная участь постигла Еленовское месторождение в Оренбургской области, которое отработано карьером в 2005-2010 гг., несмотря на проведенную историко-культурную экспертизу. Древняя выработка с прилегающим могильником были уничтожены. Сохранились лишь производственная обогатительная площадка и располагавшийся в 450 м к востоку от основного скопления погребальных сооружений курган № 2 (15) Еленовского курганного могильника, исследованный экспедицией ОГТИ под руководством одного из авторов настоящей статьи в 2010 г. на этапе рекультивации карьера.

Аналогичная судьба у древней выработки на территории Летнего медно-колчеданного месторождения. По свидетельству М. К. Углова, особенностью Летнего месторождения являлся «рудный провал» диаметром 25 м, служивший пастухам укрытием от степных ветров. Еще раньше был уничтожен рудник Бакр-Узяк вблизи Сибайского месторождения, кратко описанный Е.Н. Черных [5]. На очереди стоит разработка Ивановского и Дергамышского месторождений в Башкортостане. Проведена детальная разведка и составляется Технико-экономическое обоснование разработки этих объектов. Не исключена отработка Ишкининского и Ушкаттинского месторождений.

Возникает естественный вопрос: что делать? Наши предложения:

1) составить текущую и долгосрочную программу освоения месторождений и проведения предшествующих археологических исследований на территории Оренбургской и Челябинской областей, Башкортостана и Западного Казахстана, согласованную со всеми заинтересованными властными и хозяйственными структурами, органами охраны историко-культурного наследия, научно-исследовательскими учреждениями для принятия своевременных решений;

2) обеспечить неукоснительное соблюдение законодательства в сфере охраны и использования памятников истории и культуры, предписывающего обязательное проведение историко-культурной экспертизы земельных участков, подлежащих хозяйственному освоению, на этапе согласования рабочих проектов освоения месторождений;

3) в экспертных заключениях предусматривать обязательное проведение исчерпывающих аварийно-спасательных раскопок всех без исключения памятников археологии в пределах земельных отводов, в том числе памятников горной археологии, представленных древними выработками, производственными обогатительными площадками и др., до начала вскрышных работ и других землеустроечных мероприятий, осуществляемых хозяйствующими субъектами;

4) для проведения указанных видов работ привлекать, помимо археологов, специалистов в области геоархеологии, обладающих необходимым уровнем квалификации и опытом работы на памятниках горной археологии;

5) определить объекты, на которых могут быть организованы музеи древнего горного дела, и наметить программу работ по воплощению этих планов.

Исследования выполнены при содействии междисциплинарного проекта УрО РАН «Природа и общество Южного Зауралья в эпоху бронзы: междисциплинарный анализ».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зайков В.В., Зданович Г.Б., Юминов А.М. Воровская яма — новый рудник бронзового века. // Археологический источник и моделирование древних технологий: труды музея-заповедника Аркаим. Челябинск: Спец. природ.-ландшафт. и ист.-арх. центр «Аркаим», ин-т истории и археологии УО РАН, 2000. С. 112-130.
2. Зайков В.В., Юминов А.М., Дунаев А.Ю., Зданович Г.Б., Григорьев С.А. Геолого-минералогические исследования древних медных рудников на Южном Урале // Археология, этнография и антропология Евразии. 2005. № 4. С. 101-115.
3. Зданович Г.Б., Батанина И.М. Аркаим — страна городов. Челябинск: Крокус, 2007. 260 с.

4. Ткачев В.В. Уральско-Мугоджарский горно-металлургический центр эпохи поздней бронзы // РА. 2011. № 2. С. 43–55.
5. Черных Е.Н. Древнейшая металлургия Урала и Поволжья. М.: Наука, 1970. 180 с.

УДК 595.789

ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ СВОЕОБРАЗИЕ ДВУХ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ СЕННИЦЫ COENONYMPHA AMARYLLIS (STOLL, 1782) (LEPIDOPTERA: SATYRIDAE) ИЗ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

THE PHENOTYPICAL ORIGINALITY OF TWO LOCAL POPULATIONS OF THE HEATH COENONYMPHA AMARYLLIS (STOLL, 1782) (LEPIDOPTERA: SATYRIDAE) FROM CHELYABINSK REGION

Е.Ю. Захарова
E.Yu. Zakharova

Институт экологии растений и животных
УрО РАН
(620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202)

Institute of Plant and Animal Ecology,
Ural Branch of the RAS
(620144 Ekaterinburg, 8 Marta str., 202)

В работе проанализирована изменчивость длины крыла и диаметров пятен крылового рисунка сибирско-монгольского вида сенницы Coenonympha amaryllis (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Satyridae). Показано, что локальные популяции этого вида, обитающие в лесостепи и степи Челябинской области, обладают значительным фенотипическим своеобразием, что, по-видимому, обусловлено географической удаленностью и изолированностью от основной части ареала.

Variability of wing length and diameters of wing pattern eyespots in the widespread Siberian and Mongolian butterfly species Coenonympha amaryllis (Stoll, 1782) (Lepidoptera: Satyridae) is analyzed. It is shown that local populations of this species inhabiting the forest-steppe and steppe, Chelyabinsk region, possess significant phenotypic originality that seems to be due to geographical remoteness and isolation from the rest of the area.

Для фауны бархатниц (Lepidoptera: Satyridae) степной зоны Южного Урала ряд авторов [3, 4, 6, 9, 11] указывает вид *Coenonympha amaryllis* (Stoll, 1782). Так, Э. Эверсман (1844) приводил его для Башкирии (район Уфы) [10], А.В. Бутлеров (1848) – для Оренбургской области [2]. В настоящее время *C. amaryllis* является видом-индикатором неповрежденных степных сообществ [1] и для Челябинской области внесен в региональную Красную книгу в статусе редкого и малоизученного (IV категория) [7]. В данной работе мы рассматриваем географическую изменчивость некоторых морфологических признаков номинативного подвида *C. amaryllis*, распространенного в зоне лесостепей и степей Челябинской области в сравнении с популяциями из основной части ареала этого широко распространенного сибирско-монгольского вида.

Выборки *C. amaryllis* были сделаны в двух локальных местообитаниях вида на Южном Урале.

1. Леоновские горы в Верхнеуральском районе Челябинской области (53° 52´с.ш.; 59° 13´в.д.). Согласно схеме ботанико-географического районирования, данная территория относится к району южной лесостепи Зауральского пенеплена лесостепной зоны Зауралья и Западно-Сибирской равнины [8]. Растительность Леоновских гор представлена горной лесостепью, где березовые и осиново-березовые колки сочетаются с луговыми и настоящими злаково-разнотравными степями, петрофитными степями. Сложный, значительно расчлененный рельеф района обусловливает большую пестроту растительного покрова, в котором непрерывно сменяются лесные, лугово-степные и петрофитно-степные ассоциации, создающие в местах контакта разнообразные ассоциации и группировки, что обусловливает и разнообразие лепидоптерофауны. *C. amaryllis* отлавливали по склонам г. Большая и другим горам гряды с 23 по 28 июня 2009 г. (57 ♂♂, 23♀♀).

2. Челябинская обл., Кизильский р-н., окр. пос. Ждановский, г. Чека (52° 34´ с.ш. 59° 06´ в.д.). Данный район исследования расположен в Магнитогорско-Приуральском степном районе степной зоны Челябинской области. Исходным типом степей данного района являются разнотравно-ковыльные и луговые степи, которые в настоящее время почти полностью распаханы и заняты посевами и залежами [8]. Гора Чека является Памятником природы, однако на склонах, у подножия горы, на прилегающих участках степи ведется выпас скота, сенокошение и регулярные палы сухой травы, кроме того, данная территория испытывает значительную рекреационную нагрузку из-за регулярного посещения туристами. В ложбинах с более сильным увлажнением встречаются участки луговых степей и остепненных лугов, а также заросли степных кустарни-

ков. Растительные сообщества на вершине и по склонам горы представлены типичными петрофитными степями. *C. amaryllis* отлавливали по склонам г. Чека с 5 по 11 июня 2010 г. (48 ♂♂, 3♀♀).

Бабочек отлавливали, а затем фотографировали с помощью фотоаппарата Canon Eos 450D. Используя оцифрованные изображения, измеряли длину крыла (переднего – LF и заднего – LH) и диаметры глазчатых пятен крылового рисунка с вентральной стороны в пакете программ Siams Mesoplant. Обозначения и номенклатура глазчатых пятен в крыловом рисунке данного вида приведены в статье [5]. Для сравнения с нашими выборками из Челябинской области мы использовали материал фондовых коллекций Зоологического института РАН (г. Санкт-Петербург): 1) выборки *C. amaryllis* из окр. г. Минусинск (15 ♂♂) и г. Красноярск (9 ♂♂) (Красноярский край); 2) выборки из окр. г. Сретенск (41 ♂♂) и Нерчинск (24 ♂♂, 12 ♀♀) Читинской области.

Результаты измерений длины крыла приведены в таблице 1. Как и у большинства других видов рода *Coenonympha* Hübner, самки *C. amaryllis* несколько крупнее самцов: длина крыла у самок в среднем на 0,5-1,0 мм больше соответствующего параметра у самцов. Кроме того, самки имеют в среднем большее число глазчатых пятен, и они крупнее, чем у самцов. Южно-уральские сенницы имеют большие размеры по сравнению с особями из сибирских популяций. В связи с наличием размерного полового диморфизма по морфологическим признакам и недостаточным объемом выборок самок, дальнейший анализ географической изменчивости проводили по выборкам самцов.

Дискриминантный анализ всего комплекса метрических признаков показал наличие достоверных различий между всеми анализируемыми популяциями. Значения расстояний Махаланобиса (табл. 2) между выборками с Южного Урала и из Сибири максимальны и свидетельствуют о значительном фенотипическом своеобразии первых. Две изученные локальные популяции также отличаются друг от друга статистически достоверно ($D^2 = 3{,}35$, $\rho = 0{,}001$), что свидетельствует об их изолированности, несмотря на то, что расстояние между Леоновскими горами и горой Чека относительно невелико (около 150 км). По-видимому, изолированность этих степных популяций *C. amaryllis* обусловлена следующими факторами: небольшим радиусом индивидуальной активности особей, низкой миграционной активностью вида и мозаичным характером пригодных ненарушенных степных сообществ в данном регионе.

Таблица 1

Средние значения длины переднего и заднего крыла *Coenonympha amaryllis*, мм

Выборка	Пол	Длина переднего крыла, мм	Длина заднего крыла, мм
Челяб. обл., Леоновские горы	самцы	17,4±0,7	13,4±1,4
-«-	самки	17,7±0,6	14,1±0,5
Челяб. обл., г. Чека	самцы	18,4±0,7	14,5±0,6
Красноярский край, Минусинск	самцы	15,9±0,6	12,5±0,6
Красноярский край, Красноярск	самцы	15,4±0,7	12,3±0,5
Читинск. обл., Сретенск	самцы	16,3±0,7	12,7±0,4
Читинск. обл., Нерчинск	самцы	16,1±0,5	12,4±0,6
-«-	самки	16,9±0,7	13,4±0,6

Таблица 2

Обобщенные расстояния Махаланобиса между выборками *C. amaryllis* по комплексу метрических признаков

	Красноярский край	Читинская обл.	Челябинская обл.	
			Леоновские горы	г. Чека
Красноярский край	0,00			
Читинская обл.	4,58	0,00		
Леоновские горы	8,78	9,05	0,00	
г. Чека	17,99	15,44	3,35	0,00

Выражаю искреннюю признательность за предоставленную возможность работы с фондовой коллекцией дневных чешуекрылых Зоологического института РАН, в.н.с. С.Ю. Синеву и куратору коллекции с.н.с. А.Л. Львовскому. Благодарю моих коллег И.Б. Головачева, Т.С. Ослину, П.В. Рудоискателя, Т.К. Туневу, М.В. Чибиряка за помощь в сборе энтомологического материала во время полевых экспедиционных работ в Челябинской области.

Работа поддержана грантом РФФИ 11-04-00720-а, а также проектами 12-П-4-1048 Программы Президиума РАН и 12-С-4-1031 Программы фундаментальных исследований, выполняемых совместно организациями УрО, СО и ДВО РАН, грантом НШ-5325.2012.4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Берлов О.Э., Берлов Э.Я. Население и экология булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) антропогенных биотопов окрестностей села Харат Иркутской области // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. 2006. № 2. С. 9–13.
2. Бутлеров А.М. Дневныя бабочки Волго-уральской фауны // Казань: Император.Казан. ун-т, 1848. 60 с.
3. Горбунов П.Ю., Ольшванг В.Н., Лагунов А.В. и др. Дневные бабочки Южного Урала. Препринт. Екатеринбург: УрО РАН, 1992. 132 с.
4. Горбунов П.Ю., Ольшванг В.Н. Итоги изучения фауны дневных бабочек (Lepidoptera, Rhopalocera) Южного, Среднего и Северного Урала // Успехи энтомологии на Урале: Сб. научн. трудов. Екатеринбург, 1997. С. 88–98.
5. Захарова Е.Ю. Фенотипическая изменчивость урало-сибирских популяций сенницы *Coenonympha amaryllis* (Stoll, 1782). // Экология. 2012. № 2. С. 143 – 149.
6. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под ред. Синева С.Ю. СПБ.; М.: КМК, 2008. 424 с.
7. Красная книга Челябинской области: животные, растения, грибы / М-во по радиацион. и экол. безопасности Челяб. обл., ИЭРиЖ УрО РАН. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. 2005. 450 с.
8. Куликов П.В. Коспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург/ Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
9. Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. 443 с.
10. Anikin V.V., Sachkov, Zolotuhin V.V. «Fauna lepidopterologica Volgo-Uralensis» 150 years later: changes and additions. Part 1. Rhopalocera (Insecta, Lepidoptera) // Atalanta. 1993. Vol. 24. № 1 / 2. P. 89-120.
11. Gorbunov P., Kosterin O. The butterflies (Hesperioidea and Papilionoidea) of North Asia (Asian part of Russia) in nature. M.: Rodina & Fodio, 2007. V. 2. 408 p.

УДК 502.72

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И НОВЫЕ УГРОЗЫ СОХРАНЕНИЮ СТЕПНЫХ ООПТ (НА ПРИМЕРЕ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ЗАПОВЕДНИКА)

PROSPEKTS FOR DEVELOPMENT AND THE NEW THREATS OF THE RETENTION OF THE STEPPE RESERVATIONS

Н.Н. Зеленская
N.N. Zelenskaya

Институт фундаментальных проблем биологии РАН
(Московская обл., г. Пущино, ул. Институтская, 2)

Institute of Basic Biological Problems, Russian Academy of Sciences
(Moskow reg., Pushchino, Instituskaya st., 2)
e-mail: zelen_1@rambler.ru

По итогам 12-летних исследований в рамках программы комплексного экологического мониторинга Приокско-Террасного биосферного заповедника разработаны рекомендации по совершенствованию режима содержания изолированной степной экосистемы вне зональной принадлежности и условиях неполного экотопа. Отмечены новые угрозы существования целостных экосистем на малых территориях.

According to the evidence of 12-year investigations within the program of complex ecological monitoring of Prioksko-Terrasny nature Reserve it has been made recommendations on improving the mode of keeping the isolated steppe ecosystem. Are noted the new treats of existence of integral ecosystem in the small territories.

Развитие и поддержание сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) остается приоритетной природоохранной стратегией в нашей стране. Мировая сеть биосферных заповедников создана по инициативе ЮНЕСКО для охраны видового разнообразия и содержащегося в нем генетического фонда биосферы. Однако вопросы поддержания биоразнообразия в заповедниках сталкиваются с проблемой усиления антропогенного пресса и возникновением новых факторов угрозы на прилегающих территориях. Заповедники малой площади особо остро ощущают необходимость поддержания адекватного режима функционирования целостной экосистемы, как в зоне охраняемого ядра, так и на сопредельных территориях.

Заповедники обладают уникальным ресурсом — они хранят знания о том, как должны функционировать при-

родные системы, каковы нормальные параметры функционирования экосистем. Приокско-Террасный биосферный заповедник (ПТБЗ) — ближайший к Москве и единственный в Московской области. Концентрируя на малой территории различные типы растительности (от южной тайги до луговой степи) и располагаясь в непосредственной близости к научным учреждениям, ПТБЗ является полигоном для интенсивных экологических исследований. Получив в 1978 году статус биосферного, теперь, согласно положению ЮНЕСКО, он представляет флору и фауну Центральной России. Однако «региональное представительство лесов» стало только дополнительной функцией заповедника; выбирался он по иному принципу — для охраны и изучения уникальных степных фитоценозов, существующих на северном пределе произрастания, вдали от основного ареала.

В соответствии с требованиями ЮНЕСКО территория вокруг заповедника зонирована: заповедное ядро, буферная зона, зона типичного хозяйственного использования, зона восстановленных ландшафтов. Собственно, заповедник представляет собой заповедное ядро площадью 5 тыс. га. Роль буферной зоны, защищающей заповедное ядро от прямых антропогенных воздействий, выполняют лесные массивы опытного лесного хозяйства «Русский лес». В зону хозяйственного использования входят территории и предприятия Серпуховского района, общей площадью 100 тыс. га. При этом юридический статус особо охраняемой природной территории (ООПТ) имеет только заповедное ядро. Согласующее влияние заповедник имеет на двухкилометровую полосу по периметру границ, входящую в охранную зону заповедника. Остальная территория находится во власти различных землепользователей.

В пределах заповедного ядра поддерживается режим абсолютного заповедания (РАЗ) для лесной растительности. Это позволило восстановиться до субклимакса нарушенному ранее лесному комплексу. В значительной степени восстановился травянистый ярус лесов, где сейчас преобладают неморальные виды. Однако участков водораздела, занятых коренными лесами, в заповеднике очень мало. Территория ПТБЗ — это комплекс террасовидных ступеней и надпойменных террас (выделяют от 4 до 8), обращенных с севера на юг к долине р. Оки.

На нижних террасах р. Оки произрастают степные фитоценозы. Степная растительность заповедника занимает очень небольшую площадь (всего 36 га) и находится в пределах другой климатической зоны, причем, представлена неполным экотопом. В состав заповедного ядра были включены только надпойменные террасы Оки, не включая саму пойму. Пойма р. Оки (и до введения заповедного режима и на момент присвоения заповеднику статуса «биосферный») использовалась под поля сельскохозяйственного назначения. В советское время это служило непреодолимым препятствием для перевода земель в иной статус. При создании биосферного резервата посчитали, что зональные леса будут достаточно полно представлены лесными массивами опытного хозяйства «Русский лес», и это восполнит недостаток коренных сообществ в самом заповеднике. И конечно не вызывало сомнения, что прочие организации будут выполнять федеральные рекомендации.

Сегодня многие земли охранной зоны ПТБЗ сменили собственника. И это порождает новые угрозы заповедному делу. В настоящее время пойма Оки, граничащая с заповедником, юридически является частично муниципальной и частично частной собственностью. Отдельные предприятия перешли из федеральных в разряд муниципальных; земли бывшего совхоза, непосредственно примыкающие к южной границе заповедного ядра, стали частными. Дальнейшая приватизация земель на границе заповедника делает непредсказуемым их последующее использование. Уже сейчас заповедник сталкивается со спорными вопросами проведения границ, спорными постройками в приграничных поселениях, с несанкционированными действиями в охранной зоне. Все это в комплексе является потенциальной угрозой существованию уникального участка степи в нашем регионе, и может привести в конечном итоге к безвозвратной его потере. Уже пострадали ближайшие к заповеднику степные заказники — в 2008-2009 году отмечены случаи самовольной распашки ставших частными участков земли. Пострадала колония степняков, находящаяся в 20 км от ПТБЗ. В охранной зоне ПТБЗ отмечены несанкционированные поджоги травы (2001, 2002, 2010, 2011 гг.), причем в 2010 году огонь зашел в зону заповедного ядра.

Таким образом, частную собственность и несанкционированное использование земель в непосредственной близости к заповедникам можно определить как новый мощный фактор угрозы ООПТ. Поэтому нужно срочно искать средства влияния заповедников на прилегающие территории, на муниципальные власти — пока это еще возможно. Сегодня важно помочь местным властям оценить приоритет экологического ресурса

территорий. Новые перспективы к развитию охранного дела открывает Севильская стратегия и Мадридский План действий по биосферным резерватам, которые существенно меняют вектор их деятельности — от решения только природоохранных задач к координации и интеграции природоохранной политики регионов. Теоретически, заповедники допущены к обсуждению вопросов региональной политики и могут помочь местным властям понять значимость экологического ресурса ландшафтов. Например, в 2009 году город Пущино (ныне наукоград) решением координационного Совета ЮНЕСКО по биосферным резерватам включен в состав Приокско-Террасного биосферного резервата. Тем самым объединены в общую охраняемую зону оба берега р. Оки. Это могло бы стать толчком для решения проблем охраны на прилегающих территориях. Однако чтобы решения заповедника о мерах охраны имели не только рекомендательный характер, но и обязательный к исполнению, нужно законодательно укрепить влияние заповедников в регионах. Тогда сохранность растительности на пограничных территориях заповедников будет гарантирована.

Охрана уникальных степных фрагментов в ПТБЗ требует пересмотра режимов охраны в биосферных резерватах. Надо отметить, что степной биом в целом на подавляющей части своего ареала существует сейчас лишь в форме больших или меньших «вкраплений» в аграрный ландшафт. Поэтому при разработке режима сохранения представленных в ПТБЗ степных сообществ нецелесообразно использовать только РАЗ, должны учитываться как современные представления о функционировании целостных экосистем, так и исторически сложившийся характер использования территории.

Для больших ненарушенных территорий абсолютно заповедный режим (РАЗ) остается самым предпочтительным. Но в современном растительном покрове остались лишь фрагменты степей, чаще всего — на небольших территориях. А в малых заповедниках, где отсутствует влияние копытных на степную экосистему, РАЗ приводит к накоплению излишков ветоши и, в конечном итоге, к изменению типа экосистемы [1]. Это ведет к изменению ярусной структуры фитоценоза, обеднению видового состава. Механизм изъятия части фитомассы в степях принято обеспечивать путем пастбищного или сенокосного режима [2]. В ПТБЗ, территория которого с XYI века характеризовалась активной сельскохозяйственной деятельностью, должен быть закреплен сенокос степных сообществ — как режим поддержания их наибольшего биологического разнообразия. Для поддержания полного онтогенетического спектра популяций степных видов целесообразно чередовать сроки сенокошения, с пропуском сенокоса раз в 7-10 лет.

Главный фактор, вызвавший ландшафтную неполноту заповедных степных участков — интенсивная распашка степей, как в прошлом, так и в недавнее время. В настоящее время крайне редко встречаются степные участки, включающие полный репрезентативный набор ландшафтных элементов. При организации ПТБЗ в его состав вошли только террасы долины Оки. Проблема же состоит в том, что без пойменных участков, где отмечены единственные места обитания нескольких редких степных видов, степные местообитания в ПТБЗ представлены неполно. Частичное решение проблемы найдено в 1982 году, когда часть поймы, прилегающая к южной границе заповедника, вошла в охранную зону. Тогда все хозяйственные работы в районе поймы проходили согласование с руководством заповедника. Здесь была запрещена распашка и строительство, а охота, рыбная ловля и сенокос проводились лишь с разрешения и под контролем заповедника. Но с появлением новой угрозы — частной собственности на землю — кардинальное решение проблемы возможно только путем передачи участка поймы, непосредственно прилегающего к степным участкам на южной границе заповедника, в состав заповедного ядра.

В заключение подчеркнем, необходимо охранять не отдельные виды, а различные типы экосистем как совокупность видов, объединенных в целостную структуру определенным сочетанием факторов среды. Применение тех или иных рычагов управления к экосистемам аналогично применению физиотерапевтических процедур в медицине. Их цель — стимулировать или заменять ослабленные или утраченные функции экосистемы. В малых по площади заповедниках необходимо применять дополнительные методы, стимулирующие ускоренное восстановление и поддержание биоразнообразия, как на основной, так и на сопредельной территории. При условии, что все хозяйствующие субъекты выполняют рекомендации и требования биосферного резервата, тип собственника (в том числе и земельного) не имел бы такой остроты. Мировая практика имеет множество примеров успешного сотрудничества биосферных резерватов с местным населением. Однако в России успешное сотрудничество с частными владельцами земли — скорее исключение, а не правило.

Поэтому перед ПТБЗ в настоящее время остро стоят две проблемы — расширение территории заповедного ядра и укрепление влияния заповедника в регионе. На сегодняшний день входящие в состав заповедного ядра 5000 га нельзя считать представительным природным комплексом Центральной России. Для полного решения проблемы нужно добавить к окским террасам хотя бы один участок поймы со степной растительностью на южной границе заповедника и участок водораздела с коренной лесной растительностью на северной границе заповедника. Иными словами, необходимо перевести участок поймы и участок водораздела из охранной зоны под федеральную юрисдикцию Приокско-Террасного биосферного заповедника. В этом случае охраняемые уникальные экосистемы получат статус «типичных» экосистем Центральной России. А главное, нужно добиваться реального влияния заповедников на всех этапах управления территориями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Семенова-Тян-Шанская А.М. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. Л.: Наука, 1977. 191 с.
2. Тишков А.А. Экологическая реставрация нарушенных степных экосистем. // Вопросы степеведения. Оренбург, 2000. С. 47-62.

УДК 581.9

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫСОКОГОРНОЙ ФЛОРЫ ТАГАНАЙСКОГО ГОРНОГО КОМПЛЕКСА В ИСТОРИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ ФИТОГЕОГРАФИИ

FEATURES OF FORMATION OF HIGH-MOUNTAINOUS FLORA OF THE TAGANAJSKY MOUNTAIN COMPLEX IN HISTORICAL ASPECT OF PLANT GEOGRAPHY

О.В. Зенина
O.V. Zenina

Национальный парк «Таганай»
(456209, г. Златоуст Челябинской области, ул. Шишкина, 3-а)

National park «Taganay»
(456209, Zlatoust. Chelyabinsk area, Shishkin's street. 3-a)
e-mail: np-taganay@taganay.org

Статья посвящена генезису высокогорной флоры Национального парка «Таганай». Сделана попытка выявить факторы формирования высокогорной флоры парка, обусловившие ее островной характер. Географический анализ флоры показал, что на формирование флоры оказали влияние в основном горные районы Арктики и высокогорья Южной Сибири. Это стало возможным, благодаря физико-географическому расположению Уральского хребта, являющемуся важным фитогеографическим рубежом между восточноевропейской и сибирской флорами. С другой стороны, Уральский хребет является своеобразным коридором, по которому возможно проникновение видов растений с севера на юг и с юга на север. Все это делает флору Урала, в данном случае, Южного, где и расположен национальный парк «Таганай», уникальной и неповторимой.

Article is devoted genesis of high-mountainous flora of Natsionalogo of park «Таганай». Attempt to reveal factors of formation of high-mountainous flora of the park, caused its island character is made. The geographical analysis of flora has shown that formation of flora have influenced, basically, mountain areas of Arctic regions and high mountains of Southern Siberia. It became possible, thanks to the fiziko-geographical arrangement of the Ural ridge which are an important phytogeographical boundary between the East European and Siberian florae. On the other hand, the Ural ridge is an original corridor, on — to which penetration of kinds of plants from the north on the south and from the south on the north is possible. All it does flora of Ural Mountains, in this case, Southern where national park «Таганай», unique and unique is located.

Уральский хребет, особенно южная его часть, представляет собой чрезвычайно важный фитогеографический рубеж, делящий бореальную зону на восточноевропейскую и сибирскую ее части. Являясь преградой для проникновения видов в широтном направлении, горные хребты служат одновременно своеобразным коридором для меридионального распространения. Так, ареалы многих видов арктической флоры заходят по Уральским высокогорьям далеко на юг, а по восточным предгорьям Южного Урала распространяются на север виды степной флоры, что объясняется главным образом преобладанием в этой полосе ультраосновных пород, обуславливающих произрастание ксерофитов.

Таким образом, на территории парка сталкиваются два флористических языка — один с севера, проходящий по осевой части хребта, другой с юга — по восточным предгорьям. Флористическое разнообразие еще более усиливается присутствием остатков реликтовой лиственнично-березовой лесостепи, сближающих этот район с флорой Центральной и Южной Сибири. Таким образом, состав высших сосудистых растений парка образован элементами флор Центральной полосы Европейской части России, Русского Севера, Поволжья, Урала, Западной и Центральной Сибири и Казахстана [13, 9, 11].

Ввиду названных выше причин флора парка чрезвычайно богата. В настоящее время на территории парка насчитывается порядка 747 видов высших сосудистых растений.

Природные комплексы на территории парка относятся к таежным и подгольцовым с дифференциацией на подтипы: южно-таежный, таежный, гольцово-подтаежный, гольцовый.

Для гор восточной и центральной части парка (хр. Большой Таганай, Ицыл, Юрма) четко выражена высотная поясность. Растительность подгольцовья встречается с высоты 800-900 метров, переходя в пояс типичной горно-тундровой растительности на высоте более 1000 метров. Фрагменты горной тундры присутствуют на вершинах гор Круглица, Дальний Таганай, Откликной гребень, Ицыл, Юрма [13].

Растительность подгольцового типа представляет собой редколесья в сочетании с мезофильными лугами и тундроподобными участками, березовые криволесья и еловые густолесья. Переходная зона между тундрой и подгольцовым поясом достаточно выражена и образована зарослями можжевельника сибирского (*Juniperus sibirica* Burgsd). Тундры также делятся на различные типы: каменистую арктоусовую, анемоно-голубичную, овсяницево-голубичную и др.

По имеющимся данным, в верхних поясах (гольцовом и подгольцовом) произрастает всего 128 видов сосудистых растений, относящихся к 82 родам и 41 семейству. Среди них однодольных — 28 видов, двудольных — 82 вида, голосеменных — 2 вида, папоротниковидных — 11 видов, плауновидных — 5 видов.

Собственно высокогорных горно-тундровых видов — 44 вида, относящихся к 30 родам и 9 семействам. Среди них однодольных — 15 видов, двудольных — 26 видов, голосеменных — 1 вид, плауновидных — 2 вида.

Анализ систематической структуры высокогорной флоры НП «Таганай» показал, что наиболее богаты видами в ее составе следующие семейства (табл.1).

Если рассматривать исключительно горно-тундровые виды, обитающие в пределах гольцового пояса, то количественная структура будет иметь следующий вид (табл.2):

Всего от общего количества сосудистых растений (747 видов), произрастающих на территории НП «Таганай», высокогорная флора составляет 17,1% (128 видов). Среди родов наиболее богаты видами следующие (табл. 3):

Таблица 1

№	Семейство	Число родов	Число видов	%
1	Злаковые (*Poaceae)*	6	18	14
2	Сложноцветные (*Compositae)*	7	9	7
3	Гвоздичные (*Caryophyllaceae)*	6	9	7
4	Ивовые (*Salicaceae)*	1	7	5,4
5	Норичниковые (*Scrophulariaceae)*	5	6	4,6
6	Осоковые (*Cyperaceae)*	1	6	4,6
7	Гречишные (*Polygonaceae)*	2	5	3,9
8	Лютиковые (*Ranunculaceae)*	4	5	3,9
9	Розоцветные (*Rosaceae)*	4	5	3,9
10	Кочедыжниковые (*Athyriaceae)*	4	5	3,9

Таблица 2

№	Семейство	Число родов	Число видов	%
1	Злаковые (*Poaceae)*	3	9	20,4
2	Гвоздичные (*Caryophyllaceae)*	5	6	13,6
3	Вересковые (*Ericaceae)*	3	4	9,0
4	Осоковые (*Cyperaceae)*	1	3	6,8
5	Ситниковые (*Juncaceae)*	2	3	6,8
6	Ивовые (*Salicaceae)*	1	3	6,8

Таблица 3

№	Род	Число видов
1	Ива (*Salix)*	7
2	Вейник (*Calamagrostis)*	6
3	Овсяница (*Festuca)*	4
4	Ястребинка (*Hieracium)*	4
5	Осока (*Carex)*	4
6	Полевица (*Agrostis)*	3
7	Ожика (*Luzula)*	3
8	Звездчатка (*Stellaria)*	3
9	Минуарция (*Minuartia)*	3
10	Горец (*Polygonum)*	3
11	Вациниум (*Vaccinium)*	3

Из специфичной горно-тундровой флоры наиболее богаты видами следующие роды (табл.4):

Таблица 4

№	Род	Число видов
1	Овсяница (*Festuca)*	4
2	Вейник (*Calamagrostis)*	3
3	Ива (*Salix)*	3
4	Осока (*Carex)*	3
5	Вациниум (*Vaccinium)*	2
6	Водяника (*Empetrum)*	2
7	Минуарция (*Luzula)*	2
8	Ожика (*Luzula)*	2

Выше рассмотренные показатели позволяют рассматривать флору как северную, горную, признаками чего является высокое обилие представителей семейств: *Cyperacea* (Осоковые), *Caryophyllaceae* (Гвоздичные), *Salicaceae* (Ивовые), *Ericaceae* (Вересковые), а среди родов — *Carex* (Осока), *Salix* (Ива).

Примечательно видовое обилие семейства Злаковых (*Poaceae)*, что характерно для европейских арктических флор. Достаточно высокая доля представителей семейства Розоцветных (*Rosaceae)* и Гвоздичных (*Caryophyllaceae)* объясняется специфическими особенностями состава горных пород и является характерной особенностью горной флоры Урала.

Во флоре НП «Таганай» в настоящее время известно 20 видов, являющихся высокогорными эндемиками Урала: астрагал уральский (*Astragalus uralensis* Litv). Non L*)*., шиверекия икотниковидная *(Schiverechia berteroides* Fish ex M.Alexeenko*)*, минуарция Гельма *(Minuartia helmii* (Fish. ex Ser.) Schischk.), минуарция Крашенинникова *(Minuartia Kracheninnikovii* Schischk.*)*, родиола розовая [12].

Основным источником формирования высокогорной флоры парка (как и флоры высокогорий Урала в целом) была флора Арктической области, а основным путем миграций высокогорных видов — путь с севера на юг вдоль хребта. Именно таким путем проникло большинство арктоальпийских видов как арктогенного, так и альпигенного происхождения.

По данным ряда авторов [1] нынешнее расположение природных зон дает возможность предположить, что в раннем плейстоцене на территории Таганайского горного комплекса могли присутствовать как широколиственные, так и лесостепные элементы. Первые могли иметь сходство с флорой юго-западной Башкирии.

Т.Д. Колесникова отнесла эти комплексы к нижнему, затем к среднему плейстоцену. Здесь уже нет многих теплолюбивых видов деревьев, характерных для плиоцена. По-видимому, климат в этот период был несколько более холодных, может быть более влажным, чем современный. Далее растительность могла развиваться спокойно, без резких перестроек по линии постепенного выпадения более теплолюбивых видов, в связи с усилением континентальности климата.

Хотя южная граница наибольшего оледенения проходила на широте севернее городов Перми и Нижнего Тагила, перигляциальная зона, скорее всего, заходила по горным хребтам до Южного Урала [6], в том числе и до Таганайского горного узла.

По периферии ледника был развит особый ландшафт плейстоценовой сосново-лиственнично-березовой лесостепи. При этом еловые леса играли особую роль, особенно в западных предгорьях Южного Урала, где, они, по-видимому, сохранились в убежищах. Вероятно, это тот район, из которого широколиственные и еловые леса позднее распространились по Южному Уралу, в том числе и по Таганайскому горному комплексу. Однако основной фон составляла ксероморфная растительность степного облика (полынные и злаковые группировки).

О значительной доле вероятности вышесказанного говорит соседство степных и тундровых группировок. Так, горно-тундровые комплексы Таганая лежат всего в 1,5-2-х десятках километров от горностепных ассоциаций. В самих тундрах значительную роль играют виды из рода овсяница (*Festuca)*, имеющие типичный степной ксероморфный облик, частично присущий и для других высокогорных видов.

На основе приведенных данных можно предположить следующую реконструкцию флоры Таганайского горного комплекса в период максимального оледенения: наиболее высокие центральные части комплекса могли быть покрыты ледниками. Вокруг ледников, скорее всего, была распространена зона перигляциальной тундры с преобладанием высокогорных видов, которая занимала основную площадь Таганайского горного комплекса. Ниже, наряду с тундровыми, присутствовали и степные виды, доля которых при движении на восток увеличивалась, и на восточных границах парка господствовали степные ассоциации. Во влажных пониженных местах были распространены лесные острова с преобладанием сосны, березы, лиственницы, ели, ольхи и пихты. В эпохи оледенений плейстоцена происходило значительное

снижение верхней границы леса и смыкание участков высокогорий между собой с образованием сплошной полосы высокогорной растительности, вдоль которой открывался путь для миграций высокогорных видов из Арктики на юг. Таким образом проникли виды: дриада восьмилепестная (*Dryas octopetala* L.), ястребинка изогнутозубая (*Hieracium arcuatidens* Juxip), ястребинка многолистная (*Hieracium plurfoliasum* Schisk. et Sfeinb).

В межледниковую эпоху граница леса повысилась, сильно сократилась площадь тундр на Южном Урале и, вероятно, прервалась их связь с зональными тундрами Севера. На склонах гор была распространена главным образом темнохвойная тайга из ели и пихты, лишь на восточном склоне Южного Урала, где климат был более континентальным, преобладали сосновые и лиственничные леса. Широколиственные древесные породы вышли из своих убежищ и распространились в предгорьях и на западном склоне Южного Урала. Снизу горные тундры теснились лесами, которые вышли из долин и укрытий и образовали основной фон растительности. По-видимому, уже с тех пор горно-тундровые ассоциации Таганая распались на систему изолированных участков, местами соединенных плоскогорьями с подгольцовой растительностью. В них изолировано шли процессы эволюции, что проявилось в габитуальном различии между представителями популяций с разных вершин. В то же время изоляция не позволила свободно распространяться в однородной тундровой среде выпавшим видам и занимать свои прежние местообитания. Этим объясняется относительная бедность современных сообществ.

С начала древнего голоцена на Таганае господствовал лесной ландшафт. Это было связано с потеплением климата. Зона лиственничников ушла на север. Начался процесс расселения широколиственных пород по речным долинам на восток с западного склона Южного Урала. Теплый и влажный климат того времени позволил перевалить неморальной флоре через более 700-метровый перевал в районе Юрмы и сформировать ядро неморальной флоры в районе Карабаша, которое в реликтовом виде сохранилось и по сей день, благодаря микроклимату, обусловленному окружающими хребтами. В это же время могло произойти частичное или местами даже полное вытеснение луговыми видами высокогорно-тундровых, при этом последние либо выпадали, либо приспосабливались к условиям подгольцового пояса.

Вероятно, в первой половине среднего голоцена широколиственные леса на территории Таганайского горного комплекса были более распространены. Об этом говорит частая встречаемость травянистых растений неморального комплекса под пологом типичных южных темнохвойных лесов с господством пихты и ели (*Asarum europium* L., *Asperula odorata* L., *Cicerbita uralensis* (Rony) P. Beauverd., *Carex silvatica* Huds.) в районе Двуглавой сопки и Юрмы. Позже широколиственные леса были вытеснены с большей территории их произрастания и сохранились в виде островов, часто приуроченных к невысоким горкам с выходами базальтов. Как сами ассоциации, так и неморальные виды, их слагающие можно рассматривать как реликты первой половины среднего голоцена. Это касается как древесных (*Tilia cordata* Mill.,, *Ulmus scabra* Mill.,, *Acer platanoides* L.), так и травянистых растений. В восточной же части парка продолжалось вытеснение сосной лиственницы и березы. С этого времени здесь начинают преобладать сосновые леса, сохраняющие господство и до настоящего времени.

Во второй половине среднего голоцена климат, оставаясь теплым, стал более сухим. В эту засушливую эпоху появились на территории Таганая горно-степные ассоциации (по-видимому, степные виды и группировки встречались здесь с раннего плейстоцена, однако типичных степных ландшафтов не существовало).

Связь высокогорной флоры Южного Урала с высокогорными флорами Европы осуществлялась главным образом через посредство Арктики. Виды, общие с видами гор Северной и Центральной Европы и Арктики: ястребинка многолистная (*Hieracium plurfoliasum* Schisk. et Sfeinb), смолевка бесстебельная (*Silene acaulis* (L.) Jacq.). Все это указывает на определенную роль флоры гор Фенноскандии в формировании высокогорной флоры Урала. С другой стороны, видов, распространенных в высокогорьях Центральной Европы и Урала, но отсутствующих в Северной Европе, Восточноевропейской Арктике и горах Южной Сибири не имеется вообще, что указывает на отсутствие непосредственных связей высокогорных флор Урала и Центральной Европы.

Как известно, большинство реликтов южносибирского происхождения проникло на Южный Урал с Алтая через Казахский мелкосопочник [8, 4]. О связи высокогорной флоры Южного Урала с более южными горными системами свидетельствует распространение осоки кавказской, встречающейся в высокогорьях Кавказа, Средней Азии, Алтая.

Таким образом, географический анализ флоры показал, что наибольшее влияние на ее формирование оказала флора Арктики, гораздо меньше — высокогорья Южной Сибири. Влияние флоры гор Фенноскандии было, главным образом, опосредованным через Арктику; прямого влияния флоры высокогорий Центральной Европы не прослеживается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Боч С.Г., Краснов И.И. К вопросу о границе максимального четвертичного оледенения в пределах Уральского хребта в связи с наблюдениями над нагорными террасами // Бюл. Комиссии по изучению четвертич. периода. 1946. № 8. С. 46-72.
2. Горчаковский П.Л. Высокогорная растительность заповедника «Денежкин Камень». Свердловск: Обл. гос. изд-во, 1950. 119 с.
3. Горчаковский П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала. Свердловск, 1966. 272 с. (Тр. Ин-та биологии УФ АН СССР. Вып. 48).
4. Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969. 286 с. (Тр. Ин-та экологии растений и животных УФ АН СССР. Вып.66).
5. Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. М., 1975. 283 с.
6. Игошина К.Н.Флора горных и равнинных тундр и редколесий Урала // Растения севера Сибири и Дальнего Востока. М.; Л., 1966. С. 135-223.
7. Кирсанова О.Ф., Куликов П.В., Марина Л.В. К флоре сосудистых растений заповедника «Денежкин Камень» // Тр. заповедника «Денежкин Камень». Свердловск, 1959. Вып.1. С.23-86.
8. Крашенинников И.М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Сов. ботаника. 1937. № 4. С. 16-45.
9. Куликов П.В. Дополнения к флоре заповедника «Денежкин Камень» (Северный Урал) // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2001. Т. 106, вып. 2. С. 67-68.
10. Лавренко Е. М., Улле З. Г., Сердитов Н.П. Флора Печоро-Илычского биосферного заповедника. СПб.: Наука, 1995. 256 с.
11. Сарапульцев И.Е., Куликов П.В., Кирсанова О.Ф. О находках новых и редких растений в заповеднике «Денежкин Камень» // Исследования эталонных природных комплексов Урала. Екатеринбург: изд-во «Екатеринбург», 2001. С. 189-190.
12. Эколого-экономическое обоснование Южно-Уральского Государственного национального парка «Таганай» / Под ред. С.Э.Сычугова. Свердловск: УЛТИ. 1990.
13. «Таганай». Козлов А.В., Середа М.С. Справочник-путеводитель. Златоуст: «Златоустовский рабочий». 2001.

УДК 631.48:930.26

ГУМУС ПАЛЕОПОЧВ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ СУХИХ СТЕПЕЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

HUMUS OF PALEOSOILS OF ARCHEOLOGICAL MONUMENTS IN THE LOWER VOLGA DRY STEPPES

Б.Н. Золотарева, В.А. Демкин
B.N. Zolotareva, V.A. Demkin

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(142290 г. Пущино Московской обл., ул.Институтская, 2)

Institute of physicochemical and biological problems in soil science of the RAS
(142290, Pushchino Moscow Region, Institutskaya str., 2)
e-mail: demkin@issp.serpukhov.su, azol2003@rambler.ru

Установлено, что изменения содержания и запасов гумуса в каштановых палеопочвах разновозрастных археологических памятников в результате диагенеза экспоненциально связаны с длительностью их погребения. За 3500 лет вследствие дегумификации потери гумуса из 50-см слоя каштановых палеопочв составили 78±14%, но система не достигла равновесного состояния. Качественные изменения состава гумуса связаны с периодической сменой аридных и гумидных климатических эпох на протяжении последних 4000 лет. Выявлен тренд увеличения отношения С гк/ С фк в каштановых почвах с середины II тыс. до н. э. вплоть до начала XVIII в. н. э. Определено увеличение ароматичности гуминовых кислот с увеличением длительности погребения почв.

It is established that the changes in the content and stocks of humus in the chestnut paleosoils of archeological monuments of different ages due to the diagenesis are

exponentially bound to the duration of the soil burial. During past 3500 years due to the dehumification the losses of humus from 50 cm layer of chestnut paleosoils accounted for 78 14%, however the system has not reached the equilibrium state. Qualitative changes of humus composition are connected to the periodical recurrent of arid and humid climatic epochs within past 4000 years. The trend of increase of C_{HA}/C_{FA} ratio in chestnut soils from the middle of II mil. BC till the beginning of XVIII c. AD is found. The increase of aromaticity of humic acids with the duration of the soil burial is established.

Проблема истории развития природной среды и ее отдельных компонентов всегда занимала и занимает одно из ведущих мест в сфере интересов отечественных и зарубежных специалистов в области естественнонаучных дисциплин. В ее решении используется весьма широкий спектр методов и объектов изучения. Тем не менее, полученные на сегодняшний день данные о закономерностях голоценовой динамики климата, почвенно-растительного покрова в семиаридных и аридных областях Евразии зачастую носят неоднозначный и даже противоречивый характер. В последнее время в России благодаря тесной интеграции почвоведения и археологии в изучении поселенческих и погребальных (курганы) памятников древней и средневековой истории достигнуты заметные успехи в познании голоценовой эволюции почв и природной среды. Особенно большой размах эти исследования получили в степной зоне, где в огромном количестве встречаются курганные захоронения эпох энеолита, бронзы, раннего железа и средневековья (IV тыс. до н.э. - XIVв. н. э.). На основе изучения многочисленных педохронорядов нами разработана концепция эволюции почв степей Нижнего Поволжья в связи с вековой динамикой климата за последние 6000 лет [4]. В частности, установлено, что засушливые климатические эпохи приходились на конец III - начало II тыс. до н.э. и II-III вв. н. э. Увеличение атмосферной увлажненности имело место в I, IV и XII-XIV вв. н. э. В новое время (XVII-XIX вв.) на состоянии ландшафтов степей юга России существенно сказались влажные и холодные климатические условия Малого ледникового периода. Это подтверждается данными изучения палеопочв, погребенных под оборонительными валами Закамской [3] и Царицынской [2] линий в Поволжье, сооруженных в первой четверти XVIII в.

Выявить основные закономерности изменения в системе «почва-климат» в больших временных интервалах (сотни и тысячи лет) дают возможность исследования содержания и состава гумуса погребенных палеопочв разного возраста [1, 6, 8, 9]. Наиболее информативными и широко используемыми в системе индикаторных признаков динамики условий почвообразования являются общее содержание гуминовых кислот (ГК), степень их устойчивости к гидролизу, степень гумификации и С гк/С фк, молекулярная структура ГК. Основные задачи настоящей работы состояли в изучении содержания и состава гумуса палеопочв разновозрастных археологических памятников сухих степей Волго-Донского междуречья, в установлении закономерностей его трансформации в связи с вековой изменчивостью условий почвообразования и в результате диагенеза. Объектами исследования являлись каштановые палеопочвы, погребенные под курганами эпох бронзы (XVI-XV вв. до н.э., срубная культура), раннего железа (I-II и II-III вв. н.э., средне- и позднесарматские культуры), развитого средневековья (XIII-XIV вв. н.э., золотоордынское время) и оборонительным валом Царицынской линии (вал Анны Иоанновны, 1718-1720 гг.), а также их современные фоновые аналоги целинных степных участков. Фракционно-групповой анализ гумуса в почвах выполнен по методу Пономаревой - Плотниковой. Оценка изменений молекулярной структуры ГК почв проводилась по ароматичности (AR/AL) из спектров ^{13}С ЯМР препаратов ГК [7].

Таблица

Содержание и скорость минерализации гумуса в гор. А1, ароматичность гуминовых кислот погребенных каштановых почв

Время погребения почв	Число объектов	С орг., %	Скорость минерализации гумуса, % С орг в год	AR/AL
Современность	6	1,30±0,30		0,62
1718-1720 гг.	4	0,76±0,19	0.00179	1,14
XIII-XIV вв. н.э.	2	0,63±0,06	0,00152	1,56
II-III вв. н.э.	2	0.40±0,11	0,00060	1,73
I-II вв. н.э.	3	0,38±0,06	0,00040	1,89
XVI-XV вв. до н.э.	1	0,39	0,00032	1,74

Установлено, что содержание гумуса в гор. А1 исследованных разновозрастных почв уменьшается с 1,30±0,30% С орг (современные почвы) до 0,39% (палеопочва, погребенная в XVI-XV вв. до н.э.) (табл.). Связь между общим содержанием С орг. в палеопочвах и длительностью их погребения экспоненциальная. Анализ экспонент показал, что содержание С орг в гор. А1 практически достигло равновесных значений за

3500 лет после погребения. Более низкое содержание С орг в гор. В1 и В2 палеопочв далеко от равновесия даже спустя 3500 лет после погребения. Запасы углерода гумуса в слое 0-50 см в современных почвах составляют 6,04±0,49 кг С орг/м^2. В палеопочве срубного времени они в шесть раз меньше. В первые сотни лет наблюдается резкое уменьшение запасов гумуса, затем темпы дегумификации ослабевают. Связь между запасами С орг и длительностью погребения почв экспоненциальная с уравнением у=5,83ЧехрЧ(- 0,00051t), R^2 = 0,957, где 0,00051 — константа скорости минерализации углерода, t — длительность погребения почв. Расхождения между экспериментальными и расчетными значениями не превышают 10%. По изменению запасов гумуса в полуметровом слое палеопочва, погребенная 3500 лет назад, не достигла равновесного состояния. Экспериментальные материалы показали, что все компоненты гумусовых веществ не устойчивы и подвергаются биоминерализации при диагенезе. В палеопочвах, погребенных в аридные климатические эпохи (XVI-XV вв. до н.э. и II-III вв. н.э.), преобладает минерализация гумусовых кислот (ГК и ФК). В сумме общих потерь С орг их минерализация в гор. А1 и В1 составила 67-87% в первый из указанных аридных периодов и 62-68% — во второй. Более 50% потерь С орг в палеопочве первого из аридных периодов произошло за счет минерализации ГК. В почвах, погребенных в гумидные эпохи (I-II и XIII-XIV вв. н.э., 1718-1720 гг.), преобладает минерализация гумина. Это наводит на мысль о том, что микробные сообщества палеопочв в условиях погребения сохраняют стратегию питания [5].

К особенностям состава гумуса каштановых почв за рассматриваемый период времени следует отнести значительные колебания содержания основных его компонентов — гуминовых и фульвокислот, что хорошо видно по линии тренда содержания ГК (рис. 1). Как показывает анализ данных, колебания содержания ГК и ФК связаны со сменой аридных и плювиальных климатических фаз периодов почвообразования, но динамика содержания ГК и ФК чаще не синхронна. Максимум содержания ГК и ФК в составе гумуса в гор. А1 обнаруживается в палеопочвах I-II в. н.э., второй пик приходится на почвы средневекового климатического оптимума и растянут на последующее 500-летие (XIII-XIV вв. н.э. и 1718-1720 гг.). Следовательно, периоды наибольших величин степени гумификации органического вещества почв (доля ГК в С орг) совпадают с гумидными климатическими эпохами. Степень гумификации в гор. А1 достигает 33% в палеопочве I-II вв. н.э. и 28% — в палеопочве средневековья. В аридные периоды почвообразования (XVI-XV вв. до н. э., II-III вв. н.э., современность) она не превышает 20%. Наиболее резко отличались условия гумификации и почвообразования в период от XVI в. до н. э. до I-II вв. н.э. В течение этого хроноинтервала вместе с увеличением увлажненности климата резко возросла гумификация, снизилось до минимальных значений содержание гуминов, отношение (С гк+С фк)/ГМ достигло 3,3. Это связано не только с увлажненностью климата. В почвах I-II вв. н.э. в заметных количествах появился поглощенный натрий. С увеличением солонцеватости почв [4] увеличивалась степень гумификации органического вещества. Одновременно увеличивалась щелочность почв и гидролизуемость органического вещества, поэтому содержание ФК заметно превышает ГК. В период средневекового климатического оптимума и последующие 500 лет значительная гумидизация климата сопровождалась интенсивной гумификацией и образованием гумуса, в котором доли ГК, ФК практически равны и в сумме незначительно больше содержания ГМ. В гор. В1 содержание ГК в палеопочвах увеличивается, а доля ФК — уменьшается с сокращением длительности погребения почв, связь имеет почти линейный характер.

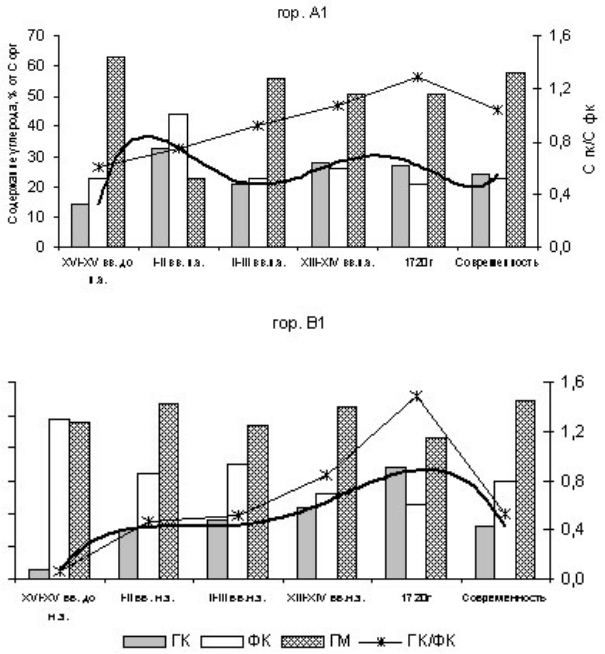


Рисунок 1. Групповой состав, тип гумуса (С гк/С фк) и линия тренда содержания гуминовых кислот в профиле погребенных и современной каштановых почв

Содержание ГМ колеблется около 49±3,9% С орг и не зависит от длительности погребения почв.

Глубина гумификации, отраженная величиной отношения С гк/С фк, увеличивается от эволюционно молодой палеопочвы, погребенной 3500 лет назад, к палеопочвам средневековья (XIII-XIV вв. н.э.) и нового времени (1718-1720 гг.), характеризуя постепенную смену типов гумуса от фульватного до фульватно-гуматного.

Особенностью фракционного состава гумуса палеопочв является доминирование фракций, связанных с Са, преобладание в них ГК (рис. 2). Под влиянием вековой динамики увлажненности климата все группы гумусовых веществ и фракционный состав гумуса подвержены трансформации. Направленность и интенсивность превращений зависят от уровня гумидности — аридности. В гор. А1 отношение С гк/С фк во второй фракции ≥1 с максимумом в палеопочве засушливой эпохи II-III вв. н э. С нарастанием гумидности климата в XIII-XIV вв. н.э. резко увеличивается доля ФК во фракции гумуса, но не превышая содержание ГК. Изменения группового состава третьей фракции противоположны. Отношение С гк/С фк в ней <1 с минимумом в палеопочве аридного позднесарматского времени (II-III вв. н э.).

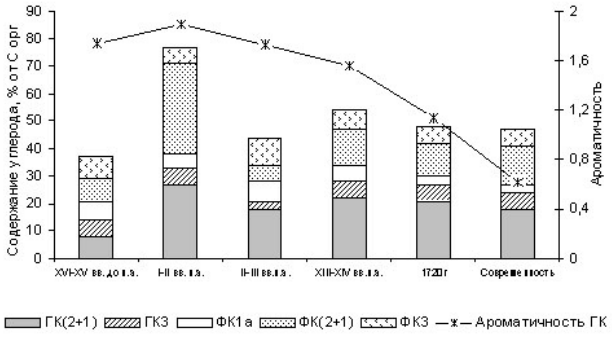


Рисунок 2. Фракционный состав гумуса погребенных и современной каштановых почв и ароматичность гуминовых кислот

Исследованиями установлены значительные изменения в молекулярной структуре ГК, которые произошли уже в первые 300 лет после погребения каштановой палеопочвы под валом Анны Иоанновны (1718-1720 гг.). Повысилась ароматичность ГК, снизилось содержание алифатических фрагментов, увеличилось количество карбоксильных и незначительно карбонильных групп в их составе (рис. 2). Максимальные количественные трансформации в молекулярной структуре ГК отмечены в подкурганной каштановой палеопочве, погребенной в I-II вв. н.э. Выявленное нарастание степени ароматичности ГК в палеопочвах с нового времени (1718-1720 гг.) к эпохе поздней бронзы (XVI-XV вв. до н.э.) свидетельствует о повышении однородности углеродного скелета ГК и их термодинамической стабильности с длительностью погребения почв..

Таким образом, исследования гумуса каштановых палеопочв разновозрастных археологических памятников позволили установить особенности гумусообразования в связи с вековой динамикой увлажненности климата в сухих степях Нижнего Поволжья за историческое время, а также выявить направленность и масштабы изменений его содержания и состава в результате диагенеза.

Исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бирюкова О.Н., Орлов Д.С. Состав и свойства органического вещества погребенных почв // Почвоведение. 1980. № 9. С. 49-66.
2. Бухонов А.В., Золотарева Б.Н., Борисов А.В., Демкин В.А. Палеопочвенные исследования оборонительного вала Царицынской линии (XVIII век) // Проблемы древнего земледелия и эволюции почв в лесных и степных ландшафтах Европы. Белгород. 2006. С. 126-127.
3. Демкин В.А. Погребенные почвы засечных черт Русского государства и вопросы древней и современной истории почвообразования // Почвоведение. 1999. №10. С. 1224-1234.
4. Демкин В.А., Борисов А.В., Демкина Т.С. и др. Волго-Донские степи в древности и средневековье (по материалам почвенно-археологических исследований). Пущино: SYNCHROBOOK. 2010. 120 с.
5. Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Каширская Н.Н., Стретович И.В., Демкин В.А. Микробиологические исследования палеопочв археологических памятников степной зоны // Почвоведение. 2010. №2. С. 213-220.
6. Дергачева М.И. Педогумусовый метод диагностики палеоклиматов // Проблемы климатических реконструкций в плейстоцене и голоцене Сибири. Новосибирск: Изд-во ИАЭ СО РАН. 1998. С. 132-142.

7. Ковалевский Д. В., Пермин А. Б., Перминова И. В., Петросян В. С. Выбор условий регистрации количественных ^{13}C ЯМР - спектров гумусовых кислот // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 2, химия. 2000. Т. 41. № 1. С. 39-42.
8. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. М.: Изд-во МГУ, 1990. 325 с.

УДК 502.13 (470.54.751.2):581.9 (212.6)

ГОРА КАМБАСКАНТАУ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ООПТ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ ГОРНЫХ СТЕПЕЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

KAMBASKANTOW HILL AS A PERSPECTIVE OBJECT FOR ORGANIZATION OF RESERVED AREA WITH PURPOSE OF CONSERVATION OF MOUNTAIN STEPPE IN SVERDLOVSK REGION

Н.В. Золотарева, Е.Н. Подгаевская
N.V. Zolotareva, E.N. Podgaevskaya

Институт экологии растений
и животных УрО РАН
(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202)

Institute of Plant and Animal Ecology
of Urals Dep. of RAS
(620144, Ekaterinburg, 8 Marta st., 202)
e-mail: nvp@ipae.uran.ru

Изучено фиторазнообразие хорошо сохранившегося участка степной растительности, не входящего в систему ООПТ Свердловской области. Показано большое значение горы Камбаскантау для сохранения горных степей региона.

Phytodiversity of well extant steppe vegetation area which is not included in reserved areas system of Sverdlovsk region was studied. Much importance of Kambaskantow Hill for mountain steppe conservation was indicated.

Основная часть местообитаний горных степей на территории Свердловской области сосредоточена в юго-западных районах (Красноуфимском и Артинском) в пределах Красноуфимской лесостепи, именно здесь находятся 7 из 9 ботанических памятников природы Свердловской области, представленных степной растительностью. Красноуфимская лесостепь, располагающаяся в пределах бореально-лесной зоны, является одним из наиболее глубоко продвинутых на север островов лесостепной растительности в Европейской части России [2]. Значительная часть рассматриваемой территории распахана, степями, остепненными лугами и зарослями степных кустарников занято 5% площади [1]. В связи с этим целью проведенного исследования было выявление фиторазнообразия сохранившихся участков горных степей на видовом и ценотическом уровне.

Гора Камбаскантау (56°15´41.2´´с.ш., 57°55´36.6´´в.д.) расположена в Красноуфимском районе Свердловской области, в 2 км к северу от д. Татарская Еманзельга. Ее довольно обширные южные склоны покрыты степной растительностью, северные — березовыми лесами. Площадь, занятая степями и остепненными лугами составляет 24 га — это самый крупный из существующих в настоящее время степных участков Красноуфимской лесостепи. Степные участки памятников природы, созданных для сохранения степной растительности, не превышают 11-12 га [4].

Протяженность основного остепненного склона горы от вершины до подножья составляет 150 м, значительная крутизна (20є) и щебнистость обусловливают существование в его верхней части петрофитных степей с доминированием *Alyssum obovatum* (C.A. Mey.) Turcz., *Festuca valesiaca* Gaudin, *Gypsophila altissima* L., высоким обилием *Artemisia frigida* Willd., *Echinops crispus* S. Majorov, *Helictotrichon schellianum* (Hack.) Kitag., *Thymus bashkiriensis* Klok. et Shost. Средние и нижние части склона заняты зарослями степных кустарников, основу которых составляет *Spiraea crenata* L., высокое обилие также имеют *Cerasus fruticosa* Pall., *Chamaecytisus ruthenicus* Klaskova, *Rosa majalis* Herrm. У подножья склона развиты разнотравно-злаковые остепненные луга с доминированием *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum phleoides* (L.) Karst., высоким обилием *Amoria montana* (L.) Sojak, *Agrostis tenuis* Sibth., *Festuca rubra* L., *Filipendula vulgaris* Moench, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Pimpinella saxifraga* L., *Stipa pennata* L. По пологим склонам в окружении остепненных лугов встречаются обширные куртины *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

В пределах рассматриваемого степного участка выявлен один гибрид и 173 вида высших растений, относящихся к 119 родам и 34 семействам, показатели таксономического разнообразия данного участка соответствуют таковым памятников природы, имеющих наи-

большее значение для сохранения степной растительности на территории области: это Александровские сопки и степи у деревни Средний Бугалыш (190/124/37 и 174/113/33, соответственно). П.Л. Горчаковским [1] был составлен список видов степного и лесостепного флористического комплекса в основных местонахождениях степной растительности на территории Красноуфимской лесостепи, насчитывающий 98 видов. На горе Камбаскантау нами выявлено 77 степных и лесостепных видов, на Александровских сопках и у деревни Средний Бугалыш — 86 и 80, соответственно.

Виды степного и лесостепного флористического комплекса, произрастающие на горе Камбаскантау: *Achillea setacea* Waldst. & Kit., *Aconitum nemorosum* Bieb. Ex Reichenb., *Adonis vernalis* L., *Allium rubens* Schrad. ex Willd., *A. strictum* Schrad., *Alyssum obovatum*, *Amoria montana*, *Anemone sylvestris* L., *Artemisia armeniaca* Lam., *A. commutata* Bess., *A. frigida*, *A. latifolia* Ledeb., *A. macrantha* Ledeb., *A. sericea* Web., *Aster alpinus* L., *A. amellus* L., *Bupleurum multinerve* DC., *Campanula bononiensis* L., *C. sibirica* L., *C. wolgensis* P. Smirn., *Carex caryophyllea* Latourr., *C. praecox* Schreb., *Centaurea ruthenica* Lam., *C. sibirica* L., *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb., *D. versicolor* Fisch. ex Link, *Echinops crispus*, *Elytrigia lolioides* (Kar. & Kir.) Nevski, *Eryngium planum* L., *Euphorbia gmelinii* Steud., *E. korshinskyi* Geltm., *E. seguieriana* Neck., *Festuca valesiaca*, *Filipendula vulgaris*, *Fragaria viridis* (Duch.) Weston, *Galatella angustissima* (Tausch) Novopokr., *Galium tinctorium* (L.) Scop., *G. verum* L., *Genista tinctoria* L., *Gentiana cruciata* L., *Geranium sanguineum* L., *Gypsophila altissima* L., *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, *H. schellianum*, *Hypericum elegans* Steph., *Inula hirta* L., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Lithospermum officinale* L., *Myosotis imitata* Serg., *Nepeta pannonica* L., *Onobrychis sibirica* (Sirj.) Turcz. Ex Grossh., *Onosma simplicissima* L., *Origanum vulgare* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Pedicularis sibirica* Vved., *Phleum phleoides*, *Phlomoides tuberosa* (L.) Moench, *Pilosella proceriformis* (Naeg. & Peter) Sojak, *Plantago urvillei* Opiz, *Poa angustifolia* L., *Polygala sibirica* L., *Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht., *Pulsatilla uralensis* (Zām.) Tzvel., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Salvia stepposa* Shost., *Scorzonera purpurea* L., *Senecio jacobaea* L., *Seseli libanotis* (L.) Koch, *Silene klokovii* Knjasev, *Spiraea crenata*, *Stipa pennata*, *Thalictrum minus* L. subsp. *flexuosum*, *Thymus bashkiriensis*, *Veronica spicata* L., *V. spuria* L.

Также на данном участке выявлено 11 охраняемых видов, при обследовании степных участков Красноуфимской лесостепи большее количество охраняемых растений было отмечено только на Александровских сопках — 12 видов. В Красную книгу РФ [5] включены *Orchis ustulata* L., *Stipa pennata*, в Красную книгу Свердловской области [6] — *Aconitum nemorosum*, *Adonis vernalis*, *Aster alpinus*, *Bupleurum multinerve*, *Dianthus acicularis*, *Digitalis grandiflora* Mill., *Pulsatilla uralensis*, *Thymus bashkiriensis*, *T. uralensis* Klok. Пять видов относятся к эндемичным: *Dianthus acicularis*, *Euphorbia korshinskyi*, *Seseli krylovii* (V.N.Tikhom.) Pimenov & Sdobnina, *Thymus bashkiriensis*, *T. uralensis*.

Гора Камбаскантау представляет интерес как местообитание *Bupleurum multinerve*. Основные местонахождения этого вида сосредоточены на севере области, на юго-западе Свердловской области володушка многожильчатая отмечена в 4 точках, только одна из которых относится к ООПТ, где в настоящее время вид нами не обнаружен. Также здесь произрастает *Aconitum nemorosum* — вид, охраняемый на территории Свердловской области, все известные местонахождения которого отмечены за пределами ООПТ [3].

Гора Камбаксантау отличается значительным флористическим и фитоценотическим разнообразием, и несмотря на выпас, которому подвергается растительность пологих склонов и подножья, видовой состав участка можно охарактеризовать как слабо синантропизированный (индекс синантропизации равен 10,4%). По таксономическому разнообразию, количеству степных и лесостепных, охраняемых видов гора Камбаскантау находится на уровне памятников природы, имеющих наибольшее значение для сохранения степной растительности на территории области, при этом превышая их по площади степного участка. Гора Камбаскантау является ценным местообитанием степной растительности и должна быть включена в систему ООПТ Свердловской области в ранге ботанического памятника природы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №10-05-00297-а, №11-04-00435-а) и РФФИ-«Урал» (проект № 10-04-96055).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Горчаковский П.Л. Красноуфимская лесостепь — ботанический феномен Предуралья // Ботан. журн. 1967. Т. 52. №11. С. 1574-1591.
2. Горчаковский П.Л., Ромахина Н.П. Северные форпосты степной растительности на предгорьях Урала: (В пределах Красноуфимской лесостепи) // Зап. / Свердл. отд-ние Всесоюз. ботан. о-ва. 1966. Вып. 4: Вопросы физиологии и геоботаники. С. 37-52.
3. Золотарева Н.В. Новые местонахождения редких видов растений на территории Свердловской области // Ботанические чтения: материалы науч.-практ. конф. Ишим, 2011. С. 41-42.
4. Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н. Современное состояние горных степей Свердловской области (доклад) // Науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы развития ООПТ Урала». Нижний Тагил, 2-4 декабря 2011 г.
5. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. ред.: Ю.П.Трутнев и др.; сост. Р.В.Камелин и др. М.: КМК, 2008. 855с.
6. Красная книга Свердловской области: Животные, растения грибы / Сост. В.Н.Большаков и др.; отв. ред. Н.С.Корытин. Екатеринбург: Баско, 2008. 256 с.

УДК 581.5

ДИНАМИКА ШИРОТНОЙ КОНТРАСТНОСТИ КЛИМАТА И СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

DYNAMICS OF ZONAL KONTRAST OF CLIMATE AND STEPPE VEGETATION

А.Н. Золотокрылин
A.N. Zolotokrylin

Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт географии Российской академии наук (ИГРАН)
(РФ, 109017 Москва, Старомонетный пер.,29)

Institute of Geography RAS
(RF. 119017 Moscow, Staromonetny, 29)
e-mail: azolotokrylin1938@yandex.ru

Анализ изменения широтой средних показателей Восточно-Европейской ветви полярного фронта, полей градиентов показателей климата и NDVI в заданных меридиональных секторах свидетельствует о наличии сигнала полярного фронта в степной растительности. Он выражается в том, что обусловленные полярным фронтом осадки сезона активной вегетации, играют заметную роль в формировании устойчивого широтного контраста NDVI (51-52°с.ш.) в степных районах Европейской России. Слежение за этой контрастной полосой с помощью NDVI—данных может быть полезным для понимания динамики степной растительности в ситуации глобального потепления.

East European polar front's branches distribution has been studied; its manifestation into precipitation and NDVI gradients fields has been retraced. Shifts in polar front's average indices, in climate indices gradients fields and in NDVI, as on latitude changes, have been evaluated. Because of this method, latitude belt of polar front's signal manifestation has been identified. Strong impact of polar front generated summer precipitation on NDVI zonal contrasts formation (51-52 NL) in steppe regions of European Russia has been demonstrated. Monitoring of this contrast belt by the use of NDVI data could be useful for better understanding potential shifts in steppe zones in the context of global warming.

Введение. В работах [1, 2] было выявлено сходство изменений меридиональных градиентов июльских значений температуры, осадков и спутникового индикатора зеленой фитомассы-NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) в степных районах Восточно-Европейской России. Оно означает, что на фоне увеличения осадков и NDVI с широтой наблюдался резкий рост их градиентов в отдельных узких широтных полосах. Для объяснения этого роста была предложена гипотеза, что усиление контрастности NDVI вызвано

положением полярного фронта в это время. Контрастность — это резкое изменение показателей растительного покрова (фитомассы, проективного покрытия), связанное с уменьшением степени аридности с широтой.

В этой связи, гипотеза о зависимости контрастности степной растительности от размещения полярного фронта становится полезной для понимания механизма ее динамики в ситуации глобального потепления.

Данная работа направлена на обоснование довода в пользу выше приведенной гипотезы, что размещение полярного фронта летом и обусловленные им осадки поддерживают контрастность степной растительности. Для решения этой задачи представляется важным на новом материале определить положение Восточно-Европейской ветви полярного фронта и исследовать его проявления в динамике градиентов температуры и осадков, индикатора растительного покрова — NDVI.

Методы и материалы. Для изучения вопроса о существовании полярного фронта и возможного изменения его положения в различные климатические эпизоды на территории в пределах 40-65°с.ш. 25-60°в.д. использовались данные реанализа Университета Восточной Англии (http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/ncep/). Они представлены двухмерными массивами значений различных метеоэлементов в узлах географической сетки размером 2,5° по широте и 2,5° по долготе для 4-х метеорологических сроков за все дни в период с 1948 по 2007 годы. С целью исследования возможных изменений положения полярного фронта были выбраны следующие периоды осреднения: 1) 1948-1960 годы; 2) 1961-1990 годы; 3) 1991-2007 годы.

При рассмотрении вопроса о географическом положении полярного фронта мы исходили из определения, что этот фронт проходит в районе наиболее часто повторяющихся синоптических фронтов, а, следовательно, в районе максимальных значений модуля горизонтального градиента приземной температуры [4]. В то же время, поскольку фронты формируются в зонах пониженного давления, то район повышенной повторяемости центров циклонов также могут указывать на климатологический фронт. Исходя из приведенных выше соображений, для анализа положения полярного фронта были использованы средние летние поля следующих величин: 1) модуль температурного градиента на высоте изобарической поверхности АТ-1000; 2) повторяемость центров циклонов по данным о геопотенциальной высоте АТ-1000. Предпочтение данных на поверхности АТ-1000 приземным данным о температуре и давлении обусловлено меньшим влиянием орографии (более однородные поля). (Из-за краткости изложения расчетные формулы не приводятся).

Для анализа осадков использованы данные ВНИИГМИ МЦД: среднемесячные значения по станциям за период 1986-2009 гг. (http://www.meteo.ru/climate/precip.php). Осадки по 181 станциям аппроксимированы в узлы регулярной сетки 1x1° на территории в пределах 45-60° с.ш. и 30-90° в.д. Дополнительно были вычислены важные для растительности суммы осадков с мая по август, с ноября по август, с ноября по апрель и приведены к среднему по пятилетиям: 1986-1990, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005, 2006-2009 гг.

Прежде чем перейти к описанию данных NDVI, отметим, что восточно-европейская ветвь полярного фронта летом локализуется преимущественно над степными районами. Степная растительность представлена здесь широкой компактной полосой (зоной) и объединяет сообщества ксерофильных микротермных дерновинных травянистых растений. Господствующей биоморфой в степях являются дерновинные злаки. Распространение степных сообществ, связано с черноземами и каштановыми почвами. В настоящее время геоботаники выделяют на карте три подзоны степей: северные, средние и южные, вместо традиционно используемых категорий, таких как настоящие, сухие и опустыненные. Северные и часть средних степей — распаханы. Остальные степи используются как пастбища.

С 1986 г. по 2000 г. вегетационный индекс вычислялся по данным Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR), установленных на спутниках серии NOAA. Данные этого вегетационного индекса обозначают как NDVI AVHRR. С 2001 г. вегетационный индекс вычисляется по измерениям Medium Resolution Imaging Spectrometer (MODIS), установленного на спутнике Terra (далее NDVI MODIS). Данные представлены на сайте https://lpdaac.usgs.gov/lpdaac/products/modis_products. Рассматривалась модель MOD13C2 (варианта-5) где использовалась географическая сетка моделирования климата (CMG) — спроектированная на 0,05x0,05° (в среднем 5600-метров). Дискретность данных по времени составляет 1 месяц. Значения NDVI рассчитывались в среднем по пятилетиям 2001-2005, 2006-2010 и месяцам.

Следует отметить, что NDVI MODIS в степной зоне возрастает с широтой от 0,25 до 0,6. Хотя дерновинные злаки (степной тип растительности) доминируют

во всех трех подзонах, увеличение NDVI происходит за счет роста их проективного покрытия и участия разнотравья. В северных степях разнотравье обильное, в средних степях оно уже беднее, а в южных совсем бедное. Там, где разнотравье приближается к обильному, отмечается резкий рост фитомассы и, следовательно, увеличение градиента NDVI. Возможным смещением максимума градиента NDVI может быть изменение количества фитомассы, но не типа степной растительности.

В заключение были рассчитаны модули градиентов осадков и NDVI с дискретностью 1x1°, а также их средние значения по широте в пределах долготных полос: 30-45° в.д.; 45-60° в.д.

Результаты. Исследование географического размещения Восточно-Европейской ветви полярного фронта над равнинами России летом в заданные периоды показало, что она достоверно выделяются по всем показателям и отличается от карты полярного фронта в июле С.П.Хромова только деталями. Локализация полярного фронта не выходит за пределы степной и лесостепной зон во все месяцы лета, а миграция фронта в течение лета малозаметна. Осреднение показателей по долготе в пределах Восточно-Европейской равнины свидетельствует, что максимальный градиент температуры летом локализуется преимущественно на 51-52° с.ш., а максимум повторяемости центров циклонов на 50-51° с.ш.

Все показатели размещения полярного фронта свидетельствуют о его стабильности в периоды 1948-1960 и 1961-1990 гг. Но в период 1991-2007 гг. максимальная повторяемость центров циклонов на Восточно-Европейской равнине сместилась на 47-48° с.ш., в то время как в 1948-1990 гг. она была примерно на 50° с.ш. Это смещение повторяемости к югу подтверждается значимым расширением полосы максимального градиента осадков.

С локализацией полярного фронта связано усиление градиента месячных сумм осадков сезона активной вегетации на территории. Рост градиента отмечается во все месяцы сезона в среднем на широтах 51-52°. На рис.1 изображено изменение суммы осадков (май-август) с широтой на территории 47-55° с.ш. и 45-60° в.д. за период 1986-2009 гг. На рисунке отчетливо просматривается на фоне увеличения осадков с широтой появление значимого максимума градиента на широтах 51-52° во все пятилетия. Характерно, что значимый максимум градиента на широтах 51-52° сохраняется также при учете осадков холодного сезона.

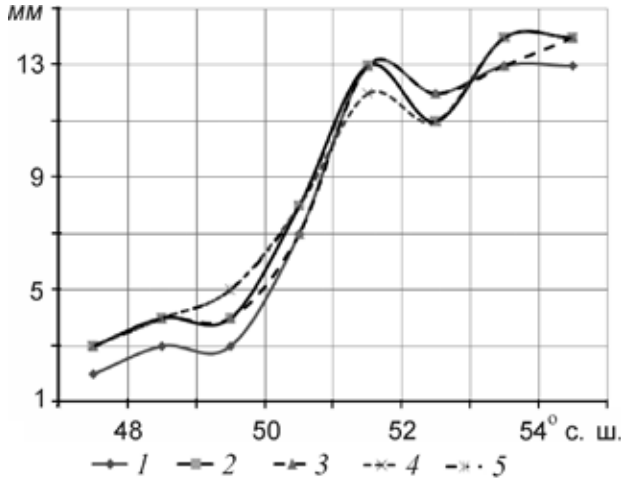


Рисунок 1. Изменение с широтой среднего градиента осадков за май-август на территории 47-55°с.ш., 45–60°в.д. за период1986–2009 гг. 1) 1986–1990; 2) 1991–1995; 3) 1996–2000; 4) 2001–2005; 5) 2006–2009.

Так как вклад осадков сезона активной вегетации в годовую сумму превалирует, то он становится значимым в формировании контрастности NDVI на исследуемой территории. В качестве иллюстрации на рис.2. приведено изменение осредненного градиента NDVI с широтой на территории между 45 и 60° в.д. в июле. Как видно из рисунка, усиление контрастности отмечается между широтами 48 и 49° и 51 и 52°.

Согласно современным представлениям, на данной территории между 48 и 49° с.ш. проходит граница между степной и пустынной растительными зонами [3]. Точнее, граница разделяет южные (опустыненные) степи (полукустарничково-дерновиннозлаковые) на светлокаштановых почвах и северные пустыни (полынные и фитоценохоры с их преобладанием) на бурых почвах. Переход от пустынной растительности к степной с более высокой фитомассой отражен в росте градиента NDVI.

Второй и наибольший по величине контраст NDVI отмечается в полосе 51-52° с.ш., на которой происходит переход от подзоны южной (сухой) степи к подзоне средней степи. Южные степи маркируются участием в качестве полукустарничков содоминантов в типчаково-ковыльных сообществах. Более продуктивные средние степи характеризуются господством типчаково-ковыльных степей с участием ксерофильного разнотравья.

Следует отметить, что формирование контрастности растительности происходит под влиянием не только осадков теплого периода, но и осадков холодного. Роль осадков холодного периода возрастает в пустынных

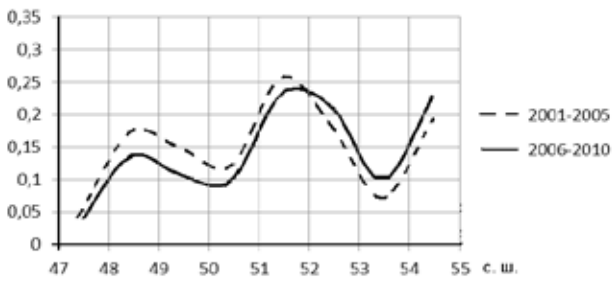


Рисунок 2. Изменение среднего градиента NDVI MODIS (июль) с широтой на территории 47-55 с.ш. и 45-60 в.д. за период 2001-2010 гг.

районах, где их количество становится больше осадков теплого периода. В северной части пустыни происходит резкое увеличение годовых осадков и осадков холодного периода, что проявляется в увеличении их градиента на широтах 47-49°. Осадки холодного периода определяют начальную фазу вегетации и ответственны за формирование контраста NDVI в полосе 48-49° с.ш.

Заключение. Исследование географического размещения Восточно-Европейской ветви полярного фронта в заданные периоды показало, что она достоверно выделяются по всем показателям и отличается от карты полярного фронта в июле С.П.Хромова только деталями.

Климатические изменения в положении полярного фронта по всем показателям проявляются в современном смещении к югу примерно на один-два градуса.

Размещение полярного фронта влияет на распределение осадков сезона активной вегетации, особенностью которого становится возникновение устойчивого максимума горизонтального градиента осадков в степной зоне в полосе 51-52° с.ш. Этот максимум сохраняется и в случае учета осадков холодного периода.

Размещение полярного фронта имеет значение в формировании контрастности растительного покрова на юго-востоке Восточно-Европейской равнины (51-52°с.ш.).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 10-05-00407-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Золотокрылин А.Н., Титкова Т.Б. Климатический фактор динамики растительности засушливых земель. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Том XXII.- Москва ИГКЭ, 2009. С. 79-81.
2. Золотокрылин А.Н., Титкова Т.Б. Климатообусловленная динамика лесостепной, степной и полупустынной растительности России и Казахстана // Изв. РАН. Сер. геогр. 2010. №2. С. 40-68.
3. Сафронова И.Н. Фитоэкологическое картографирование Северного Прикаспия. Геоботаническое картографирование.2001-2002. С.-П., 2002. С. 44-65.
4. Хромов С.П. Географическое размещение климатологических фронтов // Изв. Всесоюзн. географ. общ-ва. 1950. №2. С.126-137.

УДК 581.9

ПЕРИСТЫЕ КОВЫЛИ В БЕЛГОРОДСКОЙ, КУРСКОЙ И ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ВОПРОСЫ ОХРАНЫ

FEATHER-GRASSES IN BELGOROD, KURSK AND ORYOL REGIONS: MODERN CONDITION, PROBLEMS OF CONSERVATION

Н.И. Золотухин[1], И.Б.Золотухина[1], Л.Л. Киселева[2], А.В. Полуянов[3], О.В. Рыжков[1], Т.Д. Филатова[1]

N.I. Zolotukhin[1], I.B. Zolotukhina[1], L.L. Kiseleva[2], A.V. Poluyanov[3], O.V. Ryzhkov[1], T.D. Filatova[1]

[1] Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник (305528, Курская обл., Курский р-н, пос. Заповедный)
[2] Орловский государственный университет (302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95)
[3] Курский государственный университет (305000, г. Курск, ул. Радищева, 33)

[1] Tsentral'no-Chernozemny state biosphere nature zapovednik
(305528, Kursk region, Kursk raion, Zapovednyi settlement)
e-mail:alekhin@zapoved-kursk.ru
[2] Oryol state university
(302026, Oryol, St. Komsomolskaya 95)
e-mail: LLKiseleva@yandex.ru
[3] Kursk state university
(305000, Kursk , St. Radishcheva 33)
e-mail: Alex_Pol_64@mail.ru

Сообщаются современные сведения о всех 8 видах перистых ковылей (*Stipa* L., subgen. *Stipa*, Poaceae), отмеченных на территории Белгородской, Курской и Орловской областей. Обсуждаются вопросы охраны редких видов ковылей.

Modern data on all 8 species of feather grass (Stipa L., subgen. *Stipa*, Poaceae), on the territory of Belgorod, Kursk and Oryol regions are presented. Problems of conservation of rare species of feather grass are discussed.

Исследования проводились авторами в различных районах Белгородской, Курской и Орловской областей (1992-2011 гг.). Учтены также литературные и гербарные материалы.

Принятые сокращения: Бо — Белгородская область, ЗБ — заповедник «Белогорье», ККБ — Красная книга Белгородской области [8], ККК — Красная книга Курской области [9], ККО — Красная книга Орловской области [10], ККРФ — Красная книга Российской Федерации [11], Ко — Курская область, обл. — область, о.з. — охранные зоны заповедников, Оо — Орловская область, ПП — памятник природы, р-н — район, ур. — урочище, уч. — участок, ЦЧЗ — Центрально-Черноземный заповедник.

Распространение перистых ковылей

Stipa borystenica Klok. ex Prokud. (S. pennata subsp. sabulosa (Pacz.) Tzvel.) — Ковыль днепровский, к. песчаный. Рекомендован в ККК.

Бо: Вейделевский (южнее с. Белый Колодезь, 31.05.2000, Н.И. Золотухин, Т.Д. Филатова), Новооскольский (окрестности уч. Стенки-Изгорья, южнее с. Песчанка, 9.06.1998, Н.И. Золотухин), Ровеньский (правый берег р. Айдар, выше с. Ровеньки, надпойменная терраса, 16.06.2001, Н.И. Золотухин) р-ны. Н.С. Камышевым [6] приводится для Бо как редкое растение без указания местонахождений.

Ко: Горшеченский р-н. Было известно одно местонахождение восточнее с. Никольское по нашим материалам за 2007 г. В 2011 г. это местонахождение подтверждено и выявлено второе: восточнее с. Бекетово, псаммофитная степь, около 200 особей на 5 арах, 10.06.2011, Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина; там же, геоботаническое описание, 8.07.2011, Н.И. Золотухин, А.В. Полуянов. Для «песчаных пространств» у д. Клюква (Курский р-н) ковыль песчаный (*Stipa pennata sabulosa*) отмечался В.В. Алехиным [1]; современные данные отсутствуют.

Stipa dasyphylla (Czern. ex Lindem.) Trautv. — Ковыль опушённолистный. ККРФ, ККБ, ККК.

Бо: Валуйский, Вейделевский, Губкинский, Корочанский, Ровеньский р-ны.

Ко: Курский (уч. Стрелецкий ЦЧЗ), Медвенский (уч. Казацкий ЦЧЗ), Обоянский (только площадь по воссозданию степи на залежи Зоринского уч. ЦЧЗ) р-ны. Отмечался В.В. Алехиным [1] для плакорной Саянской степи на территории Золотухинского р-на. Плакорная степь была распахана, а в сохранившихся степных сообществах по склонам соседних балок этот вид ковыля не обнаружен.

Оо: Кромской р-н (?). Указывался в 1929 г. как редкий вид для плакорной Бобринской степи [12]. Плакорная степь распахана, в сохранившихся степных сообществах по склонам соседней балки *Stipa dasyphylla* не обнаружен.

Stipa lessingiana Trin. et Rupr. — Ковыль Лессинга. ККБ.

Бо: Алексеевский, Вейделевский, Корочанский, Новооскольский, Ровеньский, Старооскольский р-ны.

Ко: указания для региона в новой сводке П.Ф. Маевского [14] по всей вероятности ошибочны. В более ранних изданиях П.Ф. Маевского [13, и др.] для Ко отмечен только пункт «Короча», который относится к современной территории Бо.

Stipa pennata L. (S. joannis Čelak.) — Ковыль перистый. ККРФ, ККБ, ККК, ККО.

Бо: Алексеевский, Белгородский, Валуйский, Вейделевский, Волоконовский, Губкинский, Корочанский, Красногвардейский, Новооскольский, Прохоровский, Ровеньский, Старооскольский, Шебекинский р-ны.

Ко: Беловский, Большесолдатский, Глушковский, Горшеченский, Золотухинский, Касторенский, Курский, Курчатовский, Мантуровский, Медвенский, Обоянский, Октябрьский, Пристенский, Советский, Солнцевский, Суджанский, Щигровский р-ны. Указания начала XX века [1] для территории Дмитриевского, Рыльского и Фатежского районов не подтверждаются современными достоверными данными.

Оо: Болховский (только данные за 1905 г.), Верховский, Глазуновский, Должанский, Залегощенский, Кромской, Ливенский, Мценский, Новодеревеньковский, Новосильский, Орловский, Покровский, Шаблыкинский р-ны.

Stipa pulcherrima C. Koch (S. grafiana Stev.) — Ковыль красивейший. ККРФ, ККБ, ККК, ККО.

Бо: Белгородский («около с. Топлинки», публикация 1903 г. [16]); Валуйский (между д. Косеновка и д. Макеево; Уразово), Губкинский (уч. Ямской ЗБ и его о.з.), Новооскольский (уч. Стенки-Изгорья ЗБ; бал-

ка Ханова), Ровеньский (уч. Айдарский природного парка Ровеньский; бассейн р. Сарма; Ровеньский яр) р-ны.

Ко: Горшеченский (уч. Баркаловка ЦЧЗ и его о.з.; Боровая Потудань; Петрова балка — обнаружен А.В. Полуяновым в 2011 г.), Курский (Стрелецкий уч. ЦЧЗ и его о.з.), Мантуровский (уч. Букреевы Бармы ЦЧЗ), Медвенский (Казацкий уч. ЦЧЗ) р-ны.

Оо: Залегощенский (близ д. Ивань), Ливенский (Агрызкина гора), Орловский (балка Непрец) р-ны.

Stipa tirsa Stev. (S. stenophylla (Czern. ex Lindem.) Trautv.) — Ковыль тирса, к. узколистный. ККК, ККО (список для мониторинга); рекомендован в ККБ.

Бо: Губкинский (уч. Ямской ЗБ и его о.з.), Вейделевский (Волчий Яр; ур. Каменья и др.; всего 7 мест), Ровеньский (верховья р. Сарма) р-ны.

Ко: Горшеченский, Золотухинский, Касторенский, Курский, Мантуровский, Медвенский, Обоянский (только площадь по воссозданию степи на залежи Зоринского уч. ЦЧЗ), Октябрьский, Солнцевский, Суджанский р-ны.

Оо: Болховский (только данные за 1905, 1922 гг.), Кромской, Ливенский, Орловский, Покровский (только данные за 1905 г.) р-ны.

Stipa ucrainica P. Smirnov (S. zalesskii subsp. ucrainica (P. Smirnov) Tzvel.) — Ковыль украинский. ККРФ (в составе сборного *S. zalesskii* s. l.); рекомендован в ККК.

Бо: Вейделевский («заповедник Паниной» [13]). Приводится Н.С. Камышевым [6] для Бо как очень редкий вид без указания местонахождений.

Ко: Горшеченский, Медвенский р-ны. Более ранние указания для Ко [13, и др.] следует относить к современной территории Бо [15]. В Ко вид обнаружен (4 генеративные особи) Н.И. Золотухиным в Медвенском р-не на уч. Казацкий ЦЧЗ в 2010 г., здесь же в 2011 г. выявлено на площади 5 аров 15 генеративных особей. Отмечено второе местонахождение в Ко: Горшеченский р-н, западнее с. Никольское, песчаная терраса, около 100 особей на 4 га, 9.06.2011, Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина.

Stipa zalesskii Wilensky (incl. Stipa rubens P. Smirnov, S. glabrata P. Smirnov ex Tzvel.) — Ковыль Залесского. ККРФ, ККБ; рекомендован в ККК.

Бо: Губкинский (Ямская плакорная степь, редко [2, 4, и др.]) р-н.

Ко: Курский, Медвенский р-ны. Впервые достоверно вид обнаружен в Ко в Медвенском р-не на Казацком уч. ЦЧЗ (Голенький лог) в 2009 г. [5] и в Курском р-не на Стрелецком уч. ЦЧЗ (Химина лощина) в 2010 г.

Оо: Кромской р-н (?). Отмечен 1 раз Т.Б. Вернандер в Бобринской степи в вегетативном состоянии. Образец первоначально был отнесен к *Stipa rubens* и под таким названием приведен А.И. Куренцовым [12], а Т.Б. Вернандер [3] эту же находку, ссылаясь на определение П.А. Смирнова, относит к *Stipa glabrata*. Бобринская плакорная степь распахана, в степных сообществах соседней балки вид не обнаружен.

Таким образом, в настоящее время в Белгородской области достоверно известно 7 видов перистых ковылей, в Курской области — 7 видов, в Орловской области — 3 вида. Работы по изучению перистых ковылей (их распространение, фитоценотическая приуроченность, численность популяций и др.) будут продолжены в 2012 г.

Вопросы охраны перистых ковылей

Перистые ковыли Белгородской обл. охраняются на территории трёх участков ЗБ: Ямской («Ямская степь», Губкинский р-н) — *Stipa dasyphylla*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*, *S. tirsa*, *S. zalesskii*; Лысые Горы (Губкинский р-н) — *S. pennata*; Стенки-Изгорья (Новооскольский р-н) — *S. pennata*, *S. pulcherrima*. Высокой концентрацией редких видов растений отличается природный парк регионального значения «Ровеньский» в Ровеньском р-не. Из перистых ковылей здесь произрастают: *Stipa lessingiana*, *S. pennata*, *S. pulcherrima*. Следует расширить территорию природного парка, включив в неё дополнительное значимое местонахождение *Stipa pulcherrima* (новый уч. Наголенский) и местообитание *S. borystenica* (расширение уч. Айдарский).

В охране ковылей Курской обл. основную роль играет Центрально-Черноземный заповедник. На его территории представлены почти все (кроме *Stipa borystenica*) перистые ковыли региона, причём, *S. dasyphylla* и *S. zalesskii* в настоящее время вне заповедника в Курской обл. не известны. В ЦЧЗ широко распространены и обильны 3 вида перистых ковылей: *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *S. tirsa*; особенно первый из них. Вид *Stipa dasyphylla* сравнительно не редко встречается на Стрелецком и Казацком участках заповедника, но численность его не высокая, хотя и стабильная. Ковыли украинский (*Stipa ucrainica*) и Залесского (*S. zalesskii*) в ЦЧЗ очень редки и требуют контроля за состоянием популяций. Необходимо восстановление всех трёх за-

крытых в регионе 6 июля 2009 г. степных ПП: «Парсет» (*Stipa pennata*), «Розовая долина» (*S. pennata*, *S. pulcherrima*), «Сурчины» (*S. pennata*). Готовятся материалы для организации двух степных ПП: «Петрова балка» (*Stipa pennata*, *S. pulcherrima*) в Горшеченском р-не, «Урочище Крейдяное» (*S. pennata*) в Суджанском р-не и биосферного полигона «Степной» (*S. pennata*, *S. tirsa*) в Курском р-не. Среди перспективных для создания новых ПП участков следует особо отметить (Горшеченский р-н): «Боровая Потудань» (*Stipa pennata*, *S. pulcherrima*), «Бекетовские холмы» (*S. borystenica*, *S pennata*).

В Орловской обл. на особо охраняемой природной территории федерального значения (национальный парк «Орловское Полесье») перистые ковыли отсутствуют. Из функционирующих 13 региональных памятников природы перистые ковыли представлены в 6, причём, *Stipa pennata* отмечен в пределах 5 ПП, *S. tirsa* — в 2 ПП, *S. pulcherrima* — в 2 ПП [7]. В настоящее время готовятся материалы для создания трёх новых ПП Орловской области, на территории которых сохранились перистые ковыли: «Урочище Агрызкина гора» (Ливенский р-н) — *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*; «Остатки Бобринской степи» (Кромской р-н) — *S. pennata*, *S. tirsa*; «Урочище Круча» (Шаблыкинский р-н) — *S. pennata*.

Работа в 2011 г. поддержана грантом ПРООН/ГЭФ «Разработка и публикация региональных планов действий по угрожаемым видам: перистые ковыли».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алехин В.В. Растительность Курской губернии // Тр. Курского Губплана. Курск, 1926. Вып. 4. 122 с.
2. Алехин В.В. Флора Центрально-Черноземного заповедника // Тр. Центр.-Черноземн. гос. заповедника. М., 1940. Вып. 1. С. 8-144.
3. Вернандер Т.Б. Анализ растительности степей б. Орловского уезда (Из работ Муратовской Ботанической Базы. II) // Изв. Сев.-Чернозем. (б. Шатиловской) обл. с.-х. опыт. станции. Орел: «Труд», 1929. Т. 3, вып. 2. С.173-207.
4. Золотухин Н.И. Ковыли и родственные им злаки на территории трех заповедников России (Алтайский, Центрально-Черноземный, «Белогорье») // Изучение и сохранение природных экосистем заповедников лесостепной зоны: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Центрально-Черноземного заповедника (пос. Заповедный, Курская область, 22-26 мая 2005 г.). Курск, 2005. С. 81-88.
5. Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Новые данные о местонахождениях редких сосудистых растений Курской области // Исследования по Красной книге Курской области. Курск, 2010. Вып. 2. С. 29-52.
6. Камышев Н. С. Флора Центрального Черноземья и её анализ. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1978. 116 с.
7. Киселева Л.Л., Фандеева О.И. Репрезентативность видов Красной книги РФ (2008) и Красной книги Орловской области (2007) на луговостепных ООПТ региона // Режимы степных особо охраняемых природных территорий: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В.В. Алехина (г. Курск — пос. Заповедный, 15-18 января 2012 г.). Курск, 2012. С. 84-87.
8. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные / Общ. науч. ред. А.В. Присный. Белгород, 2005. 532 с.
9. Красная книга Курской области. Т. 2. Редкие и исчезающие виды растений и грибов / Отв. ред. Н.И. Золотухин. Тула, 2001. 168 с.
10. Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные / Отв. ред. О.М. Пригоряну. Орел: «Центр Ковыль», 2007. 264 с.
11. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост.: Р.В. Камелин и др. М.: КМК, 2008.855 с.
12. Куренцов А.И. Степи в бассейне верхней Оки в Орловской губернии (Из работ Муратовской Ботанической Базы. II) // Изв. Сев.-Чернозем. (б. Шатиловской) обл. с.-х. опыт. станции. Орел: «Труд», 1929. Т. 3, вып. 2. С. 157-172.
13. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части СССР. 7-е издание. М.; Л.: Сельхозгиз, 1940. 824 с.
14. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е издание. М.: КМК, 2006. 600 с.
15. Полуянов А.В. Флора Курской области. Курск: Курский гос. ун-т, 2005. 264 с.
16. Сукачев В.Н. Очерк растительности юго-восточной части Курской губернии. СПб., 1903. 226 с.

УДК 581.5:581.1

ЗОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИСТЬЕВ СТЕПНЫХ РАСТЕНИЙ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

ZONAL CHANGES OF LEAF STRUCTURAL-FUNCTIONAL PARAMETERS IN STEPPE PLANTS OF NORTH EURASIA

Л.А. Иванов, Л.А. Иванова, Д.А. Ронжина, П.К. Юдина

L.A. Ivanov, L.A. Ivanova, D.A. Ronzhina, P.K. Yudina

Ботанический сад УрО РАН
(620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а)

Russian Academy of Sciences, Ural Branch:
Institute Botanic Garden,
(620144, Yekaterinburg, 8 Marta str.,202a)
e-mail: Leonid.Ivanov@botgard.uran.ru

Изучены параметры листьев у 1530 образцов растений, относящихся более чем к 500 видам из 61 района Северной Евразии с разной степенью аридности климата. Выявлены закономерности изменения УППЛ вдоль градиента аридности, связанные с зональным распределением растительности

Leaf parameters for 1530 samples of more 500 species from 61 areas of North Eurasia with different aridity are studied. Regularities of leaves parameters change along aridity gradient, connected with zonal distribution of vegetation are revealed.

Биогеографами давно показано, что разнообразие растительного покрова подчиняется объективному закону географической зональности. Известна закономерная смена биомов и типов растительности, обусловленная изменением климата в меридиональном направлении. При этом изменение видового состава растительного компонента биома сопровождается перестройкой морфологических и физиологических признаков растений как результат адаптации к климатическим условиям. В последнее время в мире возрос интерес к изучению связи структурно-функциональных параметров растений с климатом. Так, выявлена связь удельной поверхностной плотности листьев, нетто-фотосинтеза и содержания азота в листьях растений со среднегодовой температурой, потенциальной эвапотранспирацией и уровнем солнечной радиации [8]. Именно структурно-функциональные показатели растений используются для моделирования климатического и географического распределения растительности [7]. Однако, в настоящее время известны только самые общие направления изменения свойств растений вдоль глобальных климатических трансект.

Нами было проведено исследование листовых параметров растений аридной территории Северной Евразии. Было исследовано 1530 образцов растений относящихся более чем к 500 видам из 61 района Северной Евразии с разной степенью аридности климата. Образцы собирали на трех меридиональных трансектах с разной континентальностью климата: Приволжская (Волгоград-Пенза), Уральская (Орск-Екатеринбург) и Монголо-бурятская. В результате, исследованиями были охвачены растительные подзоны Северной Евразии — от южных пустынь до северных лесостепей. Изучали наиболее характерные для данного района виды растений с типичными плоскими листьями. Суккуленты и растения с афильными побегами не изучали. У растений измеряли УППЛ, толщину листа, содержание углерода и азота и фотосинтетических пигментов, мезоструктуру [1, 2]. Для анализа использовали средние значения показателей для района исследований. Для оценки климата использовали индекс аридности Де Мартоне (Ia): $Ia = P/(T + 10)$, где P — среднегодовое количество осадков, T — среднегодовая температура. Минимальное абсолютное значение индекса соответствует максимальной аридности климата. Климатические данные взяты за последние 30 лет из базы данных «Global Climate Data, ver. 2.01» (C.J. Willmott, K. Matsuura, D.R Legates; http://climate.geog.udel.edu/~climate).

Проведенные исследования показали, что структурные параметры листьев растений зависели от климатических условий местообитания. Сравнение исследованных трансект показало, что, несмотря на разную континентальность климата и, следовательно, разные климатические показатели, зависимость УППЛ от климата была схожая для всех трех трансект (рис.). Оказалось, что сильнее всех УППЛ коррелировала с географической широтой местообитания (r=-0,66). Географическая широта определяет угол падения солнечной радиации на поверхность и тем самым предопределяет зональность климата, растительную зональность и свойства растений. Однако кроме географической широты на региональные особенности климата и, следовательно, растительности, влияют такие факторы как, континентальность, рельеф, особенности циркулирования воздушных масс и морских течений. В связи с этим наиболее оптимальным является рассматривать климатические параметры местообитаний растений, а не географическую широту.

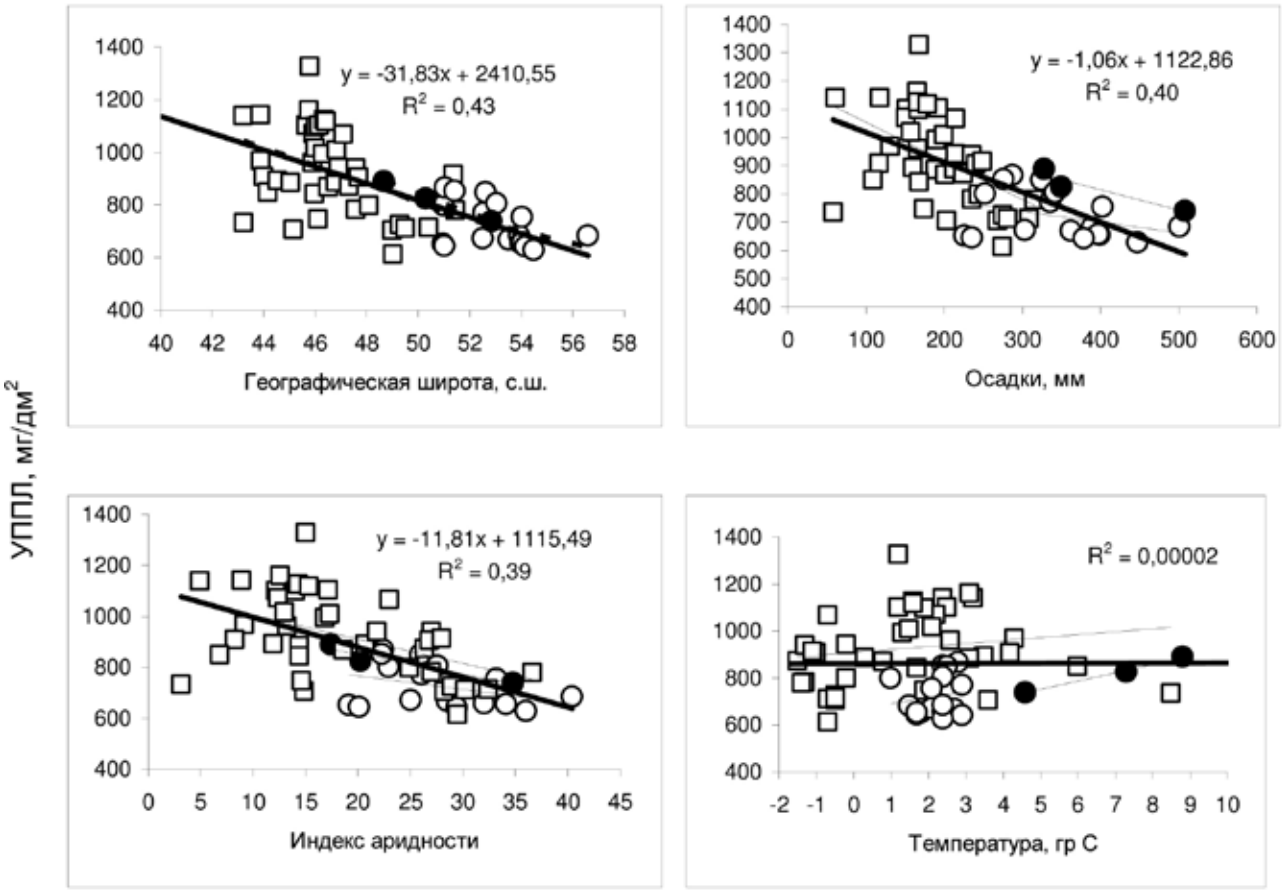


Рисунок. Зависимость УППЛ растений от климатических факторов. Пунктирные линии - отдельно для Приволжской (темные кружки), Уральской (светлые кружки) и Монголо-Бурятской (квадраты) трансект. Представлены средние значения для мест исследований.

Места исследований были охарактеризованы по трем климатическим показателям: среднемноголетняя температура воздуха (T), среднемноголетнее количество осадков (P) и индекс аридности (Ia). УППЛ наиболее сильно коррелировала с осадками (r=-0,63) и, вопреки ожиданиям, не зависела от температуры (рис.). Подобные зависимости были получены в большинстве исследований, хотя в некоторых связь УППЛ была сильнее с T, чем с P [4, 7, 8]. По-видимому, сила связи УППЛ с T и P зависит от объектов исследований - какие биомы и жизненные формы растений включены в анализ. Например в работе [7] показаны разные зависимости УППЛ от T и P для вечнозеленых и листопадных видов растений. К сожалению, большинство имеющихся исследований сосредоточено на древесных видах, а территориально — на тропической и субтропической зонах. Сильная корреляция была отмечена и для УППЛ с Ia (r=-0,62). В общем, можно отметить, что в пределах аридной территории Северной Евразии, увеличение в широтном направлении индекса аридности на 10 единиц (или осадков примерно на 100 мм) приводит к уменьшению УППЛ приблизительно на 100 мг/дм^2.

Также, по мере усиления аридности климата увеличивались толщина листа (r=-0,46), содержание углерода (r=-0,54) и азота (r=-0,55), число клеток и хлоропластов, уменьшалось содержание каротиноидов

По мере увеличения аридности климата возрастают пределы варьирования УППЛ. В аридных условиях появляются виды с высокой УППЛ, и их доля увеличивается. Растения с низкими УППЛ (200-400 мг/дм^2) имеются в местообитаниях из всех растительных подзон. Такие же закономерности изменения вариабельности УППЛ показаны в обзоре [5]. Однако в отличие от этой работы, где отмечается, что высокое значение УППЛ в пустынях связано с наличием там суккулентов и вечнозеленых кустарников, в наших исследованиях такие виды были исключены, но, тем не менее, именно в пустынях был самый большой разброс значений параметров. Это свидетельствует о том, что и среди несуккулентных трав идет увеличение УППЛ в при усилении аридности климата. Растения с высокими УППЛ более адаптированы к аридным условиям и, прежде всего, это связано с адаптацией фотосинтетического аппарата. Высокая вариабельность УППЛ в аридных условиях сви-

детельствует о структурно-функциональном разнообразии видов растений. Известно, что в условиях пустынь обитают виды с C_3-, C_4- и САМ-метаболизмом. Кроме того, только среди C_4-видов растений имеются разные биохимические и структурные подтипы, которые имеют разную эдафическую приуроченность в пределах аридной территории [3, 6]. Таким образом, можно предположить, что за структурным разнообразием C_3-видов растений скрывается биохимическая дифференциация, связанная с альтернативными путями фотосинтетического метаболизма.

Если в глобальном масштабе изменения УППЛ вдоль градиента аридности можно интерполировать как линейное изменение, то в пределах каждой зоны обнаруживается нелинейная куполообразная зависимость. Анализ значений УППЛ растений разных биомов показал, что в пределах каждого биома зависимость УППЛ от индекса аридности может быть описана полиномом второй степени. Индексы аридности, соответствующие минимальным экстремумам УППЛ растений при сопоставлении с картой растительности, хорошо соотносятся с границами подзональных типов растительности — южной пустыни, средней пустыни, северной пустыни, южной степи, средней степи, северной степей, южной лесостепи и северной лесостепи.

Таким образом, изучение комплекса взаимосвязанных структурно-функциональных параметров листа, позволило выявить закономерности их изменения вдоль градиента аридности, что важно для выявления механизмов географической дифференциации растений.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты № 10-05-00297 и 11-04-00435).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Иванова Л.А., Пьянков В.И. Структурная адаптация мезофилла листа к затенению // Физиология растений. 2001. Т.48. С.1-14.
2. Мокроносов А.Т. Мезоструктура и функциональная активность фотосинтетического аппарата. Свердловск, 1978. 147 с.
3. Пьянков В.И., Мокроносов А.Т. Основные тенденции изменения растительности Земли в связи с глобальным потеплением климата // Физиология растений. 1993. Т.40. № 4. С. 515-531.
4. Niinemets Ь. Global-scale climatic controls of leaf dry mass per area, density, and thickness in trees and shrubs // Ecology. 2001. 82, 453—469.
5. Poorter H., Niinemets Ь., Poorter L., Wright I.J., Villar R. Causes and consequences of variation in leaf mass per area (LMA): a meta-analysis // New Phytologist. 2009. 182: 565—588
6. Pyankov V.I., Gunin P.D., Tsoog S., Black C.C. C4 plants in the vegetation of Mongolia: their natural occurrence and geographical distribution in relation to climate // Oecologia. 2000. V.123. P. 15-31.
7. Wright I.J., Reich P.B., Cornelissen J.H.C., Falster D.S., Groom P.K., Hikosaka K., Lee W., Lusk C.H., Niinemets Ь., Oleksyn J., Osada N., Poorter H., Warton D.I., Westoby M. Modulation of leaf economic traits and trait relationships by climate // Global Ecology and Biogeography. 2005. № 14. P. 411—421.
8. Wright I.J., Reich P.B., Westoby M., Ackerly D.D., Baruch Z., Bongers F., Cavender-Bares J., Chapin T., Cornelissen J.H.C., Diemer M., Flexas J., Garnier E., Groom P.K., Gulias J., Hikosaka K., Lament B.B., Lee T., Lee W.J., Lusk C., Midgley J.J., Navas M.-L., Niinemets Ь., Oleksyn J., Osada N., Poorter H., Foot P., Prior L., Pyankov V.I., Roumet C., Thomas S.C., Tjoelker M.G., Veneklaas E.J., Villar R. The Worldwide Leaf Economics Spectrum // Nature. 2004. V. 428. P. 821-827.

УДК 581.526.3

ПРОДУКТИВНОСТЬ PHRAGMITES AUSTRALIS TRIN. EX STEUD В ОЗЕРАХ ХАКАССКОЙ СТЕПИ

PRODUCTIVITY PHRAGMITES AUSTRALIS TRIN. EX STEUD IN THE LAKES OF THE KHAKASS STEPPE

Е.А. Иванова, Н.И. Шевченко, Н.А. Гаевский Ю.А. Спиридонова

E.A. Ivanova, N.I. Shevchenko, N.A. Gaevskii, J.A. Spiridonova

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск
(660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79)

Siberian federal university, c. Krasnoyarsk
(660041, c. Krasnoyarsk, av.Svobodnyi)
e-mail: elenivalg@mail.ru

В данной работе изучены продукционные характеристики макрофитов в соленых озерах Хакасской степи. Высокая продукция отмечена для сообщества *Phragmites australis*, расположенного в соленой части озера Шира. Наименее продуктивными были сообщества тростника в опресненной части озера устья р. Сон.

The production characteristics of macrophytes in the salt lakes of the Khakass steppe are in this work studied. High production is noted for the association of *Phragmites australis*, located in the salt part of Shira lake. These associations of reed in the desalted part of the lake of the mouth of the river Son were least productive.

Высшие водные растения представляют начальное звено в круговороте веществ и энергии как первичные продуценты органического вещества, вовлечены в разнообразные процессы, играют огромную роль в поддержании сложившегося естественного равновесия в водоемах и в природных ландшафтах в целом. Определение первичной продукции высшей водной растительности (макрофитов) — одна из приоритетных задач изучения водоемов современной гидроэкологии. В стенных озерах со значительной долей литорали продукция высших водных растений может быть значительной. Изучение продуктивности макрофитов обычно строится на определении зеленой (наземной) массы [2, 3]. Из-за отсутствия достаточного количества данных по продуктивности макрофитов многие исследователи [1] считали возможным принять за годовую продукцию их максимальную фитомассу, которая у большинства видов растений наблюдается в период цветения. Известно, что высокопродуктивными являются заросли *Ph. australis* [7], По данным В. Г. Папченкова [5], у тростника максимальная биомасса отмечается в начале июля — во время появления соцветий. В настоящей работе рассмотрена продуктивность тростника южного в двух соленых озерах Хакасской степи.

Исследования проводили на озерах Шира и Шунет (республика Хакасия) в конце июля-начале августа 2009-2010 гг., так как в условиях Хакасии появление соцветий у тростника южного приходится на это время. Определение продуктивности тростника проводили на основе укосов фитомассы с учетных площадок с помощью геоботанической рамки размером 50х50 см [2]. Пробы отбирали в наиболее типичных участках фитоценозов в трехкратной повторности. Укосы разбирали по видам растений и взвешивали в сыром и в воздушно-сухом состоянии (растения высушивались в сушильном шкафу при 105°С).

В работе используются поправочные коэффициенты, учитывающие особенности экологических групп водных и прибрежно-водных макрофитов [2, 4]. Для расчета чистой первичной продукции надземных органов (P_1, г/м^2; кг/м^2) по их максимальной надземной воздушно-сухой фитомассе ($B_{вс}$, г) использовался коэффициент ($K_р$). Для высокотравных гелофитов он равен 1,2:

$P_1 = K_р B_{вс}$.

Далее рассчитывали общую продукция органического вещества от абсолютно сухого (P_2, г/м^2):

$P_2 = K_{орг} \cdot P_1$,

где $K_{орг}$ — поправочный коэффициент для расчета содержания органического вещества в общей продукции наземных органов (для гелофитов – 0,92).

Затем рассчитали продукцию углерода (С) на единицу площади, (P_3, г/м^2) и перевели продукцию макрофитов в энергетические единицы (P_4, ккал/м^2):

$P_3 = (P_2 \cdot 46{,}4\%) / 100\%$,

$P_4 = P_3 \cdot 10$ ккал/м^2.

Минерализованные озера Шира и Шунет находятся на территории северной части Республики Хакасия. Озеро Шира — место расположения курорта республиканского значения (входит в состав курортов Российской Федерации) и детского санатория. Юго-восточная часть озера Шира, включающая приозерные террасы и заболоченную долину, по которой протекает впадающая в озеро Шира река Сон, принадлежит

государственному природному заповеднику «Хакасский» [6]. Озеро Шира расположено в неглубокой горной впадине, в 340 км от Красноярска, в 160 км от г. Абакана. Его окружает лесостепь с мягкими очертаниями дальних предгорий. Максимальная глубина озера — 21 м, длина озера — 9,35 км, ширина — 5,3 км, площадь зеркальной поверхности — 35,9 км^2, длина береговой линии — 24,5 км. Минерализация воды в озере Шира колеблется от 17,3 г/л до 30 г/л в зависимости от глубины забора проб. Вода щелочная с pH 8,9-9,2. По составу озерная влага слабощелочная, сульфатно-хлоридная, натриево-калиевая, с повышенным содержанием магния. Содержание солей в воде на протяжении всего озера неодинаково, наиболее высокое в центральной части [8]. Оз. Шира — слабосоленое озеро, несмотря на то, что в него с восточной стороны впадает небольшая река Сон. Поэтому здесь берег озера представляет собой болотистую низину. Пробы макрофитов отбирали на двух станциях: станция 1 (соленая часть озера) — в литорали озера, 1 км южнее курортной зоны и станция 2 — устье реки Сон (опресненная часть озера).

Озеро Шунет расположено в 10 км юго-западнее озера Шира и является грязевым источником лечебного сырья и местом отдыха туристов. Это небольшой водоем, имеющий длину 0,9 километров, расположен в узкой горной впадине. Площадь водного зеркала составляет 0,46 км^2, длина береговой линии — 2,9 км, максимальная глубина достигает 3,0 м. Вода озера отнесена к рассолам со слабощелочной реакцией (pH=8,4). Уровень минерализации воды оставляет 61,3 г/л. Оба озера характеризуются упрощенной трофической цепью (они безрыбные) и наличием придонного сероводородного слоя [6, 8].

В литорали соленых озер (глубиной от 0,5 до 1,5 м) было выявлено всего два вида высших водных растений, относящиеся к отделу Magnoliophyta: гидрофит - рдест гребенчатый *Potamogeton pectinatus* L. и гелофит — тростник южный или обыкновенный *Phragmites australis* Trin. ex Steud. Эти два вида, чаще всего, образовывали разорванные чистые ассоциации, чередуясь между собой, или по периферии зарослей тростника южного отмечено небольшое вкрапление рдеста гребенчатого. В сублиторали озера Шунет обнаружен еще *Juncus filiformis* L.

Значения воздушно-сухой фитомассы тростника южного в течение трех лет значительно варьировали по станциям озера Шира и изменялись в пределах от 320,1 г/м^2 до 1497,6 г/м^2, Наибольшая биомасса тростника зарегистрирована в 2010 на станции 1 озера Шира. Несколько ниже, но различия не достоверны, были значения фитомассы на станции 2 (опресненная часть озера). В озере Шунет в 2010 г. выявлена самая низкая фитомасса тростника (102,4 г/м^2), в то же время, в 2011 воздушно-сухая фитомасса была достаточно высокой (табл.1).

Из литературных источников известно, что сплошной одинаковый рост *Phragmites* и его большая высота делает тростниковые сообщества — высокопродуктивные. Для некоторых экосистем пресноводных и соло-

Таблица

Продуктивные характеристики *Ph. australis* в озерах Шира и Шунет в 2009-2011 гг.

Озеро	Шира						Шунет	
	Станция 1			Станция 2				
Показатель	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2010	2011
Воздушно-сухая фитомасса (105°С), г/м^2	506,7± 87,7	1497,6± 306,6	508,0± 97,5	402,2± 62,1	320,1± 34,1	533,5± 19,3	102,4± 21,7	898,3± 231,4
Чистая первичная продукция надземных органов (P_1, г/м^2)	759,9± 131,5	2246,4± 459,9	762,0± 146,2	603,2± 93,2	480,2± 51,1	800,2± 28,9	153,6± 32,5	1347,4± 347,1
Общая продукция органического вещества (P_2, г/м^2)	699,2± 121,0	2066,7± 423,1	701,0± 134,5	554,9± 85,7	441,8± 46,9	736,2± 26,6	141,3± 29,9	1239,6± 319,4
Продукция углерода (С) на единицу площади, (P_3, г/м^2)	324,4± 56,1	958,9± 196,3	325,3± 62,4	257,5± 39,8	207,9± 24,8	341,6± 12,4	65,6± 13,9	575,2± 148,2
Продукция энергии на единицу площади, P_4, ккал/м^2 год	3244,2± 561,4	9889,4± 1963,3	3252,8± 624,3	2575,1± 397,8	2049,9± 218,0	3415,9± 123,6	655,7± 138,7	5751,8± 1481,8

новатоводных экосистем Северной Америки уровень надземной биомассы тростника изменяется в диапазоне 980-2642 г/м^2 сухой массы — в пресноводных болотистых экосистемах, 727-3663 г/м^2 сухой массы — в солоноватых местообитаниях [7]. Полученные нами результаты фитомассы тростника южного имеют более низкие показатели, чем сообщества в солоноватых экосистемах Северной Америки.

Чистая первичная продукция надземных органов, общая продукция органического вещества, продукции углерода и энергии имеют тот же характер распределения по годам и водоемам (см. табл.).

Однако, если сравнить продуктивные характеристики тростника южного озер Шира и Шунет с литературными данными, то они более высоки, чем показатели по *Ph. australis* в слабо-соленном водно-болотном урочище Донгузлы (Южный Урал) [4].

Таким образом, при относительно невысокой фитомассе 102,4-1497,6 г/м^2 сухого вещества, продукционные характеристики сообщества *Ph. australis* в соленых озерах Хакасской степи достигают высоких показателей за год от 655,7 до 9889,4 ккал/м^2 .

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Боруцкий Е.В. Материалы по динамике биомассы макрофитов озер//Тр.ВГБО АН СССР. Л., 1950. Т. 2. С. 43-68.
2. Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. - Л.: Наука, 1981. - 187 с.
3. Корелякова И.Л. Растительность Кременчугского водохранилища. Киев: Наук. Думка, 1977. 200 с.
4. Куянцева Н. Б., Исакова Н. А. Продукционная характеристика растительности водно-болотного урочища Донгузлы (Южный Урал) // Известия Челябинского научного центра. 2008. Вып. 1 (39). С. 61-66.
5. Папченков В. Г. К изучению сезонной динамики накопления растительной массы гелофитов // Ботанический журнал. 1985. Т. 70, № 2. С. 208-214.
6. Энциклопедия Республики Хакасия/ Правительство Республики Хакасия. Красноярск: Поликор, 2008. Т. 2. 320 с.
7. Meyerson L.A. A comparison of Phragmites australis in freshwater and brackish marsh environments in North America / L.A. Meyerson, K. Saltonstall, L. Windham, E. Kiviat, S. Findlay // Wetlands Ecology and Management. 2000. № 8 P. 89-103.
8. Parnachev V. P., Degermendzhy A. G. Geographical, geological and hydrochemical distribution of saline lakes in Khakasia, Southern Siberia // Aquatic ecology. 2002. V.36. № 2. P.107-122.

УДК 581.9 (470.43)

ОСОБЕННОСТИ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ФЛОРЫ СЕРНОВОДСКОГО ШИХАНА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ (ВЫСОКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

FEATURES OF THE TAXONOMIC STRUCTURE OF FLORA OF SERNOVODSK SHIHAN AND ITS SURROUNDINGS (HIGH VOLGA, SAMARA REGION)

А.В. Иванова, В.М. Васюков
A.V. Ivanova, V.M. Vasjukov

Институт экологии Волжского бассейна РАН (445003, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS (445003, Russia, Samara region, Togliatti, str. Komsina, 10)
e-mail: nastia621@yandex.ru, vvasjukov@yandex.ru

Флора Серноводского шихана и окрестностей представлена 490 видами сосудистых растений.
Flora of Sernovodsk shihan and the surrounding area is represented 490 species of vascular plants.

Серноводский шихан — комплексный памятник природы, представленный останцем эрразионной террасы в Высоком Заволжье, сложен мергелями и красными глинами татарского яруса пермской системы (площадь 30 га), до 200-250 м н. у. м., расположен в 5 км северо-восточнее пос. Серноводск Сергиевского района Самарской области [5]. По южным склонам распространены каменистые степи, северные склоны покрыты лиственным лесом и искусственными насаждениями хвойных деревьев, в западной части — разнотравно-дерновиннозлаковые степи и дубовые колки.

Изучение флоры Серноводского шихана проводили выдающиеся исследователи: П.С. Паллас, К.К. Клаус, С.И. Коржинский, Т.И. Плаксина. Научными экспедициями Института экологии Волжского бассейна РАН под руководством проф. С.В. Саксонова проводится комплексное обследование растительного покрова Серноводского шихана в 2008, 2011, 2012 гг.

Во флоре Серноводского шинаха и его окрестностей выявлено 490 видов сосудистых растений, принадлежащих к 262 родам и 74 семействам.

К числу особо охраняемых урочища принадлежат 12 видов сосудистых растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации [3]: *Artemisia salsoloides*, *Astragalus zingeri*, *Fritillaria ruthenica*, *Globularia punctata*, *Hedysarum grandiflorum*, *H. razoumovianum*, *Iris pumila*, *Koeleria sclerophylla*, *Medicago cancellata*, *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*, *S. zalesskii* и 58 видов Красной книги Самарской области [4].

Для выявлений особенностей таксономического состава флоры Серноводского шихана проведем сравнительный анализ, используя данные по флорам, представленным в табл. 1. Все представленные флоры находятся в Заволжье, за исключением Акуловской степи.

Рассматривая головные семейственные спектры сравниваемых флор, можно сказать, что все они схожи с флорой большей по площади территории, кроме того, носят индивидуальные черты (табл. 2). Все флоры содержат достаточно большое количество видов (более 300). Поэтому у них выдерживается положение первых трех семейств — *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, соответствующее флоре Самарской области [8], а также Ульяновской области [1]. Третье место в головной части спектра занимает семейство *Fabaceae*, что характеризует флору Среднего Поволжья как *Fab*-флору [11]. Такое же положение бобовых в головном спектре флоры указывается для большинства стран Средиземноморья и Центральной Азии [11].

Таблица 1

Месторасположение сравниваемых флор

№ п/п	Флора	Число видов	Месторасположение	
			область	административный район
1	Серноводский шихан	490	Самарская	Сергиевский
2	Озеро Молочка	324	Самарская	Исаклинский
3	Акуловская степь	410	Ульяновская	Николаевский
4	Байтуган	387	Самарская	Камышлинский
5	Ташлинская балка	361	Самарская	Ставропольский
6	Бинарадка	359	Самарская	Ставропольский

Таблица 2

Головные части семейственных спектров сравниваемых флор (в скобках указан процент синантропизации флоры)

Самарская область	Серноводский шихан 9,6%	Озеро Молочка 9,7%	Акуловская степь 4,9%	Байтуган 8,0%	Ташлинская балка 13,6%	Бинарадка 11,7%
Ast	Ast	Ast	Ast	Ast	Ast	Ast
Poa	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa
Fab	Fab	Fab	Fab	Ros	Fab	Fab
Ros	Ros	Ros	Ros	Fab	Ros	Ros
Bras	Lam	Car	Car	Lam	Lam–Cyp	Br
Cyp	Br	Ap	Br	Car–Ap	Ap	Car
Lam	Scr	Bras	Lam	Ran	Car–Bor–Ran	Lam
Car	Car	Lam	Scr	Pol	Scr	Cyp
Scr	Ap	Cyp	Ap	Scr	Br	Ap
Ran	Ran	Sal	Bor	Br–Bor	Pol	Sal–Scr–Bor

Примечание: Семейства: *Ap — Apiaceae*, *Ast — Asteraceae*, *Bor — Boraginaceae*, *Br — Brassicaceae*, *Car — Caryophyllaceae*, *Cyp — Cyperaceae*, *Fab — Fabaceae*, *Lam — Lamiaceae*, *Poa — Poaceae*, *Pol — Polygonaceae*, *Ran — Ranunculaceae*, *Ros — Rosaceae*, *Sal — Salicacae*, *Scr — Scrophulariaceae*.

Очевидно, что не все из рассматриваемых флор имеют одинаковое положение первой триады семейств (табл. 2). На третьем месте в спектре флоры урочища Байтуган семейство Rosaceae. Это говорит о том, что сравниваемые флоры носят и индивидуальные черты. В данном случае такое высокое положение семейства Rosaceae указывает на повышенную лесистость обследованной территории. Аналогичная ситуация указывалась нами для флоры Самарской Луки [2]. Вообщем, следует отметить высокое положение семейств *Fabaceae* и *Rosaceae* для всех упоминаемых здесь флор. Они занимают третье и четвертое места.

Для флоры Серноводского шихана характерно высокое положение в спектре флоры семейств *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Apiaceae*. Семейство *Lamiaceae* также многочисленно в составе флоры Байтугана и Ташлинской балки (на фоне всей Самарской области). *Apiaceae* находится в головной части всех флор в отличие от флоры Самарской области. А семейство *Scrophulariaceae* занимает у Серноводского шихана самое высокое положение среди сравниваемых флор. Это характеризует его флору отнюдь не как ксерофитную, несмотря на то, что здесь присутствует большое разнообразие степных сообществ, в том числе и редких. Всего на территории Серноводского шихана описано 12 редких степных растительных сообществ [7]. По сравнению с другими памятниками природы Самарской области это самое большое количество.

Следует отметить также, что не замечено какой-либо закономерности между положением в спектре каких-либо семейств и степенью синантропизации флоры. Нами было показано, что в спектре адвентивных видов Самарской Луки лидируют семейства *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Chenopodiaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*. Высокое положение занимает также семейство *Boraginaceae*. Так как некоторые из перечисленных семейств также многочисленны во флоре в целом, степень синантропизации может отражать высокое положение *Brassicaceae*, *Boraginaceae и Chenopodiaceae*. Степень синантропизации наших флор колеблется от 4,9 до 13,6% (т.е, меняется более чем в два раза). Семейство *Chenopodiaceae* отсутствует в головных спектрах всех рассматриваемых флор. У флоры с наименьшей степенью синантропизации (Акуловская степь) в спектре присутствуют и *Boraginaceae*, и *Brassicaceae*. То же наблюдается и в спектре флоры Ташлинской балки (наибольшая степень синантропизации).

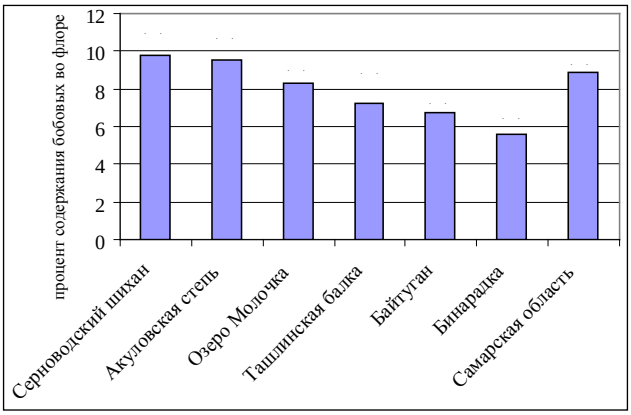


Рисунок. Процент содержания представителей сем. Fabaceae в рассматриваемых флорах.

Во флоре Серноводского шихана наиболее многочисленны рода *Astragalus* (13 видов), *Artemisia* (11 видов), *Galium* (10 видов) и *Veronica* (8 видов). Первые три позиции такие же у флоры Акуловской степи, однако, число видов там меньше [6]. Так как из всего семейства *Fabaceae* в головной части родового спектра встречается лишь род *Astragalus*, это отчасти говорит и о многочисленности бобовых в данной флоре.

Действительно, по количеству видов относительно других семейств *Fabaceae* находится на третьем-четвертом месте у всех рассматриваемых флор. Но процент содержания этих видов в разных флорах будет неодинаков. По рис. видно, что он особенно высок у флоры Серноводского шихана и Акуловской степи, даже выше, чем по Самарской области в целом. Очевидно, что отдельные ее районы значительно отличаются по количеству данных представителей.

Таким образом, рассматриваемый показатель характеризует флору Серноводского шихана как наиболее «бобовую» в области. Кроме того, анализируя эти данные нельзя сказать, что Ульяновская область беднее в отношении этого семейства, так как там есть тоже относительно более «бобовые» территории.

Рассматривая другие таксономические показатели сравниваемых флор (табл. 3), можно сказать, что флора Серноводского шихана при наибольшем количестве видов представлена средним (среди рассматриваемых) количеством семейств и наибольшим количеством родов. Число монотипических семейств и родов является средним.

Процент содержания видов в десяти ведущих семействах во флорах меняется значительно (табл. 3). Можно видеть, что по этому показателю флора Серноводского шихана похожа на флору Акуловской степи. Сходство этих флор мы уже отмечали в данной работе. Значение этого показателя у данных флор самое высокое из рассматриваемых.

Таблица 3

Таксономические данные сравниваемых флор

№ п/п	Флора (число видов)	Число семейств	Число монотипических семейств	Число родов	Число монотипических родов	% 10-ти ведущих семейств
1	Озеро Молочка (324)	60	24 (40%)	213	148 (69,5%)	42,7
2	Акуловская степь (410)	65	35 (53,8%)	237	153 (65,5%)	70,0
3	Байтуган (387)	69	32 (46,4%)	235	144 (61,3%)	63,3
4	Ташлинская балка (361)	73	35 (47,9%)	231	169 (73,2%)	60,4
5	Бинарадка (359)	76	35 (46,1%)	247	185 (74,9%)	57,9
6	Серноводский шихан (490)	74	31 (41,9%)	262	163 (62,7%)	70,4

Известно, что репрезентативность первых 10 семейств головной части спектра снижается при увеличении общего богатства флоры. Толмачевым было показано, что в бедных флорах Арктики и пустынных флорах Средней Азии она достигает величины 65-76 и 63-71%, в бореальных понижается (48-61%) и в южных неаридных флорах иногда достигает 30-41% [9, 10]. Возможно, это касается не только значительных по площади флор, но и рассматриваемых в нашем случае локальных флор, отражая их местные особенности. В данном случае в связи с вышесказанным флору Серноводского шихана можно характеризовать как имеющую аридные черты. При обследовании территорий Бинарадки, Ташлинской балки, Озера Молочка и урочища Байтуган обнаружено больше мезофитных, влажных местообитаний.

Выводы:

1. Таксономические показатели флоры могут охарактеризовать ее достаточно полно. Информативными показателями являются: семейственный спектр, родовой спектр, процент содержания в десяти ведущих семействах во флоре.

2. Флора Серноводского шихана можно охарактеризовать как «бобовую», имеющую аридные черты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Благовещенский В.В., Раков Н.С. Конспект флоры высших сосудистых растений Ульяновской области. Ульяновск, 1994. 116с.
2. Иванова А.В. Таксономическая характеристика флоры Самарской Луки // Изв. Самар. науч. центра. Самара, 2010. Т.12, № 1. С. 31–42.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
4. Красная книга Самарской области. Том 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти, 2007. 372 с.
5. Лупаев П.Д., Плаксина Т.И. Серноводский шихан// Зеленая книга Поволжья: охраняемые природные территории Самарской области. Самара, 1995. С. 287–289.
6. Раков Н.С., Васюков В.М., Иванова А.В., Савенко О.В., Саксонов С.В., Сенатор С.А. Акуловская степь — ценный ботанический объект Ульяновской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2008. № 5. С. 78–107.
7. Саксонов С.В., Лысенко Т.М., Ильина В.Н., Конева Н.В., Лобанова А.В., Матвеев В.И., Митрошенкова А.Е., Симонова Н.И., Соловьева В.В., Ужамецкая Е.А., Юрицына Н.А. Зеленая книга Самарской области: редкие и охраняемые растительные сообщества / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и док. биол. наук С.В. Саксонова. Самара, 2006. 201с.
8. Сосудистые растения Самарской области: учебное пособие / Под ред. А.А. Устиновой и Н.С. Ильиной. Самара, 2007. 400с.
9. Толмачев А.И. Богатство флор как объект сравнительного изучения // Вестник ЛГУ. 1970. № 9. С. 71–83.
10. Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.
11. Хохряков А.П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Бот. журн., 2000. № 5. С. 1–11.

УДК 911:94 (398.1)

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ БАССЕЙНА НИЖНЕГО ДОНА В ЭПОХУ ПОЗДНЕЙ БРОНЗЫ

LATE BRONZE TIME ARCHAEOLOGICAL MONUMENTS OF THE LOW DON REGION

Л.С. Ильюков
L.S. Ilyukov

Южный научный центр РАН
(Россия, 344006, Ростов-на-Дону, просп. Чехова, д. 41)

Southern Scientific Center RAS
(Russia, 344006, Rostov-on-Don, Chekhov prosp., 41)
e-mail: Iljukov@ssc-ras.ru

Степной ландшафт бассейна Нижнего Дона в эпоху поздней бронзы был освоен племенами срубной культурно-исторической общности. По данным радиоуглеродной хронологии срубная культура датируется XX-XV вв. до н.э. Племена срубной культуры оставили в этом регионе более 1000 погребений и около 100 поселений.

Steppe zone of the Low Don river's region was settled by Srubnaya cultural community of tribes in XXth - XVth centuries BC. More than 1000 graves and 100 settlements from Srubnaya culture in the region were found.

Дон — одна из крупных рек Восточной Европы с большим количеством притоков. Для него характерно асимметричное строение долины; правый берег высокий и крутой, левый — пологий и низменный. Как правило, на первой террасе правого берега располагались поселения, на водоразделах — курганные могильники. Южная часть реки расположена в степной зоне, для нее характерна черноземная почва и разнотравно-дерновинно-злаковая растительность. Часть этой территории находится в пределах Ростовской области, которая в эпоху поздней бронзы была занята земледельческо-скотоводческими племенами, оставившими памятники срубной культуры. Срубную культуру выделил еще в 1901-1905 гг. В.А.Городцов после проведения археологических раскопок в Бахмутском и Изюмском уездах на Донетчине. Культура была выделена по форме погребального сооружения, на дне которого находился скелет человека в скорченном виде на левом боку. Яма была обложена бревнами, которые образовывали сруб. Но уже сразу стало ясно, что тип погребального сооружения не является ортодоксальным. Однако за этими погребениями с баночными и ребристыми горшками закрепилось название срубных погребений, данное по форме вида погребального сооружения. Как выяснилось, такая форма погребального сооружения встречается крайне редко и не повсеместно. Но привычка оказалась сильней. Выделение культуры по одному яркому признаку оказалось порочным занятием. И в ряде случает исследователи смело отмели аналогичные определения.

Обширный «евразийский степной пояс» охватывал огромные пространства от Подунавья до Маньчжурии. Хозяйство этих культур в основном базировалось на животноводстве, земледелие никогда не играло большой роли в жизни этих народов [1]. Их формирование складывалось в начале эпохи раннего металла. Ко II тысячелетию до н.э. этот пояс уже сложился [2, с. 36-38]. Третий этап его формирования совпал с поздним бронзовым веком и формированием евразийской металлургической провинции [2, с. 46]. Его территория была занята единой срубно-андроновской общностью [2, с. 49]. В Восточной Европе располагались памятники срубной культуры, а к востоку от них — андроновские (алакульские и федоровские). По данным абсолютной хронологии срубная культура датируется XX-XV вв. до н.э. На основе срубно-андроновской общности сформировалась общность культур с так называемой валиковой керамикой [2, с. 50]. Контакты между срубной и андроновской культурами в рамках этой общности были многосторонними. Известны многочисленные андроновские инновации в срубной культуре не только в металле, но и в других категориях инвентаря [3, с. 136-138; 4, с. 133-135]. Меновая торговля не ограничивалась металлическим сырьем или изделиями из металла. По-видимому, был широкий спектр товаров, которые широко перемещались в рамках каждой культуры, но и между ними. В этой торговле особое место, вероятно, отводилось домашнему скоту [5, с. 33].

Нижнее Подонье расположено в южной части «степного пояса» блока культур эпохи поздней бронзы. Насколько памятники эпохи бронзы, относящиеся к срубной культуре, были распространены к югу от долины Маныча — неизвестно. Племена срубной культуры оставили в этом регионе более 1000 погребений и около 100 поселений.

Начало поздней бронзы на Нижнем Дону открывают покровские памятники, они перерастают на позднем ее этапе в срубную культуру. Некоторые исследователи

в рамках раннесрубного времени выделяют покровско-срубные памятники [6, с. 37-54]. В раннесрубное время поселения располагались на надпойменных террасах, ближе к долинам рек, курганные могильники — всегда в стороне от поселений. Обычно курганные группы находились на водоразделах рек и их притоков (Нижнедонские Частые курганы). Как правило, курганы этого времени имели индивидуальные насыпи или были впущены в более древние насыпи.

В период расцвета срубной культуры поселения занимали пойменные террасы. Рядом с ними находились курганы. В это время получает распространение обычай сооружения могилы рядом с курганом, отмеченным небольшой насыпью. Выкид из могильной ямы, уложенный рядом с ямой, составлял небольшой холмик. Над такими могилами не возводились настоящие насыпи. Таким образом, складывался обряд сооружения без курганных кладбищ над могилами умерших. По мере роста кладбища захоронения совершались в виде рядов, вытянутых в широтном направлении. На правобережье Дона, где обнажались горные породы, над неглубокими могильными ямами возводились ритуальные каменные площадки, на левобережье Дона, где их не было, они не сооружались. Сохранялся тот же принцип формирования кладбища, оно становилось вытянутым в широтном направлении. По-видимому, над этими неглубокими могилами насыпались едва заметные «грунтовые площадки». Погребальный инвентарь был скудным, обычно ограничивался 1-2 горшками. Среди них более 50% составляли простые баночные сосуды. Изменения погребальной практики, вероятно, были обусловлены трансформацией идеологических основ культуры этих племен. Наряду с традиционным путем путешествия «в мир иной», альтернативным становится путь быстрого достижения «мира предков». Для этих целей, останки умершего сжигали на стороне, а затем кальцинированные остатки помещали в «манекен», которому, очевидно, придавали антропоморфные очертания и который оставляли на дне могильной ямы. А рядом с ним помещали скупой заупокойный инвентарь умершего, по всей видимости, для демонстрации его состоятельности или престижа на надмогильную площадку или «грунтовую подушку». Затем это имущество разбирали живые, совершая обряды поминовения над усопшим, оставляя в окрестностях могилы осколки посуды или остатки тризны [7, с. 222, 223]. Из более 1000 захоронений срубной культуру в Нижнем Подонье погребения с трупосожжениями составляют около 1% [8, с. 157].

В позднем бронзовом веке происходит перерождение срубной культуры, на ее смену приходит обычай распространения бескурганных кладбищ, которые находились не только неподалеку от самих поселений. Иногда захоронения совершались в черте самих поселков, по-видимому, в заброшенных жилищах (Ливенцовское поселение I).

В заключительный период бронзового века, как правило, бытовые поселки всегда располагались ближе к реке. Часто они находились у самой реки, в ее пойме, на ее возвышенных участках (Пробужденовское, Мясниковань). Такие изменения в месторасположении поселков, по-видимому, были обусловлены тем, что в степи наметилась относительная политическая стабильность. Отсутствовала военная угроза, поэтому поселки не нуждались в укреплении своих границ. Данный период связан с распространением Нижнем Дону поселений с так называемой валиковой керамикой. По мнению Е.Н.Черных [2, с. 50], в этот период времени возникла расплывчатая и аморфная общность культур, объединенных валиковой керамикой, у которой валик располагался под венчиком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лебедева Е.Ю. Археобатаника и изучение земледелия эпохи бронзы Восточной Европы // ЦРUS: Междисциплинарные исследования в археологии. М., 2005. Вып. 4. С. 50-68.
2. Черных Е.Н. Формирование евразийского «Степного пояса» скотоводческих культур: взгляд сквозь призму археометаллургии и радиоуглеродной хронологии // Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск, 2008. № 3 (35). С. 36-53.
3. Ильюков Л.С. Инновационные процессы в позднем бронзовом веке в степях Нижнего Подонья // Проблемы и перспективы социально-экономического и научно-технологического развития южных регионов: Материалы Всерос. науч.конф., Ростов-на-Дону, 21-22 сентября 2009 г. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. С.136-38.
4. Ильюков Л.С. Бронзовый браслет из Нижнего Подонья: к проблеме этнокультурных связей срубной и андроновской культур // Фундаментальные проблемы пространственного развития юга России: междисциплинарный синтез: Тез. Всерос.науч.конф., Ростов-на-Дону, 28-29 сентября 2010 г.. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. С. 133-135.

5. Антипина Е.Е., Моралес А. «Ковбои» восточноевропейской степи в позднем бронзовом веке // ЦРUS: Междисциплинарные исследования в археологии. М., 2005. Вып. 4. С.29-44
6. Шарафутдинова Э.С., Житников В.Г. Курганные могильники раннесрубной культуры на Верхнем Чире (юг Среднего Подонья). СПб., 2011. 177 с.
7. Ильюков Л.С. Поминальные площадки срубной культуры Нижнего Дона // Труды III (XIX) Всерос.археол.съездаМ., 2011. . Том I. С. 222-223.
8. Шарафутдинова Э.С. Периодизация срубной культуры Нижнего Подонья // Срубная культурно-историческая общность (Проблемы формирования и периодизация). Куйбышев, 1985. С. 146-177.

УДК 581.9 (574.42)

СТЕПНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЗАЙСАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ

STEPPE VEGETATION ZAISAN DEPRESSION

А.Ф. Исламгулова, Б.М. Султанова
A. F. Islamgulova, B.M. Sultanova

РГП «Институт ботаники
и фитоинтродукции» МОН РК
(г. Алматы, Республика Казахстан)

Institute of Botany and Phytointroduction
(Almaty, Kazakhstan)
e-mail: geobotanykz2011@nur.kz

Изложены результаты исследований растительности опустыненных степей Зайсанской котловины. Представлена характеристика современного состояния растительных сообществ в зависимости от условий формирования.

The results of studies of vegetation desert steppes Zaisan Depression. The characteristics of the current state of plant communities depending on the conditions of formation.

Степная растительность изучалась в рамках проекта фундаментальных исследований «Закономерности пространственного распределения растительности Зайсанской котловины». Результаты исследований послужили основой для создания карты растительного покрова в М. 1:500 000, были выявлены редкие растительные сообщества и основные факторы антропогенной трансформации растительности.

Зайсан — озеро в межгорной котловине среди отрогов хребтов Южного Алтая, Тарбагатая и Саура. Территория котловины имеет наклонные делювиально-пролювиальные и аллювиально-пролювиальные равнины, аридно-денудационные плато, сложенные отложениями неогена, аллювиальные, эоловые равнины и мелкосопочники. В центре котловины находится пресноводное озеро Зайсан, площадью 1800 км^2, с абсолютной отметкой воды 382 м, после подтопления — 395 м. Берега озера не превышают 400 м. Озеро проточное; в него впадает р. Черный Иртыш, а вытекает р. Иртыш. Северная часть несколько приподнята над южной. Протяженность котловины 220 (290) км в северо-западном направлении. Ширина ее 70 (120) км, площадь 32 тыс.км^2. [1].

Растительный покров Зайсанской котловины относится к Джунгарской провинции Ирано-Туранской подобласти Сахаро-Гобийской области [2].

Дифференциация растительного покрова Зайсанской котловины в целом подчинена зональным и высотно-поясным закономерностям. Распределение растительных сообществ обусловлено высотой над уровнем моря, элементами мезорельефа, степенью щебнистости и сформированностью почвенного покрова. Высота над уровнем моря обусловливает проявление инверсионной зональности почвенного и растительного покрова, определяющейся «котловинным эффектом».

В пределах территории исследований степной тип растительности представлен опустыненной степью, распространенной на предгорных наклонных и увалистых равнинах. Растительность, развивающаяся на зональных светло-каштановых почвах, представлена полынно-дерновинно-злаковыми сообществами, которые образованы ксерофитными злаками (*Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *S. sareptana*) с субдоминирующей ролью полыни (*Artemisia sublessingiana*, *A. gracilescens*, *A. marschalliana*). Выделяя подтип «опустыненные степи» мы придерживались мнения Е.М.Лавренко, который под «опустыненными степями» понимал наиболее ксерофитные степные группировки со значительным участием ксерофитных полукустарничков [3].

Наибольшие площади, занятые степной растительностью, расположены в северо-западной части котловины. На волнистых наклонных равнинах, непосредственно прилегающих к Бухтарминскому водохранилищу, рас-

пространены маршаловополынно-тырсовые с таволгой (*Stipa capillata, Artemisia marschalliana, Spiraea hypericifolia*) сообщества на светло-каштановых супесчаных почвах. Общее проективное покрытие почвы растительностью составляет 40-50%. Флористический состав сообществ насчитывает 12 видов. В маршаловополынно-тырсовых с таволгой степях постоянны такие виды, как: змеевка растопыренная (*Cleistogenes squarrosa*), типчак (*Festuca valesiaca*), тонконог (*Koeleria cristata*). В мало нарушенном состоянии данные сообщества встречаются небольшими участками, основная же часть растительности — залежи, находящиеся на разной стадии восстановления.

Немного южнее, но также в северо-западной части котловины, холмистые наклонные равнины заняты разнотравно-типчаково-ковыльными с таволгой (*Stipa capillata, S. lessingiana, Festuca valesiaca, Galium ruthenicum, Achillea millefolium, Salvia stepposa, Artemisia gracilescens*) ценозами. Для них характерно сочетание с дерновиннозлаково-таволгово-карагановыми (*Caragana camilli-schneideri, Spiraea hypericifolia, Stipa capillata, Festuca valesiaca*) сообществами по ложбинам стока на светло-каштановых малоразвитых щебнистых почвах. Флористический состав сообществ насчитывает от 15 до 24 видов. Общее проективное покрытие 60-70%, а в кустарниковых зарослях до 80%. В настоящее время большая часть разнотравно-типчаково-ковыльной степи распахана и используется под выращивание подсолнечника и некоторых других сельскохозяйственных культур.

На вершинах и верхних частях склонов невысоких сопок, расположенных ближе к центру на северо-востоке Зайсанской котловины, с малоразвитыми сильно щебнистыми бурыми почвами встречаются интересные сообщества: холоднополынно-тырсово-ковыльковые (*Stipa orientalis, S. capillata, Artemisia frigida*) с участием змеевки растопыренной (*Cleistogenes squarrosa*). Сообщества с доминированием ковылька (*Stipa orientalis*) характерны для Джунгарской провинции [2]. Общее проективное покрытие невысокое — 20-25%. Видовой состав сообществ включает 7-10 видов, встречающихся в единичном обилии. Кроме вышеперечисленных это: *Ajania fruticulosa, Carex duriuscula, Convolvulus ammanii, Festuca valesiaca, Goniolimon speciosum, Kochia prostrata, Koeleria cristata*. Эти сообщества граничат с дерновиннозлаково-холоднополынными (*Artemisia frigida, Stipa capillata, Festuca valesiaca, Cleistogenes squarrosa*) ценозами, распространенными ниже по склонам сопок.

На предгорных равнинах Тарбагатая, окружающих Зайсанскую котловину с юга, характерны холоднополынно-дерновиннозлаковые (*Stipa sareptana, Stipa capillata, Festuca valesiaca, Artemisia frigida*) ценозы на светло-каштановых сильно щебнистых малоразвитых почвах, местами с выходами коренных пород. Во флористическом составе сообществ выявлено от 8 до 19 видов. Проективное покрытие варьирует от 30 до 60%. В составе холоднополынно-дерновиннозлаковых степей постоянны: лапчатка бесстебельная (*Potentilla acaulis*) ирис кожистый (*Iris scariosa*), тонконог (*Koeleria cristata*), эфедра (*Ephedra distahya*). Характерным является присутствие змеевки растопыренной (*Cleistogenes squarrosa*), монгольско-сибирского вида. Изредка отмечается другой монгольско-сибирский вид — вьюнок Аммана (*Convolvulus ammanii*).

Виды степного разнотравья (*Galium ruthenicum, Galatella tatarica, Potentilla bifurca, Jurinea multiflora, Plomoides tuberosa*) в составе холоднополынно-дерновинно-злаковых ценозов появляются под покровом караганы или в местах с увеличением увлажнения (вогнутые части склонов), но всегда в единичном обилии. В местах с выходами коренных пород встречаются виды-петрофиты: вероника (*Veronica incana*), горноколосник (*Orostachys spinosa*), житняк (*Agropyron cristatum*), ковыль восточный (*Stipa orientalis*), гонилолимон (*Goniolimon speciosum*), карагана (*Caragana frutex*). Из малолетников чаще других отмечается *Androsace maxima*.

Для предгорных равнин Тарбагатая также характерны тонковатополынно- ковыльные (*Stipa lessingiana, S. capillata, Artemisia gracilescens*) степи на светло-каштановыхи солонцеватых почвах. Проективное покрытие на уровне 40-60%. Выявленный видовой состав сообществ колеблется в пределах 7-23 видов. Из сопутствующих видов отмечены *Festuca valesiaca, Ajania fruticulosa, Allium polyrrchizum, Ancanthia igniaria, Androsace maxima, Carex stenophylla, Dianthus rigidus, Ephedra distachya, Erysimum lencantheum, Galatella villosa, Goniolimon speciosum, Gypsophila paniculata, Kochia prostrata, Koeleria cristata, Meniocus linifolium, Tanacetum achilleifolium*. По микропонижениям на лугово-каштановых светлых почвах эти степи образуют сочетания с ковыльно-караганово-таволговыми (*Spiraea hypericifolia, Caragana frutex, Stipa lessingiana*) зарослями.

Сублессингиановополынно-тырсиковые (*Stipa sareptana, Artemisia sublessingiana*) степи на светло-

каштановых нормальных почвах по слабонаклонным равнинам занимали большие площади в западной и юго-западной части изученной территории. К сожалению, в настоящее время значительная часть полынно-тырсиковой степи распахана и используется для выращивания сельскохозяйственных культур, либо является залежами разных лет. Флористический состав найденных нами слабо нарушенных сообществ насчитывает 5-10 видов. Общее проективное покрытие — 40-60%. Доминирующим видам сопутствуют прутняк (*Kochia prostrate*), терескен (*Krascheninnikovia ceratoides*), эфедра (*Ephedra distachya*).

Слабоволнистые предгорные равнины Тарбагатая заняты сублессингиановополынно-типчаково-ковылковыми (*Stipa lessingiana, Festuca valesiaca, Artemisia sublessingiana*) степями. Сообщества насчитывают 8-11 видов при покрытии почвы растительностью 50-60%. Из постоянно сопутствующих видов отмечены таволга (*Spiraea hypericifolia*) и ковыли (*Stipa sareptana, S. capillata*).

В юго-западной части котловины по наклонным равнинам распространены типчаково-таволгово-тырсовые (*Stipa capillata, Spiraea hypericifolia, Festuca valesiaca*) сообщества, сочетающиеся с типчаково-карагановыми (*Caragana pumila, Festuca valesiaca*) зарослями на лугово-каштановых промытых почвах по сухим ложбинам стока. Видовой состав сообществ насчитывает 13-14 видов, общее проективное покрытие — 60-70%. Из сопутствующих видов можно выделить *Koeleria cristata, Artemisia sublessingiana, Carex stenophylla*.

В юго-восточной части исследуемого района по увалистым и волнистым предгорным равнинам Тарбагатая и Саура встречаются сублессингиановополынно-типчаковые (*Festuca valesiaca, Artemisia sublessingiana*) степи. Флористический состав насчитывает от 4 до 10 видов, проективное покрытие — 40-60%. Для этих ценозов характерно присутствие дерновинных злаков *Stipa sareptana, S. capillata, Koeleria cristata*, а также к сопутствующим видам относятся *Carex stenophylla, Kochia prostrata, Ziziphora clinopodioides*. Сублессингиановополынно-типчаковые степи по ложбинам стока сочетаются с таволговыми (*Spiraea hypericifolia*) сообществами на светло-каштановых малоразвитых щебнистых почвах.

Самые южные тырсовые с типчаком (*Stipa capillata, Festuca valesiaca*) степи были встречены нами в юго-восточной части котловины по волнистым и слабоволнистым предгорным равнинам Саура. Проективное покрытие почвы растительностью на уровне 60-70%. Выявленный видовой состав сообществ колеблется в пределах 11-14 видов. Из постоянно сопутствующих видов отмечены *Artemisia sublessingiana, Spiraea hypericifolia*. По сухим ложбинам стока на лугово-каштановых промытых почвах тырсовые с типчаком степи сочетаются с зарослями караганы (*Caragana camilli-schneideri*).

Исследование растительности Зайсанской котловины — малоизученного в геоботаническом отношении региона Республики, позволило выявить целый ряд новых данных для познания растительного покрова этого региона.

В Зайсанской котловине степная растительность в основном приурочена к предгорным равнинам. Ковыльковые степи, характерные для Джунгарской ботанико-географической провинции, встречаются фрагментами на сопках в центре котловины.

Новые данные о распределении растительных сообществ позволили уточнить границы северных пустынь и опустыненных степей в Зайсанской котловине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Республика Казахстан. Природные условия и ресурсы / Под ред. Н.А.Искакова, А.Р.Медеу. Алматы, 2006. С. 63-286.
2. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) / Под ред. Е.И.Рачковской, Е.А.Волковой, В.Н.Храмцова. СПб, 2003. 424 с.
3. Лавренко Е.М. Избранные труды. СПб.: Изд-во С-Петерб. ун-та, 2000. С. 123.

УДК 930.2

ТЮРКСКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДАНИЯ О КЫПЧАКАХ (КИМАКАХ) ОРЕНБУРЖЬЯ

TURKISH HISTORICAL LEGENDS ABOUT KIPCHAKS (KIMAKS) OF THE ORENBURG AREA

Д.М. Исхаков
D.M. Iskhakov

Институт истории им. Ш.Марджани АН РТ
(420014, г.Казань, Кремль, подъезд 5)

History Institute of AS RT
(420014, Kazan, Kremlin, porch 5)
e-mail: monitoring_vkt@mail.ru

В данной статье рассматривается проблема кипчакских групп XIII века Приуралья, связанных с кимаками. Этот вопрос проанализирован на основе тюркских источников (легенд, генеалогических данных и т.д.) XVII-XIX вв., относящихся к татарам и башкирам. Главный вывод статьи состоит в следующем: ко времени монгольских рейдов 1237 г., территория Южного Приуралья, точнее бассейна реки Яик, была населена кимакскими группами под руководством племени алпарлы, возглавляемого ханом Бачманом.

The paper dealth with the problem of Kipchak groups XIII-th century in Ural area, affiliated to Qimaks. This question was analized on the basis of Turkish sources (historical legends, genealogical dates, etc.) XVII-XIX-th centuries, related to Tatars and Bashkirs. Main idea of the article is following: to 1237 year mongol raids, area of South Ural, more exactly, Jaik river area, was populated qimak groups on the lidership of the clan alparli, ruled by khan Bachman.

В известном труде П.И. Рычкова «История Оренбургская» [8] есть рассказ башкирского старшины Ногайской дороги Уфимского уезда Кадряса Мулакаева о «ногайском хане Басмане», согласно ему, переселившегося из Причерноморья и построившего в 6 верстах от Оренбурга на горе близ устья реки Сакмары город Актюбу, с рядом интересных деталей (о миграции группы во главе с этим «ханом» из «Малой Татарии близ Крыма» в бассейн р.Яик, о местах ее кочевок, о политических событиях, приведших, в конце концов, к его убийству одним из подчинявшихся ему «ногайских мурз», о родственных связях некоторых местных правителей с ним и т.д.). Историк указывает, что сообщение башкирского старшины, затруднявшегося с определением даты описываемых событий, опиралось на некую «татарскую историю», то есть, на письменный источник, добавляя, что в его время в районе «нагорного бастиона» Оренбурга еще существовала часть кладбища с «разными камнями с арабскими надписями», в том числе там находилась и могила названного «хана» с каким-то каменным сооружением над ней [8, с. 181-182].

В связи с данным сообщением следует указать, что имя «хана» Басмана (Бачмана) известно и из некоторых других тюрко-татарских иточников. В частности, в татарском историческом сочинении конца XVII в. «Дэфтер-и Чингиз-намэ» в разделе «Дастан о местностях и городах» есть замечание о том, что «Актюба является юртом Бачман хана» [3, с. 37]. Кроме того, в генеалогии родоначальника Арских князей из Казанского ханства Кара-бека это имя (Бачтан / Пачман) также присутствует, причем с титулами «султан» или «хан» и с добавлением информации о приходе группы во главе с ним из «Румского вилаята» (вариант — города Эрзерума) в бассейн р.Яик — на устье реки Сакмары, где переселенцами была построена крепость, [12, с. 12-18]. Наконец, в татарско-башкирском дастане «Туляк и Сусылу», содержащем ряд архаических черт, Бачман-хан фигурирует как правитель, живший в бассейне р. Яик и имевший отношение к событиям, описанным в этом эпическом произведении, [см. 11, с. 15, 32].

При разборе проблемы Арских князей, по нашему мнению, бывших в Казанском ханстве представителями одного из четырех правивших в этом государстве кланов карача-беков, а именно, племени Кыпчак, ранее нами высказывалась гипотеза о том, что присутствующий в генеалогии этой группы татарской знати Бачман-султан (хан) есть ни кто иной, как знаменитый предводитель — «эмир» кипчаков из племени олбурлик (албурлик / алпарлы) Бачман, оказавший в 1237 г. ожесточенное сопротивление в низовьях Волги монголам, схваченный ими и убитый [5, с. 37; 7, с. 334-335]. Недавно эта точка зрения, со ссылкой на отмеченные выше известия Кадряса Мулакаева и некоторые другие материалы (предания и генеалогии башкир), была оспорена казахстанским историком Ж.М.Сабитовым, [9, с. 63-69]. При этом, как нам думается, он не вполне критично отнесся к названному источнику, а также другим сведениям, слишком прямолинейно следуя легендарным данным.

Так как установление личности и времени проживания легендарного Бачман-султана (хана), представленного в ряде тюрко-татарских источников (эпос, исторические предания, генеалогии) и связанного со средневековым укреплением «Актюба» и кладбищем при нем, локализованным в районе современного г. Оренбурга, имеет

принципиальное значение при изучении истории «восточных» кипчаков-кимаков, было решено разобрать аргументы Ж.М. Сабитова с тем, чтобы подкрепить нашу прежнюю позицию относительно фигуры этого знатного лица и этнической принадлежности группы, подчиненной ему.

1. Ключевым звеном в системе доказательств Ж.М. Сабитова является отождествление ряда легендарных фигур, присутствующих в рассказе Кадряса Мулакаева, с историческими личностями. Он полагает, что в Алтака-мурзе, по рассказу башкирского старшины, убившем хана Басмана, надо видеть сына ногайского князя Мусы мурзу Алчагира, некоторое время бывшего даже, возможно, бием Ногайской Орды известного до 1519 г. включительно, а в Акиазар-султане, по этому же источнику, убившему Алтакар (Алчагир) мурзу — казахского хана Хак-Назара б.Касима (1538-1580). При таком подходе Тюря-хан из данного источника и его старший брат Басман-хан, чьими современниками оказываются как Алчагир-мурза, так и хан Хак-Назар, могли жить не ранее конца XV - начала XVI вв. или даже еще позже. Другие детали, приводящиеся в статье Ж.Р. Сабитова на основе башкирских генеалогий и исторических преданий, тоже не выходят за эти хронологические рамки, хотя их детальный анализ показывает недостоверность всей его системы датировки. Например, по мнению этого автора, сын названного выше Тюря (Тура)-хана — Кусем-хан, был уже дееспособен в первой четверти XV в. [3, с. 67]. Тем самым время жизни самого Тюря-хана должно быть отодвинуто по меньшей мере к концу XIV в. В итоге оказывается, что предложенная им хронология и отождествления легендарных личностей из рассказа Кадряса Мулакаева с конкретными историческими фигурами, произведенные Ж.Р. Сабитовым, вообще не могут быть приняты.

2. На самом деле генеалогии Арских князей из Казанского ханства, перепроверенные нами для XVI в. на основе значительного числа исторических документов, а для более раннего времени проанализированные на основе методики подсчетов числа звеньев в родословной, тоже не позволяют согласиться с заключением казахстанского историка. Дело в том, что даже если от звена Кара-бека из этой генеалогии, достаточно надежно датируемого рубежом XIV-XV вв., до звена его генеалогического предка Бачман-султана (хана) для доведения его до времени проживания реального «эмира» Бачмана, убитого монголами в 1237 г., поколений маловато (насчитывается только три звена), некоторые из представленных в родословной лиц действительно существовали [5, с. 36-37], что дает нам основания оспорить построения рассматриваемого историком в целом.

3. Трудно согласиться и с утверждением Ж.Р. Сабитова о том, что титулы «султан» и «хан», применявшиеся в родословных по отношению к предкам Бачмана и к нему самому, обязательно требуют, чтобы они были Чингизидами [9, с.63-69]. Во-первых, эти титулы в домонгольское время действительно могли иметь как сам Бачман, так и его предки, о чем хорошо известно по другим «восточным» кипчакам. Во-вторых, в золотоордынский период, особенно после распада Улуса Джучи, в некоторых случаях в относительно поздних источниках «ханом» могли называть и князей (беков), правивших самостоятельными юртами или имевших высокий социальный статус [см., например, 10, с.144-145]. Поэтому использование в генеалогиях Арских князей титулов «хан» и «султан» применительно к ее ранним звеньям не подтверждает гипотезу рассматриваемого исследователя, стремящегося в Бачмане видеть обязательно Чингизида.

В итоге можно полагать, что выдвинутая нами ранее гипотеза о кипчакской аффиляции исторического Бачмана и его эпических (легендарных) двойников сохраняет силу.

Более того, детальное изучение всей информации, сохранившейся в этих источниках, позволяет усилить этот вывод, что было, в частности, показано в одной из наших недавних публикаций [6, с.119-127]. В данном случае особого внимания заслуживает, как нам думается, дальнейшее изучение тех групп кипчаков, которые тесно взаимодействовали на рубеже XII-XIII вв. с государством Хорезмшахов, ибо именно их частью и была, скорее всего, группа довольно рано исламизировавшихся кипчаков-кимаков, одним из кланов которых — племенем албурлик [1, с. 231-232; 4, с. 11], и правил «эмир» (хан, султан) Бачман, имевший целый ряд знатных предков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахинжанов С.М. Кипчаки в истории средневекового Казахстана. Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1989.
2. Госманов М.А. Каурый калэм эзеннэн. Археограф язмалары. Казан, 1997.
3. Дэфтэре Чингиз-нэме. Казань, 2000.

4. Исхаков Д.М. К вопросу о концепции национальной истории // Национальная история татар: теоретико-метод. введение. Казань: Ин-т истории им. Ш.Марджани АН РТ, 2009.
5. Исхаков Д.М. От средневековых татар к татарам нового времени (этнологический взгляд на историю волго-уральских татар XV-XVII вв.): Научн.изд. Казань: Изд-во «Мастер Лайн», 1998.
6. Исхаков Д.М. Об отражении некоторых золотоордынский реалий в татаро-башкирском дастане «Туляк и Сусылу» // Золотоордынская цивилизация. Сб. ст. Вып. 4. Казань: ООО «Фолиант», Ин-т истории им. Ш.Марджани АН РТ. 2011.
7. Исхаков Д.М. Родословные и эпические произведения как источник изучения истории сословий Улуса Джучи и татарских ханств // Источниковедение истории Улуса Джучи (Золотой Орды). От Калки до Астрахани. 1223-1556. Казань: Изд-во «Мастер Лайн», 2002 г.
8. Рычков П.И. История Оренбургская по учреждении Оренбургской губернии. Уфа, 2001.
9. Сабитов Ж.М. Башкирские ханы Бачман и Тура // Сибирский сб. Вып. I. Казань: Изд-во «ЯЗ», 2011.
10. Трепавлов В.В. История Ногайской Орды. М.: Изд-во «Восточ.лит» РАН, 2001.
11. Тулэк китабы // Эдэби эсэрлэр (дуртенче китап). Казан, 1997.
12. Эхмэтжанов М.И. Татар шэжэрэлэре (беренче китап). Казан, 1995.

УДК 502.7

КЛЮЧЕВЫЕ ЛАНДШАФТНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КУНГУРСКОЙ ОСТРОВНОЙ ЛЕСОСТЕПИ (ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

CRUCIAL LANDSCAPE AREAS OF KUNGUR ISLAND FOREST-STEPPE (PERM REGION)

О.И. Кадебская[1,2], Д.В. Наумкин[3]
O.I. Kadebskaya[1,2], D.V. Naumkin[3]

[1] Горный институт УрО РАН
(Россия, 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78-а)
[2] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(Россия, 460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)
[3] ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги»
(618276, Пермский край, г. Гремячинск, ул. Ленина, 100)

[1] Mining Institute of Ural Branch of RAS
(Russia, 614007, Perm, Sibirskaya, 78A)
[2] Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(460000, Orenburg, Pionerskaya str., 11)
e-mail: icecave@bk.ru
[3] «Basegi» State Reserve
(100; Lenina St., Gremjachinsk Town, Perm Region, 618276, Russia)
e-mail: zapbasegi@rambler.ru

В статье дана комплексная характеристика природных условий и современного состояния отдельных (ключевых) участков Кунгурской островной лесостепи, имеющих статус ООПТ, наиболее репрезентативных с точки зрения ландшафтного и видового разнообразия, дающих наиболее полное представление об этом растительном феномене Предуралья. Рассматриваются антропогенные и рекреационные факторы, влияющие на степень сохранности лесостепных биотопов, возможности дальнейшего развития сети ООПТ в этом регионе.

In article we gave the complex characteristic of an environment and a current state of separate (crucial) sites of the Kungur island forest-steppe that are natural areas of preferential protection. These sites are the most representative from the point of view of the landscape and specific variety, giving the fullest representation about this vegetative phenomenon of the Pre-Urals. We analyzed the anthropogenic and recreational factors that react on degree of forest-steppe biotopes safety and also possibilities of the further development of natural areas of preferential protection in this region.

Кунгурская островная сосново-березовая лесостепь расположена в юго-восточной части Пермского края.

В качестве самостоятельной ботанико-географической единицы она впервые была выделена П.Н. Крыловым [1]. Тогда же в ботаническую литературу был введен термин «лесостепь», предложенный на основании знакомства с природой этого региона [4]. Согласно литературным данным [2], ее площадь составляет 10-12 тыс. км^2. В административном плане это восточная часть Кунгурского и Уинского районов, Ординский, северная и центральная части Октябрьского, юго-запад Березовского, западная часть Суксунского и Кишертского районов. В отличие от зональных лесостепей европейской части России, Кунгурская лесостепь имеет ярко выраженный сибирский облик.

Преобладание открытых ландшафтов, флористическое своеобразие растительных группировок и другие особенности позволили выделить эту территорию в отдельный геоботанический район, значительно отличающийся от прочих районов таежного Прикамья [2, 4]. Существование в таежной Пермской губернии изолированного очага степной растительности в свое время настолько поразило известного ботаника С.И. Коржинского, что он назвал это явление ботаническим феноменом Предуралья. Примечательно, что даже болотные фитоценозы карстовых воронок Кунгурской лесостепи по ряду черт весьма близки болотным формациям лесостепи Зауралья, и не имеют аналогов в Пермском крае.

Наследие давно прошедших эпох, последнее пристанище южных степных пришельцев — растений, насекомых, птиц — Кунгурская лесостепь подобна острову посреди прикамских лесов, и не связана с зональной лесостепью Уральского региона.

Естественный мозаичный характер биотопов Кунгурской лесостепи, сложившийся в постледниковое время, определяет ее изначально низкую лесистость. Она колеблется в пределах 20-55%, составляя в среднем менее 35%. Преобладающая порода — береза. Основные типы древесной растительности — вторичные березово-осиновые, смешанные хвойно-мелколиственные и хвойно-широколиственные леса, а также травяные и остепненные сосняки и старые парковые березняки, занимающие участки на возвышенных береговых террасах.

Фрагменты широколиственных липово-кленово-ильмовых лесов и сибирских лиственничников редки и не играют особой роли в составе древостоя. Современный этап развития растительного покрова характеризуется господством темнохвойной елово-пихтовой тайги. Она значительно потеснила широколиственные и лесостепные формации. И только в междуречье Сылвы и Ирени ель и пихта не смогли вытеснить ковыльную степь из-за хорошо развитого, иссушающего почву карста. Этот процесс сделал территорию малопригодной для произрастания темнохвойных пород. Напротив, сосна и лиственница — наследие плейстоцена — хорошо чувствуют себя на закарстованных участках, и эти породы составили конкуренцию европейским степным мигрантам ксеротермического времени (5-6 тыс. лет назад). В результате смешения двух волн миграции растений: в плейстоцене (сибирские остепненные боры) и в середине голоцена (европейские ковыльные степи) сформировалась современная растительность Кунгурской лесостепи. В ее северной части развиты серые лесные почвы, в южной — деградированные и оподзоленные черноземы, сформированные на известняках, гипсах и доломитах. До 80% их общей площади превратились в пашни; сейчас встает вопрос о занесении некоторых типов лесостепных почв в специализированную Красную книгу [4]. В зависимости от характера использования, типичные для них растительные группировки либо полностью уничтожены, либо сильно деградировали.

Кунгурская лесостепь — это один из наиболее населенных и антропогенно трансформированных регионов Пермского края; с освоения плодородных черноземов Кунгурской лесостепи в XVII в., начинается крестьянская колонизация Среднего Прикамья русскими.

ООПТ занимают примерно 2,3% от общей территории Кунгурской лесостепи, и почти в два раза меньше, чем общая площадь населенных пунктов, расположенных в ее пределах. Таким образом, лесостепные сообщества Кунгурской лесостепи можно отнести к наиболее ценным ландшафтам Среднего Урала, имеющим большое научное, эстетическое и рекреационное значение. Ниже даны описания ключевых ООПТ, их изученность в геологическом и ландшафтно-биологическом отношении различна; основное внимание мы уделили тем, которые недостаточно описаны в литературе.

1. Ландшафтный памятник природы «Пермско-Сергинская карстовая каменистая степь» расположен на правом берегу р. Сылва к северу от с. Пермь-Серга. Представляет собой участок сульфатного карста с наиболее северным охраняемым фрагментом каменистой разнотравно-ковыльной лесостепи. На склонах с выходами известняковых пород и на вершинах склонов развит растительный покров с доминированием астрагалов, полыней, ковыля и мордовника. В границах

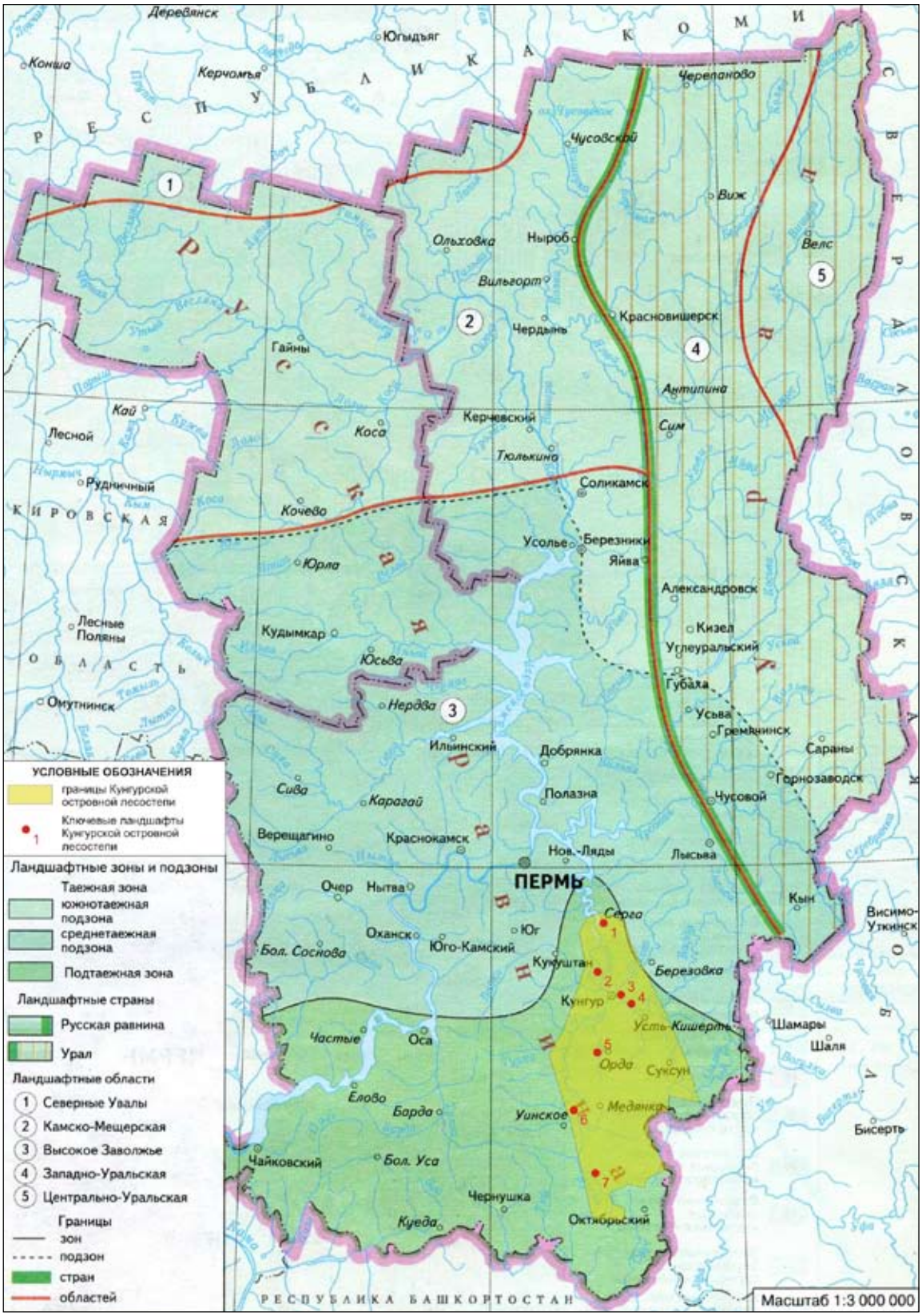


Рисунок. Расположение Кунгурской лесостепи на карте физико-географического районирования Пермской области. Ключевые ландшафты: 1 – Пермско-Сергинская карстовая каменистая степь; 2 – Черниковский бор, Спасская и Подкаменная горы; 3 – Ледяная гора и Кунгурская Ледяная пещера; 4 – заказник «Предуралье»; 5 – Казаковская гора и Ординская пещера; 6 – Участки лесостепи в Уинском районе (окр. сел Суда, Воскресенск, д. Барсаи); 7 – Ишимовская и Алтыновская лесостепь.

ООПТ расположен интересный карстовый объект — Андроновский грот, в котором есть озеро. Недалеко от охраняемой территории в 2011 г. была открыта новая пещера, получившая название Личердинская. Небольшие фрагменты ковыльных сообществ встречаются и севернее — на Елкинских скалах и далее по береговым обнажениям (до с. Насадка). Из видов, занесенных в Красную книгу России и Пермского края, здесь отмечены ковыль перистый, пыльцеголовник красный. Только здесь в пределах Кунгурской лесостепи найден астрагал солодколистный [4].

2. Охраняемый ландшафт «Спасская и Подкаменная горы» и ботанический природный резерват «Черниковский бор». Находится в 10 км от г. Кунгура ниже по течению р. Сылва. Степные сообщества расположены в основном на обрывистых склонах правого берега. Здесь встречаются леса самых разных типов, в том числе реликтовые ильмово-липово-березовые редколесья, в которых произрастают представители третичной флоры [4]. Шесть видов растений внесены в Красную книгу России (башмачок настоящий, пыльцеголовник красный, пыльцеголовник длиннолистный, ковыль перистый, ковыль красивейший и ветреничка уральская).

В Черниковском бору древостой представлен сосной обыкновенной, к которой местами примешиваются ель и пихта сибирская. В верхней части берегового склона кустарниковый ярус и травянистая растительность имеют остепненный характер. Здесь произрастает астрагал кунгурский, реликт третичной доледниковой флоры, мировой ареал которого ограничен небольшим участком, а численность не более 200-300 экз. Он внесен в Красные книги России и Пермского края. Благодаря присутствию степной растительности на Спасской горе, обитают южные степные виды насекомых: бабочек, перепончатокрылых, жужелиц, пауков. Всего здесь выявлено 202 вида пауков и 111 видов жужелиц, 9 из которых нуждаются в охране [1]. Отмечен здесь и крупный степной паук — южнорусский тарантул [1]. Фауна млекопитающих небогата.

Орнитоценоз, специфичный для участков луговых и каменистых степей и остепненных лугов, располагающихся, главным образом, по склонам речных долин или крупных логов-суходолов, включает 35 видов птиц (9 видов дневных хищников, 3 вида куриных, коростель, два вида голубей, филин, 19 видов воробьинообразных).

3. Историко-природный комплекс «Ледяная гора и Кунгурская Ледяная пещера». Широко известный памятник природы Предуралья, которому посвящено огромное количество специальных и научно-популярных публикаций. В конце 2004 г. Всемирный союз охраны природы и исполнительный комитет по карсту и охране пещер представил в список карстовых объектов, рекомендуемых для включения в Список мирового наследия ЮНЕСКО, Ледяную гору и Кунгурскую Ледяную пещеру.

4. Заказник «Предуралье». Расположен в долине р. Сылва, от г. Кунгура до с. Усть-Кишерть. Является учебно-научной базой ПГНИУ. Непосредственное соседство с Кунгурской лесостепью делает местную флору чрезвычайно разнообразной [4]. Степные виды произрастают на лугах в долине Сылвы, в светлых сосняках и на лесных полянах водораздельного плато. Большая их часть сосредоточена на береговых склонах и скалах-останцах, местами они создают целые участки степного разнотравья. Наиболее интересны из них охраняемые виды — шеверекия подольская, пыльцеголовники красный и длиннолистный, венерины башмачки. В подобных остепненных местообитаниях встречается эндемичный паук — *Alopecosa cungurica*, внесенный в Красную книгу Пермского края. Из редких позвоночных, также связанных в своем распространении в Кунгурской лесостепи с остепненными биотопами и скальными обнажениями, здесь отмечены медянка и сокол-сапсан.

5. Казаковская гора в границах геологического памятника «Ординская пещера расположена в 1,5 км юго-западнее с. Орда, в междуречье р. Ирени и ее притока р. Кунгур. Длина Ординской пещеры, по данным съемки, выполненной Д.В Осиповым и др. в 2010 г., составляет 4900 м, в том числе подводной части — 4600 м. На сегодняшний день она является самой протяженной подводной пещерой мира в сульфатных отложениях. Степные сообщества расположены на обрывистых склонах правого берега р. Кунгур. Из редких растений встречаются прострел желтеющий и мордовник обыкновенный, в пещере — крангоникс Хлебникова. Казаковская гора представляет интерес и для минералогов, благодаря Ординскому проявлению флюорита. Флюоритовая минерализация локализована в карбонатных пачках иренской свиты кунгурского яруса нижней перми и имеет эпигенетическую природу, связанную с приразломным выщелачиванием и переотложением растворенного материала из коры выветривания.

6. Участки лесостепи в Уинском районе (окр. с. Суда, с. Воскресенск, д. Барсаи). Эти фрагменты Кунгурской лесостепи в настоящее время не имеют статуса ООПТ. Они находятся в Уинском районе, в долинах притоков р. Ирень — речек Судинка и Сухой Телес. Судинка несколько раз уходит под землю и снова появляется на поверхности. Подземное русло реки можно увидеть в пещере Судинский провал. На реке образованы 4 пруда. По склонам и вершинам возвышенного правобережья, где обнажаются коренные сульфатные породы, распространены разнотравно-ковыльные сообщества с характерными степными видами (ковыль перистый, мордовник, астрагалы, и др.). В окрестностях д. Барсаи степные биотопы (здесь отмечены ковыль перистый, адонис весенний, пыльцеголовник красный) соседствуют с фрагментами типичных широколиственно-хвойных лесов, произрастающих на береговых террасах р. Сухой Телес. Из редких видов позвоночных здесь гнездится сплюшка, отмечены сапсан и степной лунь. Судинский участок лесостепной растительности со скалой Каравай и пещерами Кулаковская и Судинский провал предлагаем включить в реестр охраняемых природных объектов Пермского края.

7. Ишимовская и Алтыновская лесостепь находится территории Октябрьского района, эти участки в 2010 г. были обоснованы кафедрой охраны природы и биогеоценологии ПГНИУ. По физико-географическому районированию [4] эта территория расположена в пределах Тюйско-Сарсского карстового плато на нижнепермских известняках, доломитах и гипсах. Кунгурская островная лесостепь встречается по берегам р. Ирени и р. Сарс до широты пос. Октябрьский. Южнее Кунгурская лесостепь меняет свой облик и постепенно растворяется в хвойно-широколиственных лесах. Изученность описанных ООПТ пока остается слабой.

Заключение

Рассмотренные ООПТ, к сожалению, не имеют реальной охраны (за исключением заказника «Предуралье» и Кунгурской Ледяной пещеры). Как правило, уровень присущего им биоразнообразия определяются особенностями месторасположения ООПТ (удаленность от населенных пунктов, интенсивность хозяйственной деятельности) и защитными свойствами (труднодоступности) имеющихся биотопов. Основные антропогенные факторы, наиболее значимые для данного региона, связаны с традиционным природопользованием (сельскохозяйственное производство), а также нефтедобычей и функционированием обслуживающей ее инфраструктуры. В последнее десятилетие интенсивность сельхозработ, поголовье скота и площадь регулярно используемых сельскохозяйственных угодий здесь заметно сократились. Распашка целинных участков сельхозпредприятиями практически не производится. На первое место в ряду действующих негативных факторов сейчас выходит стихийная, неуправляемая рекреация и сопровождающие ее проблемы, в первую очередь неприглядное и обширное по масштабам замусоривание наиболее привлекательных для отдыха угодий. Организация заповедников и национальных парков в пределах Кунгурской лесостепи всегда наталкивалась на непреодолимые трудности. На наш взгляд, все усилия должны, направляться на реализацию уже выдвигавшихся предложений и принятых ранее решений по организации ООПТ федерального статуса. В настоящее время приоритетным направлением развития системы ООПТ Пермского края является создание природного парка кластерной конфигурации [3]. Вполне возможна организация Сылвенского участка парка. Статус парка является в данном случае оптимальным, поскольку долина нижнего течения р. Сылвы обладает высоким рекреационным потенциалом, здесь всегда много отдыхающих, а мало измененные лесостепные и заболоченные биотопы занимают незначительную площадь, которую относительно легко контролировать и охранять. Кроме того, в южной части Кунгурской лесостепи, на границе Октябрьского и Уинского административных районов, еще в 1980-е гг. С.И. Шилова (1983) предлагала организовать лесостепной заповедник. Ею были предложены охраняемые территории в окрестностях сел Бикбай и Енапаево на р. Ирени, в районе села Богородск, деревень Мосино, Харино и Тюш. Именно здесь были сосредоточены хорошо сохранившиеся лесостепные и неморально-лесные сообщества. Несмотря на высокую хозяйственную освоенность, эти территории (при условии присоединения участков в Уинском районе в окр. д. Барсаи, с. Суда и с. Воскресенск) — единственная, буквально последняя возможность сохранить облик Кунгурской лесостепи для будущего. Перечисленные эталонные участки Кунгурской лесостепи рассматриваются нами как перспективные объекты для формирования новых заповедных территорий не только регионального и федерального, но и мирового значения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Акимов В.А. Общая характеристика животного мира территории национального парка «Сылвенский» и района его расположения / В.А. Акимов // География и регион. V. Биогеография и биоразнообразие Прикамья. Пермь: ПГУ, 2002. С. 27-36.
2. Бадмаева Т.А. Формирование природного каркаса Пермского края / Т.А. Бадмаева // Антропогенная динамика природной среды. Т.2. Пермь, 2006. С. 8-13.
3. Бузмаков С.А. Современное состояние и перспективы развития особо охраняемых природных территорий Пермского края / С.А. Бузмаков // Особо охраняемые природные территории в жизни региона. Пермь, 2011. С. 209-214.
4. Особо охраняемые природные территории Пермской области: Реестр / отв. Ред. С.А. Овеснов. Пермь: Книжный мир, 2002. 464 с.

УДК 581.526.53 (517.3)

РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ СУХИХ СТЕПЕЙ МОНГОЛИИ В ЦИКЛИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ВЫПАДЕНИЯ ОСАДКОВ

THE DEVELOPMENT OF VEGETATION DRY STEPPES OF MONGOLIA IN THE CYCLIC MODE OF PRECIPITATION

Т.И. Казанцева[1], Н.Н. Слемнёв[1], П.Д. Гунин[2], С.Н. Бажа[2], Э. Ариунболд[3]

T.I. Kazantseva[1], N.N. Slemnev[1], P.D. Gunin[2], S.N. Bazha[2], E. Ariunbold[3]

[1] Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
(197376 Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова 2)
[2] Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
(119071 Москва, Ленинский проспект 33)
[3] Санкт-Петербургская лесотехническая академия
(194021 Санкт-Петербург, Институтский пер. 5)

[1]Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
(ul. Prof. Popova 2, 197376 St. Petersburg, Russia)
e-mail: bulgancum@gmail.com
[2]Severtsov Institute, Russian Academy of Sciences
(Leninskii pr. 33, 119071 Moscow, Russia)
[3]St. Petersburg State Forest Technical Academy
(Institutskii per. 5, 194021 Russia)

В сообществах сухой степи Средней Халхи в Монголии с 1972 г. проводится изучение динамики растительности при режиме заповедования и выпаса. Данные по продуктивности позволили выявить влияние засушливых и влажных периодов на величину надземной массы и жизненное состояние доминантов и содоминантов. Выявлена их устойчивость к длительной засухе и антропогенным нарушениям. Показана величина надземной массы у основных жизненных форм и её варьирование во влажные и сухие годы при заповедном и выпасаемом режимах.

Since 1972, we have studied the dynamics of productivity in the steppe communities of the Central Khalkha area. The obtained data revealed the effect of dry and wet periods on the value of above-ground mass, and also a vital condition of dominants and co-dominants. Their resistance to prolonged drought and anthropogenic disturbances was studied. The value of above-ground mass of main life forms and its variation in wet and dry years in the regimes of reservation and grazing was shown.

Исследования проводились на территории сомона Унжул (с 1974 г. Баян-Унжул) Центрального аймака Монголии, которая находится в полосе сухих дерновинно-злаковых степей и относится к Даурско-Монгольской степной провинции Центральноазиатской степной области [9, 10]. Значительная часть сомона занята характерными злаково-тырсовыми и злаково-змеёвковыми сообществами. Основными доминантами и содоминантами этих степей являются *Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida* и караганы — *Caragana microphylla*, *C. stenophylla*. В эталонных сообществах проводились комплексные стационарные геоботанические и почвенные исследования (1973-1974, 1976 гг. в течение всего вегетационного периода. В 1976-1977 гг. проведены круглогодичные наблюдения за динамикой зеленой массы и сохранностью ветоши. В другие годы наблюдения проводились 1-2 раза в сезон, в период максимального развития травостоя [2, 11].

Сухие степи Монголии находятся в зоне недостаточного увлажнения. Среднегодовое количество осадков в 70-е годы XX в. составляло 230 мм, из них более 60% приходилось на летний период [1]. Интенсивные засухи повторялись через 10-12 лет, а менее интенсивные — чаще [5]. За период с 1996 по 2011 гг. отмечено снижение среднегодовой суммы осадков на 65 мм в сравнении с 70-ми годами. Продолжительная засуха сказалась на развитии сухостепной растительности. Произошло резкое ухудшение жизненного состояния дерновинных злаков и видов разнотравья, уменьшение видового разнообразия, проективного покрытия и продуктивности [6].

Таблица 1

Погодичная динамика сухой надземной фитомассы растений основных жизненных форм в крыловскоковыльно-холоднополынно-житняково-змеёвковом с караганами сообществе (Стационарный участок 1. 1972-1976, 1984, 2007, 2011 гг.)

Жизненная форма	Фитомасса, кг/ га							
	1972[1]	1973[2]	1974[2]	1975[1]	1976[2]	1984[1]	2007[1]	2011[1]
Кустарники	425	378	206	231	209	373	13	58
Примитивные полукустарнички	137	106	290	147	243	19	1	9
Поликарпические травы, *в том числе*:	269	537	714	528	759	407	67	515
злаки	244	484	627	488	673	356	57	476
осоки	6	12	27	8	13	2	2	10
луки	5	17	26	5	20	5	5	20
разнотравье	14	23	34	27	53	44	3	9
Монокарпические травы	1	17	50	2	15	38	8	227
Всего	832	1037	1260	908	1226	837	89	809

Примечание: [1] - выпас, [2] — заповедность.

I. В южной части сомона на пологоувалистых равнинах были широко распространены тырсово-холоднополынно-житняково-змеевковые с караганами ([*Caragana stenophylla, C. pygmaea, C. microphylla*] — *Cleistogenes squarrosa* + *Agropyron cristatum* + *Artemisia frigida* + *Stipa krylovii*) сообщества (табл.1). Почвы каштановые, легкого суглинисто-супесчаного механического состава [2].

На заповедном участке (1 га) за годы наблюдений (1973, 1974, 1976) отмечено 55 видов цветковых растений, из них 72% — степные элементы. По типу ареала 51% видов относятся к центральноазиатской группе. Общее проективное покрытие травостоя варьирует в сухие и влажные годы от 25 до 40%. Ход сезонного развития сообществ и накопление фитомассы определяется составом феноритмотипов, календарным временем, количеством и режимом выпавших осадков до начала и в течение периода вегетации. В сезонной динамике основную величину надземной массы образуют доминирующие виды с позднелетним (70%) и среднелетним (22%) циклом развития. В заповедном режиме основную роль в формировании надземной массы выполняют 8-10 видов. В основном это злаки: рыхлодерновинные *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum* и плотнодерновинный ковыль *Stipa krylovii*. Из кустарников — *Caragana stenophylla*, а из полукустарничков — *Artemisia frigida*. Следует отметить, что при заповедовании в течение 3-х лет резко улучшилось жизненное состояние типичных представителей сухих степей, особенно *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum*, *Stipa krylovii*. Их надземная масса увеличилась в 4-5 раз. Доля злаков в фитомассе сообщества составляла более 50%, а участие многолетних и одно-, двулетних растений не превышало 2-3%. Величина надземной массы варьировала в годы заповедования от1037 до 1260 кг/га (табл. 1).

Наблюдения в этом сообществе в 1984 г. показали, что при отсутствии заповедования у злаков почти в 2 раза снизилась продуктивность в сравнении с 1976 г. И только у *Cleistogenes squarrosa* она оставалась примерно на том же уровне. У примитивного полукустарничка *Artemisia frigida* величина надземной массы снизилась в 12 раз. Отмечено некоторое увеличение фитомассы длиннокорневищного кустарника *Caragana stenophylla*.

В 2007 г. годовая сумма осадков составила 113 мм или 45% от максимальной суммы в 2011 г. (рис.). Число видов в сообществе уменьшилось в сравнении с данными 1970-х гг. почти в 2 раза. В засушливый год виды с редкой встречаемостью находились в состоянии покоя. Кустарники были низкорослы, побеги объедены, отсутствовали генеративные побеги. В 2007 г. в составе видов были отмечены единично *Caragana microphylla*, а также примитивный полукустарничек *Artemisia frigida*. Подобное явление характерно для полыни холодной. При чрезмерном выпасе она полностью выпадает из состава травостоя [3]. Доминанты и содоминанты — дерновинные злаки находились главным образом в покоящемся состоянии. Жизненное состояние вегетирующих особей было плохим, а фитоценотические показатели резко сни-

зились, особенно, надземная масса. Следует отметить, что самое плохое жизненное состояние было у ковыля *Stipa krylovii*. Доля участия луков в формировании надземной массы составляла 5%, а разнотравья — 3%. Выпали из состава травостоя такие виды разнотравья как *Astragalus galactites*, *A. laguroides*, *Haplophyllum davuricum* и др. Величина надземной массы одно-, двулетних растений была 8 кг/га (табл.1). Общее проективное покрытие сообщества снизилось в 3 раза, а надземная масса составляла 7% от таковой в 1976 г. Таким образом, сочетание нескольких засушливых лет (2002, 2005-2007) и чрезмерный выпас привели к полной деградации пастбищ с исключительно низкой продуктивностью. Сообщество трансформировалось в *вострецово-житняково-змеёвковое с караганами*.

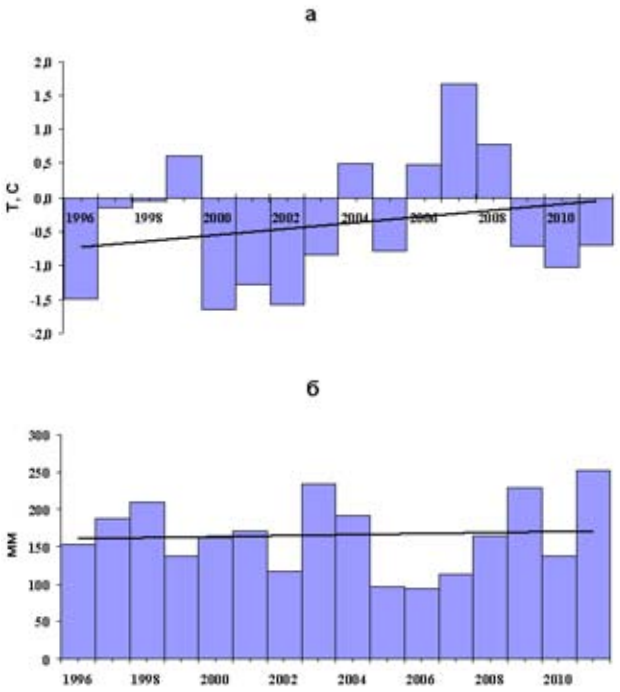


Рисунок. Динамика среднегодовой температуры (а) и годовой суммы осадков (б) по данным метеостанции сомона Баян-Унжул (1996-2011гг.)

В 2011 г. осадков выпало более 250 мм, из них 91% за период вегетации (май-сентябрь), что очень благоприятно отразилось на развитии всех растений особенно *Stipa krylovii*. Величина надземной массы ковыля была максимальной из всех лет наблюдений (394 кг/га). В сравнении с показателями 2007 г. отмечено значительное улучшение жизненного состояния *Agropyron cristatum* и *Allium bidentatum*. В сообществе резко снизилось участие рыхлодерновинного злака *Cleistogenes squarrosa*. Длиннокорневищный кустарник *Caragana microphylla* отмечен единично, так как при длительной засухе его побеги были сильно объедены домашними животными и грызунами, а их восстановление происходит крайне медленно. В 2011 г. приуроченность максимума выпадения осадков к раннелетнему периоду благоприятно сказалась и на развитии одно-, двулетних растений. Их масса составила 28% всей фитомассы сообщества. Сформировалось *луково-житняково-крыловскоковыльное с караганами и однолетниками* сообщество.

Исследования показали, что с начала наблюдений прошло 39 лет, а состав основных ценозообразователей сухих степей — злаков, луков и разнотравья на исследуемой территории полностью сохранился. Величина надземной массы практически стабилизировалась, что свидетельствует о высокой устойчивости сухостепных сообществ [8].

II. В северной части сомона наблюдения проводились в 1974, 2007, 2008, 2011 гг. Они показали, что на этой территории произошла экспансия пустынностепного вида *Ephedra sinica* из горных экосистем в злаково-карагановые сообщества равнин. Хвойник китайский - ксероморфный петрофитный кустарничек корневищного типа, имеет высоту 10-20 см. Ранее было показано, что в отдельных районах Гобийского Тянь-Шаня наблюдается разрастание *E. sinica* на плакорах разного уровня, в межгорных долинах, по мелкосопочным и подгорным равнинам [4]. Наблюдения в 2007 г. показали, что в результате экспансии хвойника произошла трансформация змеевково-холоднополынно-карагановых сообществ на *злаково-эфедровые с караганой* сообщества [7]. Доля участия кустарников в формировании надземной массы снизилась почти в 2 раза. Примитивный полукустарничек *Artemisia frigida*, также как и в рассмотренном сообществе южной части сомона, практически не участвовал в образовании надземной массы. Очень плохое жизненное состояние и небольшая продуктивность отмечена у всех злаков, особенно у *Cleistogenes squarrosa*, *Leymus chinensis*. Засушливые климатические условия и экспансия *Ephedra sinica* отрицательно повлияли и на развитие поликарпических трав. Одно-, двулетние травы также не вегетировали. Общее проективное покрытие травостоя снизилось в 4 раза в сравнении с 1974 г., а величина надземной массы — в 1.8 раза (табл.2).

Таблица 2

Погодичная динамика сухой надземной фитомассы растений основных жизненных форм в злаково-карагановом сообществе (Стационарный участок 14. 1974, 2007, 2008, 2011 гг.)

Жизненная форма	Фитомасса, кг/га			
	1974 [1]	2007[1]	2008[1]	2011[1]
Кустарники	280	81	7	40
Кустарнички	-	230	336	50
Примитивные полукустарнички	150	1	+	1825
Поликарпические травы, *в том числе*	230	41	127	1245
злаки	220	33	119	1069
осоки	10	7	-	7.5
луки	-	1	8	+
разнотравье	-	-	-	169
Одно -, двулетники	-	-	793	78
Всего	660	353	1263	3238

Примечание: Прочерк означает отсутствие данных, + - единичное участие видов.

В 2008 г. фитоценотическая роль *E. sinica* возросла, ее надземная масса увеличилась в 1.5 раза. Однако осадки, выпавшие в раннелетний период, благоприятно повлияли на жизненное состояние и на увеличение надземной массы *Stipa krylovii*. Из-за раннелетних осадков отмечено также массовое возобновление одно-, двулетних растений, их фитомасса составила 61% общей надземной массы сообщества.

В 2011 г. произошло активное нарастание однолетней массы, особенно у видов с летним и позднелетним циклом развития. Этот год оказался благоприятным для восстановления фитоценотической роли полукустарничка *Artemisia frigida*. Очень хорошее развитие отмечено у *Stipa krylovii*, его надземная масса была максимальной (214 кг/га). Фитомасса также увеличилась у *Agropyron cristatum*, *Leymus chinensis*. В изучаемом сообществе снизились все показатели рыхлодерновинного злака *Cleistogenes squarrosa* и кустарника *Caragana microphylla* в сравнении с наблюдениями 1974 г. Следует обратить внимание на существенное снижение основных показателей у кустарничка *Ephedra sinica*, его надземная масса уменьшилась более, чем в 6 раз. Сформировалось вострецово-крыловскоковыльно-житняково-холоднополынное с караганами сообщество.

Таким образом, за длительный период наблюдений происходят сукцессионные изменения в растительном покрове сухих степей. Они связаны с цикличностью выпадения осадков, их количеством, а также с продолжительностью периодов засушливых и влажных лет. На основании многолетних исследований сообществ сухих степей можно сделать следующие выводы.

1. Устойчивыми к неблагоприятным условиям и к пастбищной перегрузке являются злаки — плотнодерновинный ковыль *Stipa krylovii*, рыхлодерновинный *Agropyron cristatum*, длиннокорневищный *Leymus chinensis*. К неустойчивым видам следует отнести рыхлодерновинный злак *Cleistogenes squarrosa*.

2. Развитие луков и одно-, двулетних растений полностью определяются количеством и временем выпадения осадков.

3. Экспансия *Ephedra sinica* происходит в засушливый период, когда поликарпические травы имеют плохое жизненное состояние, а многие из них находятся в состоянии покоя. Во влажные годы жизненное состояние хвойника ухудшается из-за острой конкуренции с многолетними и малолетними травами.

4. В настоящее время растительность сухих степей после довольно длительного ряда засушливых лет, по-видимому, восстанавливается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Береснева И.А. Климат // Сухие степи Монгольской Народной Республики. Л., 1984. Ч. 1. С. 52-59.
2. Гордеева Т.К., Казанцева Т.И., Миркин Б.М., Кашапов Р.Ш., Наумова Л.Г. Основные типы кормовых угодий сомона Унджул // Сухие степи Монгольской Народной Республики. Л., 1984. Ч. 1. С. 120-133.
3. Горшкова А.А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья. М, 1966. 272 с.
4. Гунин П.Д., Слемнев Н.Н., Казанцева Т.И., Радзиминский П.З., Амаржаргал Б. Об экспансии *Ephedra sinica* Stapf в горных экосистемах Гоби (Монголия) // Раст. ресурсы. 1993. Вып. 3. С. 7-21.

5. Даважамц Ц., Ловелиус Н.В. К изменчивости прироста хвойных на южном пределе распространения // Структура и динамика степных и пустынных экосистем МНР. Л., 1974. С. 166-170.
6. Казанцева Т.И., Гордеева Т.К., Даважамц Ц. Продуктивность // Сухие степи Монгольской Народной Республики. Л, 1988. Ч. 2. С. 90-97, 146-155, 93-201.
7. Казанцева Т.И., Гунин П.Д., Бажа С.Н., Данжалова Е.В., Оюунцэцэг О., Дробышев Ю.И., Ариунболд Э., Эрдэнэбаатар Д. Аридизация климата и опустынивание пастбищных экосистем в южной части бассейна Селенги // Глобальные и региональные особенности экосистем. Улан-Баатар, 2008. С. 68-74.
8. Казанцева Т.И., Гунин П.Д., Бажа С.Н. Структура и динамика сухих степей Центральной Монголии // Степи Северной Евразии. Матер. V Междунар. симп. Оренбург, 2009. С. 340-345.
9. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л., 1991. 144 с.
10. Сухие степи Монгольской Народной Республики: природные условия (сомон Унджул). Л., 1984. Ч. 1. 167 с.
11. Сухие степи Монгольской Народной Республики: стационарные исследования (сомон Унджул). Л., 1988. Ч. 2. 240 с.

УДК 531.524.33

ПАСТБИЩНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ЛОШАДЕЙ (EQUUS CABALLUS) НА СТЕПНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ: ВЫЕДАНИЕ И ВЫТАПТЫВАНИЕ

PASTURABLE INFLUENCE OF FREELIVING HORSES (EQUUS CABALLUS) ON STEPPE VEGETATION: GRAZING AND TRAMPLING

В.Д. Казьмин
V.D. Kazmin

ФГУ «Государственный заповедник «Ростовский»
(347510 Ростовская обл., п. Орловский, пер. Чапаевский, 102)

Federal State Reserve « Rostovsky»
(102, Chapaevsky pereulok, Orlovsky, Rostov Region, Russia, 347510)
e-mail: vladimir-kazmin@mail.ru

В 2011г. на острове Водном проведены исследования уровня выедания и вытаптывания свободно живущими лошадьми степной растительности при урожае 32-39 ц/га. Уровень выедания кормов при плотности 0,05 особи/га за 6 месяцев незначителен (3,4-7,2%) и в среднем составляет 5,3%. Дефицит питьевой воды увеличивает непродуктивное использование растительности — вытаптывание в 2,5 раза, и достигает почти 50%.

In 2011 on the Vodniy Island level researches eaten and trampling freeliving horses steppe vegetation are conducted at a crop of 32-39 ts/ha. Level eaten forages at density of 0,05 individuals/ha for 6 months is insignificant (3,4-7,2%) and on the average makes 5,3%. Deficiency of potable water increases unproductive use of vegetation - trampling in 2,5 times, and reaches almost 50%.

Наличие и доступность растительных кормов в окружающей среде являются важнейшими факторами, обеспечивающим жизнеспособность популяций растительноядных млекопитающих, а пастбищный процесс является необходимым условием устойчивого функционирования пастбищных экосистем [2]. Для исследований пастбищно-дигрессионных процессов в степных экосистемах удобно использовать изолированные модельные территории, где обитают крупные растительноядные млекопитающие. Примером такой территории может служить остров Водный (Южный) (N 46°28,823´ E 042°29,744´), расположенный на островном участке ГПБЗ «Ростовский» в подзоне су-

хих дерновиннозлаковых степей [3]. Остров Водный является самым крупным островом соленого озера Маныч-Гудило, расположенного в Кумо-Манычской впадине; элепсовидной формы, вытянут с востока на запад примерно на 12 км, с наибольшей шириной в центральной части около 4 км. Объединенная площадь островов Водный и Горелый, разделенных пересохшим проливом, составляет 3400 га, а площадь пастбищ - 1841 га. До создания заповедника в 1995 г. на острове Водном выпасалось несколько тысяч овец, КРС и лошади. В центральной части острова работала самоизливающая скважина питьевой воды. При образовании заповедника на острове Водном была оставлена группа одичавших (свободноживущих) лошадей донской породы (*Equus caballus)*, численностью 67 голов. Экологическая особенность свободноживущих лошадей, численность которых в отдельные годы достигала 400 особей, отчасти известна [4, 5, 6, 7, 8]. Источниками питьевой воды для лошадей служат накопления атмосферных осадков в понижениях рельефа, а в засушливый период (июнь—октябрь) проведенный с материковой части водопровод в северо-восточной части острова. Подача воды осуществляется один раз в сутки в течение нескольких часов. Ограниченный во времени и пространстве искусственный водопой нарушает пространственное распределение лошадей по территории острова, вынуждая более интенсивно использовать территорию в радиусе 2-3 км от водопоя, что ведет к деградации растительности на этой территории. На острове Водном наблюдаются три уровня пастбищной дигрессии: от «умеренного выпаса» в западной части и «стадии угасания ковылей» в восточной части, до стадии мятликового, или «тонконогового сбоя» в центральной части острова [4, 6]. Существенное участие в функционировании степных экосистем заповедного острова принимает также общественная полевка (*Microtus socialis*), систематически дающая всплеск численности [6]. Численность общественной полевки, после своего пика в 2009г., значительно снизилась. В ноябре 2010 г. на острове насчитывалось 96 лошадей, в конце 2011 г. — 123 особи. Плотность лошадей на острове Водном в 2011 г. составляла 0,05 особи/га.

Проведенные в 2011 г. на острове Водном исследования уровня выедания и вытаптывания вольными лошадьми степной растительности, представляют значительный научный и практический интерес.

Работы по изучению воздействия выпаса лошадей на растительный покров острова начаты осенью 2008 г.. В разных частях острова по трансектам с юга на север, угловыми столбиками обозначены стационарные пастбищные площадки 25х25 м. Трансекты состоят из 3-х пробных площадок, расположенных на разных экспозициях увалов: южная, вершина, северная. В 0,5 км от пастбищных площадок на вершинах увалов произведено огораживание 3-х участков пастбищ площадью 9х30 м в восточной и центральной частях острова. В 2011 г. во второй половине июня на огороженных площадках и рядом с пастбищными площадками на вершинах увалов произведены учеты надземной растительной массы методом укосов на площадках размером 50х50 см. На каждой из площадок произведено по 3-5 укосов. В конце сентября рядом с пастбищными площадками на вершинах увалов произведены осенние учеты надземной растительной массы методом укосов. Растительная масса укосов была разобрана по группам кормов и видам, высушена при температуре 90° до постоянного веса и взвешена.

Величина выедаемой растительной массы за известный период определялась на основании данных по учёту экскрементов и данных по переваримости кормов [1]. Переваримость кормов у лошадей в условиях свободного выпаса принята за 52% [5]. Учёт экскрементов производится по сезонам (лето, осень, зима) на стационарных пастбищных площадках. Пробы экскрементов высушены при температуре 90є до постоянного веса и взвешены. Величина вытоптанной растительности определяется: в июне — как разница между растительной массой на огороженных пастбищах и на пастбищах с учетом съеденных лошадьми кормов (табл. 1); в сентябре — как разница между растительной массой на пастбище в июне и в сентябре, с учетом съеденных лошадьми кормов (табл. 2).

Погодные условия весны и начала лета 2011г. были благоприятными. Вплоть до конца мая лошади использовали для питья воду дождевую и талую воду из естественных водоемов. Урожай растительной продукции степной растительности к середине июня - времени поспевания основной массы растений - на огороженных от лошадей площадках составлял 32,3 ц/га в центральной части острова и 39,1 ц/га — в восточной части, что, соответственно, на 28,5% и 34,5% больше, чем в 2009 г. (23,1 ц/га и 25,6 ц/га; [6]). К этому времени на пастбищных площадках этот показатель составлял: в восточной части острова 30,5 ц/га и 26,7 ц/га — в центральной части. Методом учёта экскрементов и использования данных по переваримости кормов лошадей

Таблица 1

Использование надземной растительной массы свободноживущими лошадьми в апреле-сентябре на о-ве Водный в 2011 г.

Месяц	Часть острова Водный	Надземная растительная масса				Изъятие лошадьми			
		Огороженная площадка		Пастбище: июне; сентябре		Съедено		Вытоптано	
		ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
IV– VI	Восточная	39,1 ± 1,6	100	30,5 ± 4,1	78,0	0,7	1,8	7,9	20,2
	Центральная	32,3 ± 1,0	100	26,7 ± 2,2	82,7	0,3	0,9	5,3	16,4
IV– IX	Восточная	39,1 ± 1,6	100	17,6 ± 1,8	45,0	2,8	7,2	18,7	47,8
	Центральная	32,3 ± 1,0	100	24,9 ± 1,9	77,1	1,1	3,4	6,3	19,5

[1, 5] определена величина и уровень съеденных кормов: в восточной части — 0,7 ц/га (1,8%) и 0,3 ц/га (0,9%) — в центральной части. Соответственно оставшаяся разница представляет собой уровень вытаптывания растений в период их активной вегетации: 20,2% - в восточной части и 16,4% - в центральной части (табл. 1). Таким образом, непродуктивное использование кормов — вытаптывание свободно живущими лошадьми степной растительности на территории острова Водный к концу июня (3 месяца) при плотности 0,05 особи/га оценивается на уровне 16—20% — такова нормальная тенденция к завершению периода активной вегетации.

В самый сухой и жаркий период с июля по сентябрь лошади предпочитают держатся в восточной части острова Водный — недалеко от поилок искусственного водопоя. За этот период они потребляют здесь порядка 2,1 ц/га кормов, что в 2,6 раза больше, чем в центральной части острова (табл. 2). При этом значительно возрастает величина вытаптывания в восточной части острова — до 10,8 ц/га (35,4% — от уровня июньского запаса кормов) (табл. 2). Неравномерное использование кормов лошадьми по территории острова Водный, обусловленное доступностью питьевой воды в июле-сентябре, почти в 10 раз увеличивает уровень вытаптывания степной растительности (табл. 2).

Оценка общего пастбищного воздействия свободно живущих лошадей на степную растительность острова Водный за апрель — сентябрь (6 месяцев) при плотности 0,05 особи/га показывает, что уровень выедания кормов незначителен (3,4-7,2%) и в среднем составляет 5,3%, в то время, как дефицит питьевой воды увеличивает непродуктивное использование растительности — вытаптывание в 2,5 раза, и достигает почти 50% (табл. 1).

Очевиден вывод, что устройство дополнительных источников воды позволит значительно уменьшить уровень непродуктивного использования степной растительности (вытаптывания) лошадьми на острове Водный, сведется к минимуму пастбищная дигрессия и растительность на территории острова восстановится до уровня естественного «умеренного выпаса».

Работа выполнена в продолжении проекта европейского союза «Комплексное использование земель евразийских степей» и при финансовой поддержке РФФИ (09-04-00125).

Автор признателен Б.Д.Абатурову, Л.В.Клец, А.Д.Липковичу, В.ВХлобыстову за организацию, научно-методическую и материально-техническую поддержку исследований. Материально-техническая помощь при проведении исследований на острове оказана А.Е.Брагиным, О.В.Сидоровым, А.В.Семёновым, А.Н.Клец. Определение видового состава растений из укосов сделано О.Н.Деминой и Л.Л.Рогаль. Значительный объём лаборантской работы проделан студентками Н.Г.Цифмистер и Ю.В.Коноваловой. Всем перечисленным лицам выражаю искреннюю благодарность.

Таблица 2

Использование надземной растительной массы свободноживущими лошадьми в летне-осенний период (июль-сентябрь) на о-ве Водный в 2011 гг.

Месяц	Часть острова Водный	Надземная растительная масса				Изъятие лошадьми			
		Пастбище в VI		Пастбище в IX		Съедено		Вытоптано	
		ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
VII–IX	Восточная	30,5 ± 4,1	100	17,6 ± 1,8	57,7	2,1	6,9	10,8	35,4
	Центральная	26,7 ± 2,2	100	24,9 ± 1,9	93,3	0,8	3,0	1,0	3,7

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абатуров Б.Д., Колесников М.П., Никонова О.А., Позднякова М.К. Опыт количественной оценки питания свободнопасущихся млекопитающих в естественной среде обитания // Зоол. журн. 2003. Т. 82, №1. С. 104-114.
2. Абатуров Б.Д. Пастбищный тип функционирования степных и пустынных экосистем // Успехи современной биологии. 2006. Т. 126, №5. С. 435-447.
3. Горбачев Б. Н. Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам). Ростов н/Д, 1974. 152 с.
4. Казьмин В.Д., Дёмина О.Н. Кормовые ресурсы, их использование и реакция растительности острова Водный на трофическое воздействие лошадей // Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. Вып. 4. С. 172-188.
5. Казьмин В.Д., Позднякова М.К., Пришутова З.Г., Розенфельд С.Б. Экология питания вольных лошадей (Equus caballus) и устойчивость степных экосистем острова Водный // Изучение и освоение морских и наземных экосистем в условиях арктического и аридного климата: Материалы Международной научной конференции (6-11 июня 2011 г., Ростов-на-Дону). Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. С. 54-57.
6. Казьмин В.Д., Демина О.Н. Заповедная степь и табун вольных лошадей (Equus caballus): проблемы взаимоотношений // Бюлл. МОИП, отд. Биологии. 2011. Вып. 4. С. 3-11.
7. Пришутова З.Г. Одичавшие лошади (Equus caballus) как компонент охраняемых степных экосистем в заповеднике «Ростовский» // Экология. 2010. №1. С. 58-62.
8. Спасская Н.Н., Щербакова Н.В., Ермилина Ю.А., Махоткина К.А., Пчелкина Д.С., Свинаренко А.Е. Результаты комплексного мониторинга популяции одичавших лошадей острова Водный государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» // Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. Вып. 4. С. 197-211.

УДК 57.022:59.009:599.723.2

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЕЙ ОДИЧАВШИХ ЛОШАДЕЙ (EQUUS CABALLUS) НА ОСТРОВЕ ВОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ»

PROBLEMS OF MANAGEMENT OF FERAL HORSES (EQUUS CABALLUS) ON THE VODNIY ISLAND OF THE FEDERAL STATE RESERVE "ROSTOVSKY"

В.Д. Казьмин [1], Н.Н. Спасская [2], М.К. Позднякова [3], С.Б. Розенфельд [3]

V.D. Kazmin [1], N.N. Spasskaya [2], M.K. Pozdnyakova [3], S.B. Rozenfeld [3]

[1] ФГУ «Государственный заповедник «Ростовский»
(347510 Ростовская обл., п. Орловский, пер. Чапаевский, 102)
[2] Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ им. М.В. Ломоносова
(125009, Россия, Москва, Б. Никитская, 6)
[3] Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
(119071, Москва, Ленинский пр., 33)

[1] Federal State Reserve « Rostovsky»
(102, Chapaevsky pereulok, Orlovsky, Rostov Region, Russia, 347510)
e-mail: vladimir-kazmin@mail.ru
[2] Zoological Museum of Moscow Lomonosow State University
(6, Bolshaya Nikitskaya st., Moscow, Russia, 125009)
e-mail: equusnns@mail.ru
[3] A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences
(33, Leninsky Prospect, Moscow, Russia, 119071)
e-mail: mkpozdnjakova18_@mail.ru, rozenfeldbro@mail.ru

Устойчивое существование уникальной популяции одичавших лошадей на острове Водном озера Маныч-Гудило возможно лишь при проведении комплекса биотехнических мероприятий. На основе исследований доступности кормовых ресурсов и водопоев, их использования в 2006—2011 гг. была рассчитана оптимальная численность популяции, составляющая 160—200 особей.

Stable existence of a unique population of feral horses on the Vodniy Island of Lake Manych-Gudilo is only possible when carrying out complex biotechnical measures. Based on the studies available feed resources and watering places, their use in 2006-2011 was calculated optimal population size, component of 160-200 individuals.

Государственный природный заповедник «Ростовский» был образован в 1995 г., в 2008 г. получил статус биосферного резервата. Он состоит из четырех участков, самым крупным из которых является «Островной», включающий острова Водный и Горелый N 46°28,823´ E 042°29,744´), а также часть акватории соленого оз. Маныч-Гудило. Объединенная площадь островов Водный и Горелый, разделенных пересохшим проливом, составляет 3400 га, а площадь пастбищ — 1841 га. При образовании заповедника на территории о. Водный была оставлена группа одичавших лошадей, численностью 67 голов, они вошли в состав степной экосистемы как охраняемый вид. Это единственный случай в заповедной системе Российской Федерации, когда одичавшие домашние лошади официально заменили диких копытных в природном сообществе.

Существование популяции лошадей на о.Водном выявило ряд проблем на современном этапе:

- изолированная и ограниченная по площади территория в состоянии обеспечить кормовыми ресурсами только определенное число растительноядных животных;

- источниками питьевой воды для лошадей служат накопления атмосферных осадков в понижениях рельефа, а в засушливый период (июнь-октябрь) проведенный с материковой части водопровод. Аварии в системе подачи воды, а также устойчивые морозы при отсутствии атмосферных осадков весной и осенью создают угрожающие выживанию лошадей ситуации;

- ограниченное время и единственное место искусственного водопоя приводят к нарушению пространственного размещения и суточного ритма лошадей. Это является основной причиной для развития депрессии степных фитоценозов в непосредственной близости от искусственного водоема;

- охранный статус животных и отсутствие на острове естественных хищников способствуют росту численности лошадей. Нерегулярное замерзание оз.Маныч-Гудило (слишком тонкий ледяной покров или его отсутствие) препятствует естественным миграционным процессам лошадей. Зимний мониторинг состояния лошадей и доступности кормов на острове часто невозможен из-за погодных условий.

Вышеперечисленные проблемы за последние 5 лет дважды приводили к массовому падежу свободноживущих лошадей на территории заповедника. Так, в 2007-2008 году погибло более 30% популяции, а после зимовки 2009-2010 года — сохранилось 20% лошадей. Сотрудниками заповедника и приглашенными специалистами проводится мониторинг демографических показателей, этологической и пространственной структуры популяции лошадей (с 2006 г.), кормовых ресурсов (с 2007 г.), динамики растительных сообществ и пастбищной нагрузки лошадей о. Водный (с 2009 г.). Главной целью работ стал поиск оптимальной нагрузки на биоценоз «Островного» участка заповедника. Проведенные исследования показали следующее.

Выявленные у лошадей о. Водный основные демографические и этологические параметры популяции соответствуют таковым для диких и одичавших лошадей [6, 7]. Ограниченный во времени и пространстве искусственный водопой нарушает суточный бюджет времени животных и пространственную структуру популяции, вынуждая более интенсивно использовать территорию в радиусе 2-3 км от водопоя, что ведет к сильной деградации растительности [1, 2, 7]. На бульшей части территории острова дерновиннозлаковые пастбища в настоящее время демонстрируют вторую, типчаковую стадию пастбищной дигрессии. Видовое разнообразие высших сосудистых растений варьирует от 78-99 видов на участках со слабой пастбищной нагрузкой до 54-55 видов со средней пастбищной нагрузкой [4]. Опыты на недоступных лошадям специально огороженных площадках показали, что степи сохраняют в почве банк семян и при снятии чрезмерной пастбищной нагрузки быстро включают потенциал своего естественного возобновления. На о.Водный в 2007-2010 гг. отмечены жизнеспособные ценопопуляции охраняемых видов растений (*Stipa ucrainica*, *Bellevalia sarmatica*, *Tulipa gesneriana*, *Delphinium puniceum*, *Ventenata dubia*, *Iris pumila*) [1, 2, 5].

Лимитирующим фактором для существования лошадей (кроме наличия и доступности воды) являются объемы кормов, остающихся на зиму после весенне-летней и осенней вегетации растительности. Исследования рациона лошадей, проведенные методом кутикулярного анализа [9] показали, что его основу составляют злаки (47-86%), разнотравье (8-45%) и осоки (3-9%). Устойчивое функционирование пастбищной экосистемы предполагает такую численность лошадей на острове, которая соответствует емкости кормовых угодий. На основе мониторинга кормовых ресурсов острова и суточного потребления кормов была определена оптимальная численность лошадей на о. Водный (при 30% изъятии кормов): 160 (в засушливый год) и 200 (в обычный год) особей [3].

Анализ результатов проведенных исследований показал, что устойчивое существование популяции лошадей в изолированном биоценозе возможно только при условии проведения *комплекса биотехнических мероприятий*. Особое значение приобретает *постоянный контроль* состояния популяции и природного сообщества, особенно в зимний период (с ноября по март при сложных погодных условиях, осложняющих переправу). Для этого необходимо приобретение спецтранспорта (аэроглиссера или катера на воздушной подушке).

Для оптимизации существования лошадей и равномерного использования пастбищ на территории острова необходимо *изменение режима водопоя лошадей*, что возможно осуществить двумя путями:

1) изменение режима подачи воды по существующему водопроводу: вода должна течь постоянно, с небольшим напором, собираясь в резервуар с пологим спуском или поилки, которые лошади могут использовать независимо от времени суток. Водоем (или большая поилка) будет служить аварийным запасом, общий объем которого должен быть не менее 12 м^3 (из расчета 60 литров воды в сутки в среднем на одну лошадь [8]);

2) восстановление старой (или создание новой) самоизливающейся артезианской скважины. Для сбора артезианской (а также дождевой и талой) воды в центре острова (балка Журавлиная) имеется два резервуара объемом около 15 м^3 с пологим подходом к воде.

Важным мероприятием является *своевременная подкормка животных* при возникновении критических ситуаций, обусловленных погодными явлениями: недостаток кормовой базы в крайне засушливый год и при вспышках численности грызунов; продолжительные, сильные ветра и снежные бураны; недоступность кормов вследствие образования наледи или глубокого снежного покрова.

Для устойчивого существования популяции лошадей на о. Водном при дальнейшем ее росте необходимо *поддержание оптимальной численности* (на уровне 160-200 особей). При планировании регуляционных мероприятий предпочтение следует отдавать естественным механизмам, в том числе способствовать миграционным процессам. Искусственные мероприятия с изъятием части особей должны происходить с учетом демографического состояния, половозрастной и этологической структур популяции, определяемых в результате ежегодного мониторинга. Необходимость регуляционных мероприятий, число и состав изымаемых животных должны определяться специалистами ежегодно и утверждаться на Экспертном Совете заповедника. Техническое обеспечение регуляционных мероприятий должно быть направлено на минимизацию стресса и возможности травмирования животных.

Внедрение в практику перечисленных мероприятий позволит обеспечить стабильное существование популяции одичавших лошадей и устойчивое функционирование степного островного биоценоза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Казьмин В.Д., Дёмина О.Н. Кормовые ресурсы, их использование и реакция растительности острова Водный на трофическое воздействие лошадей // Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. Вып. 4. С. 172-188.
2. Казьмин В.Д., Демина О.Н. Заповедная степь и табун вольных лошадей (Equus caballus): проблемы взаимоотношений // Бюлл. МОИП. Отд. Биологии. 2011. Вып. 4. С. 3-11.
3. Казьмин В.Д., Позднякова М.К., Пришутова З.Г., Розенфельд С.Б. Экология питания вольных лошадей (Equus caballus) и устойчивость степных экосистем острова Водный // Изучение и освоение морских и наземных экосистем в условиях арктического и аридного климата: Материалы Междунар.науч.конф. (6-11 июня 2011 г., Ростов-на-Дону). Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. С. 54-57.
4. Казьмин В.Д., Пришутова З.Г. Надземная растительная масса на острове Водный в июне 2010 г. // Летопись природы 2010 г.: Слежение за ходом естественных процессов эталонных степных экосистем заповедника «Ростовский». Пос. Орловский, Ростовская область. Архив. С. 114-137.
5. Пришутова З.Г. Одичавшие лошади (Equus caballus) как компонент охраняемых степных экосистем в заповеднике «Ростовский» // Экология. 2010. №1, С. 58-62.
6. Спасская Н.Н., Щербакова Н.В.. Проблемы создания устойчивой популяции лошадей в островной степной экосистеме. // Степи Северной Евразии. Мат-лы V Междунар. симпоз. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С. 624-628.

7. Спасская Н.Н., Щербакова Н.В., Ермилина Ю.А., Махоткина К.А., Пчелкина Д.С., Свинаренко А.Е. Результаты комплексного мониторинга популяции одичавших лошадей острова Водный государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» // Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. Вып. 4. С. 197-211.
8. Справочник зоотехника. / Под ред. А.П. Калашникова, О.К. Смирнова. М.: Агропромиздат, 1986. 479 с.
9. Чернова О.Ф., Розенфельд С.Б.. Возможность применения метода кутикулярного анализа для диагностики растений по их фрагментам // Вестник КрасГАУ. Красноярск, 2010. Вып.№9. С.43-47.

УДК 531.524.33

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И АКТИВНОСТЬ ВИДОВ ЦЕНОФЛОР СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПАСТБИЩАХ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ЛОШАДЕЙ ОСТРОВА ВОДНЫЙ

CURRENT STATE OF VEGETATIVE RESOURCES AND ACTIVITY OF SPECIES OF CENOFLORA OF STEPPE VEGETATION ON PASTURES OF FREELIVING HORSES OF VODNIY ISLAND

В.Д. Казьмин[1], О.Н. Демина[2]
V.D. Kazmin[1], O.N. Demina[2]

[1] ФГУ « Государственный заповедник «Ростовский»
(347510, пос. Орловский, Ростовская область)
[2] Научно-исследовательский институт Биологии Южного Федерального Университета
(344104, Ростов-на-Дону, Россия)

[1] Federal State Reserve «Rostovsky»
(347510, Orlovsky, Rostov Region, Russia)
e-mail: vladimir-kazmin@mail.ru)
[2] ScientificResearch Institute of Biology, Rostov State University
(Rostov-on-Don, 344104, Russia)
e-mail: niib@sfedu.ru, ondemina@yandex.ru

В 2009-2011 гг. на о-ве Водном исследована надземная фитомасса и активность видов степной растительности на пастбищах и огороженных участках. Надземная продукция на пастбищах составляет 32-36 ц/га. На пастбищах увеличивается роль *Galatella villosa* и *Festuca pseudovina*. Виды *Agropyron desertorum*, *Bromus squarrosus*, *Limonium gmelinii* проявляют свою активность при снятии пастбищного пресса.

In 2009-2011 on the Vodniy Island the phytomass aboveground and activity of kinds of steppe vegetation on pastures and the fenced sites is investigated. Elevated production on pastures makes 32-36 ts/ha. On pastures role *Galatella villosa* and *Festuca pseudovina* increases. Kinds *Agropyron desertorum*, *Bromus squarrosus*, *Limonium gmelinii* show the activity at removal of a pasturable press.

Наличие и доступность растительных кормов в окружающей среде являются важнейшими факторами, обеспечивающим жизнеспособность популяций растительноядных млекопитающих, а пастбищный процесс является необходимым условием устойчивого функционирования пастбищных экосистем [1]. Экологическая особенность одичавших (свободноживущих) хозяй-

ственных лошадей донской породы (*Equus caballus*) на острове Водном, численность которых в отдельные годы достигала 400 особей, отчасти известна [5,6,7,8]. Одной из актуальных проблем геоботаники при изучении динамики растительности и составлении прогнозов ее изменения и рационального использования растительных ресурсов, остается проблема фитоценотической роли видов в организации растительного покрова [9].

В настоящей статье изложены материалы исследований современного состояния растительного покрова и кормовых ресурсов в разных частях территории острова Водного, показаны изменения в ценотической структуре степной растительности при снятии трофического воздействия.

Материал и методика. Остров Водный (Южный) расположен на островном участке ГПБЗ «Ростовский» (N 46°28,823´ E 042°29,744´), в подзоне сухих дерновиннозлаковых степей [2,4]. Остров Водный является самым крупным островом соленого озера Маныч-Гудило, расположенного в Кумо-Манычской впадине. Объединенная площадь островов Водный и Горелый составляет 3400 га, а площадь пастбищ — 1841 га. Источниками питьевой воды для лошадей служат накопления атмосферных осадков в понижениях рельефа, а в засушливый период (июнь-октябрь) — проведенный с материковой части водопровод (в северо-восточной части острова). От материковой части остров отделен протокой. При сильных устойчивых морозах (-20°С) в декабре-январе озеро замерзает. Лошади обитают на острове с 1950-х годов и в настоящее время являются здесь основным средообразующим компонентом степных экосистем.

Работы по изучению воздействия выпаса лошадей на растительный покров острова начаты осенью 2008 г. В разных частях острова, по трансектам с юга на север, устроены стационарные пастбищные площадки 25х25 м, обозначенные угловыми столбиками. Трансекты состоят из 3-х пробных площадок, расположенных на разных экспозициях увалов: южная, вершина, северная. В 0,5 км от пастбищных площадок на вершинах увалов произведено огораживание 3-х участков пастбищ площадью 9х30 м в восточной и центральной частях острова. В 2009-2011г. во второй половине июня на огороженных площадках и рядом с пастбищными площадками произведены учеты надземной растительной массы методом укосов на площадках размером 50х50 см. На каждой из площадок произведено по 3-5 укосов. Растительная масса укосов была разобрана по группам кормов и видам, высушена при температуре 90° до постоянного веса и взвешена.

На этих же площадках производились ежегодные геоботанические описания [5], которые были обработаны в программе IBIS. Сводные таблицы были составлены как для открытых, так и для закрытых площадок, на основе объединения флористических списков однотипных фитоценозов.

Для отражения ценотической структуры флоры были использованы значения активности видов, что позволило установить закономерности количественного распределения видов по ступеням активности или их меру преуспевания в ценозах [3, 9]. Для вычисления активности использованы показатели встречаемости и среднего проективного покрытия видов, что отражает меру преуспевания вида в данном сообществе [9].

Результаты. На стационарных пастбищных площадках в центральной и восточной частях острова с относительно высокой пастбищной нагрузкой видовое богатство степных сообществ составляет 54-55 видов, в западной части острова с невысоким уровнем выпаса — 78 видов. Погодные условия весны и начала лета в 2009-2011 гг. были в значительной мере благоприятными. Однако, обилие осадков в 2011 г. существенно отразилось на величине надземной продукции степной растительности. К середине июня 2011г. на огороженных от лошадей площадках фитомасса в центральной части острова составляла 32,3 ц/га и 39,1 ц/га — в восточной части, что, соответственно, на 28,5% и 34,5% больше, чем в 2009 г. (23,1 ц/га и 25,6 ц/га; [6]). В засушливый 2007 год, по данным З.Г. Пришутовой (2010) запасы кормовой массы на острове были значительно меньше — 13,8-22,1 ц/га (воздушно-сухой вес). Средние величины надземной продукции отдельных видов и групп растений в 2009-2011 гг. имеют значительный разброс, однако в целом отражают тенденцию продуктивности растительного покрова степей на острове Водном. Средняя величина надземной продукции растительности степей в последние годы везде примерно одинакова и колеблется в пределах 350 г/мI (табл. 1).

При снятии пастбищного пресса (огороженные площадки) существенно (в 1,5 раза) увеличивают свою продуктивность представители злаковых в центральной части острова. Из них наибольшие сравнительные величины фитомассы оказываются у мятлика и житняка, а у других групп — бобовые растения (табл. 1). Интересно, что примерно на такую же величину (в 1,6 раза) увеличивается фитомасса разнотравья на пастбищах в восточной части острова, что можно объяснить снижением плотности лошадей в 4 раза: с 0,2 особей/га в

Таблица 1

Надземная сухая масса (x±Sx) растений на огороженных участках и на пастбище* в разных частях острова Водный в 2009-2011гг.

Растения	Надземная растительная масса, г/м²				
	Восточная часть		Центральная часть		Западная часть
	Огорожено n=13	Пастбище n=18	Огорожено n=13	Пастбище n=18	Пастбище n=18
Житняки *(Agropyron)*	59,5±36,3	48,6±4,2	80,8±45,7	24,9±9,9	43,4±22,8
Пыреи (*Elytrigia*)	23,9±9,7	38,2±5,0	19,6±8,5	24,8±13,9	14,4±14,4
Овсяницы (*Festuca*)	96,5±45,9	91,6±25,5	36,8±14,8	55,4±6,7	65,8±1,1
Мятлики (*Poa bulbosa*)	20,0±14,4	4,3±4,2	23,5±23,3	3,6±3,5	1,7±1,7
Ковыли (*Stipa*)	1,5±1,4	0,7±0,7	10,2±4,6	4,9±4,9	7,3±2,7
Другие (*Poaceae*)	0,3±0,3	1,9±1,1	6,8±3,6	1,6±0,0	2,5±2,4
Осоковые *(Cyperaceae*)	3,9±2,0	10,8±4,7	3,5±2,4	5,1±2,2	5,0±0,7
Бобовые (*Fabaceae*)	18,7±16,9	0,8±0,7	7,7±5,9	1,9±1,9	1,8±0,9
Полыни (*Artemisia*)	31,4±9,7	55,6±5,6	49,1±24,5	24,4±2,3	60,8±4,5
Спорыши (*Polygonum)*	0,8±0,8	4,7±4,6	0,3±0,3	0,1±0,1	0,5±0,4
Разнотравье (др. виды)	73,9±5,8	96,6±23,5	161,5±61,1	172,4±78,9	156,1±46,2
Надземная фитомасса	330,7±39,8	353,8±49,2	399,9±125,	319,1±52,2	359,3±46,9

Примечание: *-приводятся средние данные абсолютно сухой массы за 2010-2011 гг.

2009 г. до 0,05 особей/га в 2011 г., и соответственно снижением сбоя в районе водопоя.

Использование характеристик активности видов ценотической структуры флоры острова Водный позволило установить закономерности количественного распределения видов по ступеням активности и отразить их ценозообразующую роль [3,9] как в условиях прекращения выпаса лошадей, так и при сохраненной пасторальной нагрузке (табл. 2).

Таблица 2

Активность видов ценофлоры на пастбищных и огороженных площадках (выпаса нет 3 года) острова Водный в июне 2009-2011 гг.

Вид	Встречаемость, %		СПП, %		Активность, ед.	
	Пастбище	Огорожено	Пастбище	Огорожено	Пастбище	Огорожено
Festuca pseudovina	100	100	8,2	6,75	815	675
Poa bulbosa	85	100	7,8	8,75	657	875
Trifolium arvense	100	100	4,8	4,25	477	425
Galatella villosa	92	100	5,0	3,75	462	375
Festuca valesiaca	77	75	3,9	5,5	302	413
Artemisia austriaca	100	100	2,4	2	238	200
Agropyron pectinatum	85	100	2,5	1,75	215	175
Tanacetum achilleifolium	85	75	2,3	0,75	195	56
Artemisia santonica	69	50	2,0	1,75	138	88
Serratula erucifolia	100	100	1,3	2	131	200
Elytrigia repens	92	100	1,2	1	114	100
Phlomis pungens	85	75	1,0	0,25	85	19
Pastinaca clausii	92	100	0,9	0,75	78	75
Carex stenophylla	47	75	1,47	0,5	68	38
Vicia villosa	92	100	0,6	1,5	57	150
Galium verum	100	-	0,5	-	54	-
Achillea nobilis	100	75	0,4	1,25	38	94
Ventenata dubia	77	-	0,5	-	35	-
Nepeta parviflora	54	-	0,6	-	33	-
Stipa ucrainica	54	75	0,5	0,25	25	19
Linum austriacum	15	-	1,5	-	24	-
Stipa lessingiana	54	100	0,4	0,5	20	50
Agropyron desertorum	-	75	-	2,25	-	169
Bromus squarrosus	-	100	-	0,75	-	75
Limonium sareptanum	-	25	-	0,5	-	13

Примечание. СПП — среднее проективное покрытие.

Особо активные виды (все показатели свыше 300 единиц), выполняющие в силу своих эколого-биологических особенностей главную ценозообразующую роль, остаются в прежнем составе, но меняют свои позиции, или меру преуспевания в ценозе. Под влиянием пастбищной нагрузки уменьшается роль эфемероида *Poa bulbosa* и *Festuca valesiaca*, но увеличивается *Galatella villosa* и *Festuca pseudovina*. Высокоактивные виды (показатели в диапазоне от 300 до 100 единиц) меняются в составе и большее значение в ценозах на пастбищах приобретают полукустарнички — *Artemisia austriaca*, *A. santonica*, *Tanacetum achilleifolium*, образуя опустыненные полукустарничково-дерновиннозлаковые ценозы. Среднеактивные виды (значения от 100 до 10 единиц) на открытых площадках проявляется акцент на невысокую ценозообразующую роль ковылей и разнотравья наряду с возрастающей ролью пустынного злака-эфемероида *Ventenata dubia*, а *Agropyron desertorum*, *Bromus squarrosus*, *Limonium sareptanum* проявляют свою активность при снятии пастбищного пресса (табл. 2).

Выявленные количественные показатели активности видов ценофлор степных сообществ наряду с показателями их надземной продукции в рассматриваемых фитоценозах отражают картину пастбищной дигрессии и тенденций в динамике степной растительности острова Водный, свидетельствующие о развитии процессов опустынивания при чрезмерной пастбищной нагрузке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абатуров Б.Д. Пастбищный тип функционирования степных и пустынных экосистем // Успехи современной биологии.2006. Т. 126, №5. С. 435-447.
2. Горбачев Б. Н. Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам). Ростов н/Д, 1974. 152 с.
3. Дидух Я.П. Проблемы активности видов растений // Ботан. журн. 1982. Т. 67, № 7. С. 925-934.
4. Демина О. Н. Степи бассейна Дона в пределах Ростовской области // XII съезд Русского ботан. об-ва . «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века». Материалы Всерос. конф. Петрозаводск, 2008. С. 80-83.
5. Казьмин В.Д., Позднякова М.К., Пришутова З.Г., Розенфельд С.Б. Экология питания вольных лошадей (Equus caballus) и устойчивость степных экосистем острова Водный // Изучение и освоение морских и наземных экосистем в условиях арктического и аридного климата: Материалы Междунар. науч. конф. (6-11 июня 2011 г., Ростов-на-Дону). Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. С.54-57.
6. Казьмин В.Д., Демина О.Н. Заповедная степь и табун вольных лошадей (Equus caballus): проблемы взаимоотношений//Бюлл. МОИП, отд. Биологии. 2011. Вып.4. С.3-11.
7. Пришутова З.Г. Одичавшие лошади (Equus caballus) как компонент охраняемых степных экосистем в заповеднике «Ростовский» // Экология. 2010. №1. С. 58-62.
8. Спасская Н.Н., Щербакова Н.В.. Проблемы создания устойчивой популяции лошадей в островной степной экосистеме. // Степи Северной Евразии. Материалы V Междунар. симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С. 624-628.
9. Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л.: Наука, 1968. 235 с.

УДК 531.524.33

НАДЗЕМНАЯ РАСТИТЕЛЬНАЯ МАССА СТЕПЕЙ НА ОСТРОВАХ ОЗЕРА МАНЫЧ-ГУДИЛО: ПАСТБИЩНОЕ ВЛИЯНИЕ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ЛОШАДЕЙ (EQUUS CABALLUS)

ABOVEGROUND PHYTOMASS OF FORAGE STEPPE ON ISLANDS OF LAKE MANYCH-GUDILO: PASTURABLE INFLUENCE OF FREELIVING HORSES (EQUUS CABALLUS)

В.Д. Казьмин[1], З.Г. Пришутова[2]
V.D. Kazmin[1], Z.G. Prishutova[2]

[1] ФГУ « Государственный заповедник «Ростовский»
(347510, пос. Орловский, Ростовская бласть)
[2] Педагогический институт Южного Федерального Университета
(Ростов-на-Дону, Россия)

[1] Federal State Reserve «Rostovsky»
(347510, Orlovsky, Rostov Region, Russia)
e-mail: vladimir-kazmin@mail.ru
[2] Southern Federal University
(Rostov-on-Don, Russia)
e-mail: zinaida54@rambler.ru

В 2010 г. на о-вах Водном (пастбище) и Безводном (выпаса нет ≥20 лет) озера Маныч-Гудило исследованы видовой состав (29-30 видов/мI) и надземная масса степной растительности (371-374 г/мI). На пастбищах свободноживущих лошадей злаки составляют 23% растительной массы, без пастбищной нагрузки – 57%. На пастбище доминируют устойчивые к выпасу типчаки, при отсутствии выпаса преобладают ковыли.

In 2010, the 29-30 species/mI composition and aboveground phytomass of forage (371-374 g/mI) were in the steppe on the Vodniy Island (pasture) and Bezvodniy (the pasture isn't present ≥20 years) of Lake Manych-Gudilo. On pastures freeliving horses cereals make 23% of vegetative weight, without pasturable loading – 57%. On a pasture dominate steady against a pasture *Festuca*, in the absence of a pasture prevail *Stipa*.

Манычские степи издавна использовались как естественные пастбища. До 90-х годов прошлого столетия скот выпасали и на крупных островах озера Маныч-Гудило. Один из них – остров Водный (о. Южный), вошел в состав Островного участка Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский», созданного в 1995 г., а остров Безводный (о. Северный) и другие – в его охранную зону [1]. На острове Водном с 1950-х годов обитает табун одичавших (свободноживущих) лошадей донской породы (*Equus caballus*). Экологическая особенность свободноживущих лошадей, численность которых в отдельные годы достигала 400 особей, отчасти известна [4, 5, 6, 7]. Существенное участие в функционировании степных экосистем заповедного острова принимает также общественная полевка (*Microtus socialis*), систематически дающая всплеск численности [5].

Спад в промышленном скотоводстве исключил из хозяйственной деятельности использование степей в режиме пастбищ и сенокосов на крупных островах озера Маныч-Гудило, и таким образом, возникла уникальная возможность сравнить состояние степной растительности на заповедном острове Водном, но в условиях пасторальной нагрузки, и соседнем острове Безводном, при полном отсутствии выпаса около 20 лет.

Материал и методика. Остров Водный (причал: N 46°28,823´ E 042°29,744´) шириной 1-3,5 км вытянут с юго-востока на северо-запад на 11-12 км. Рельеф равнинный, слабохолмистый с максимальной высотой 42,6 м. К осени 2010 г. на острове Водный насчитывалось 96 лошадей. В этот год наблюдался значительный спад численности общественной полевки. От материковой части остров отделен протокой, в наиболее узком месте шириной около 400 м. Остров Безводный в 2,5 раза меньше и расположен в 300 метрах к северо-западу от острова Водный. Хозяйственное использование степной растительности острова Безводный прекращено около 20 лет назад. Исследуемые территории расположены в Кумо-Манычской впадине, в подзоне сухих дерновиннозлаковых степей [2, 4].

Во второй половине июня 2010 г. в центральной части на каждом из островов на трансекте с юга на север заложено по 3 пробных площадки, расположенных на северном и южном склонах, а также на вершине увала. Здесь были проведены учеты надземной фитомассы растительного покрова методом укосов, на площадках размером 50х50 см. На каждой из пробных площадей произведено по 5 укосов; всего по 15 укосов на каждом острове. Фитомасса из укосов была разобрана по видам, высушена при температуре 90є до постоянного веса и взвешена. Приводимые ниже данные представляют собой значения абсолютно сухой надземной фитомассы.

Результаты. Видовое разнообразие растений на рассматриваемых участках практически одинаково: на острове Водный зарегистрировано 28,9±1,3 видов/м^2 (13,1±0,9 видов на площади 0,25 м^2), а на остро-

ве Безводный — 29,6±2,3 видов/м² (13,7±1,1 видов на площади 0,25 м²). Информативным показателем пастбищно-дигрессионных изменений в фитоценозах степных экосистем является сравнительная количественная характеристика продукции растительного покрова (табл.).

Таблица

Надземная масса степной растительности на островах Водный (пастбище) и Безводный (выпаса нет ≥ 20 лет) в июне 2010 г. (абсолютно сухой вес)

Растения и группы растений	Пастбище		Выпаса нет ≥20 лет	
	г/м²	%	г/м²	%
Ковыли (*Stipa*)	9,7 ± 3,5	2,6	109,1 ± 30,4	29,2
Овсяницы (*Festuca*)	48,7 ± 12,7	13,1	24,9 ± 9,3	6,7
Пыреи (*Elytrigia*)	10,9 ± 2,8	2,9	37,9 ± 37,4	10,1
Житняки *(Agropyron)*	15,0 ± 8,4	4,0	37,5 ± 17,8	10,0
Другие злаки	1,7 ± 1,1	0,5	1,8 ± 1,7	0,5
Всего (злаки)	86,0 ± 8,3	23,2	211,3 ± 18,9	56,5
Разнотравье	284,9 ± 10,5	76,8	162,4 ± 40,7	43,5
Надземная фитомасса	370,9 ± 18,2	100	373,7 ± 55,6	100
Подстилка	93,4 ± 9,5	100	262,0 ± 38,7	100

Средние значения надземной массы травостоя растительных сообществ исследованных островов (370,9 и 373,7 г/м²) практически одинаковы, то есть умеренный выпас лошадей не оказывает влияния на продуктивность растительных сообществ в целом. Однако существенно отличается структура растительной массы: в пастбищном режиме злаки составляют 23% растительной массы; при отсутствии выпаса запас злаков в 2,5 раза больше — 57%. Соответственно, продукция разнотравья на пастбище (284,9 г/м²) почти в два раза выше, чем аналогичный показатель на степном участке без пастбищной нагрузки (162,4 г/м²). Необходимо также отметить, что без выпаса в травостое из злаков преобладают ковыли (52% от фитомассы злаков); на пастбище доминируют устойчивые к выпасу типчаки (57% от фитомассы злаков), на долю ковылей приходится только 11% фитомассы злаков. При этом, в пастбищном режиме среди ковылей по фитомассе преобладает мало поедаемый вид *Stipa capillata*, в то время как на острове Безводный данный вид на учетных площадках отсутствует. Житняк и пырей без пасторальной нагрузки увеличивают свою долю в растительной массе в 2,5-3 раза. Следует обратить внимание на значительные отличия в скорости деструкции мертвых растительных остатков. Запасы подстилки в режиме умеренного выпаса в 3 раза меньше по сравнению со степью, где выпас отсутствует длительное время (93,4 и 262,0 г/м² соответственно).

Авторы признательны Л.В. Клец, А.Д.Липковичу за организацию, научно-методическую и материально-техническую поддержку исследований. Материально-техническая помощь при проведении исследований на острове оказана О.В.Сидоровым, А.В.Семёновым, А.Н.Клец. Определение видового состава растений из укосов осуществлено О.Н.Деминой и Л.Л.Рогаль. Значительный объём лаборантской работы проделан Н.В.Сушковой. Всем перечисленным лицам выражаем искреннюю благодарность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белик В.П., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Фуштей Т.В. Природные условия верхней части долины Западного Маныча и современное состояние основных экосистем // Наземные и водные экосистемы заповедника «Ростовский» и его охранной зоны. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 2002. Вып. 2. С. 9-38.
2. Горбачев Б. Н. Растительность и естественные кормовые угодья Ростовской области (пояснительный текст к картам). Ростов н/Д, 1974. 152 с.
3. Демина О. Н. Степи бассейна Дона в пределах Ростовской области // XII съезд Русского ботан. об-ва . «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века». Материалы Всерос. конф. Петрозаводск, 2008. С. 80-83.
4. Казьмин В.Д., Позднякова М.К., Пришутова З.Г., Розенфельд С.Б. Экология питания вольных лошадей (Equus caballus) и устойчивость

степных экосистем острова Водный // Изучение и освоение морских и наземных экосистем в условиях арктического и аридного климата: Материалы Междунар. науч.конф. (6-11 июня 2011 г., Ростов-на-Дону). Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. С.54-57.
5. Казьмин В.Д., Демина О.Н. Заповедная степь и табун вольных лошадей (Equus caballus): проблемы взаимоотношений // Бюлл. МОИП, отд.Биологии. 2011. Вып. 4. С.3-11.
6. Пришутова З.Г. Одичавшие лошади (Equus caballus) как компонент охраняемых степных экосистем в заповеднике «Ростовский» // Экология. 2010. №1. С. 58-62.
7. Спасская Н.Н., Щербакова Н.В., Ермилина Ю.А., Махоткина К.А., Пчелкина Д.С., Свинаренко А.Е. Результаты комплексного мониторинга популяции одичавших лошадей острова Водный государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» // Мониторинг природных экосистем долины Маныча. Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. Вып. 4. С.197-211.

УДК 911.5 (234.84)

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФОРМИРОВАНИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ НА ЕРГЕНЯХ

IDEAS OF THE HISTORY OF THE PRESENT LANDSCAPES OF THE ERGENIN UPLAND

Н.П. Калмыков
N.P. Kalmykov

Институт аридных зон ЮНЦ РАН
(344006, Ростов-на-Дону, просп. Чехова, д. 41)

Institute of Arid Zones SSC RAS
(41, Chekhov Prospect, Rostov-on-Don, Russia, 344006)
e-mail: kalm@ssc-ras.ru

Анализ данных по палинологии, малакофауне и археологии, а также сведения о рельефе свидетельствуют о том, что в голоцене на Ергенях были распространены водораздельные лесные массивы. Они являлись связывающим мостом между лесами Северного Кавказа и Русской равнины. В позднем голоцене по мере выравнивания рельефа и следующего за ним снижения дренажа подземных вод, повышения засоленности почв и других процессов леса стали распадаться к северу и югу от Манычского прогиба на отдельные островные (байрачные) леса, сведенные в историческое время человеком.

Analysis of data on palynology, malacofauna, and archaeology, as well as on the relief shows that unbroken forest areas, serving as watersheds, were typical of the Ergenin regions during the Holocene. They also bridged the forests of the Northern Caucasus and Russian plain. During the Late Holocene, the forests started to break to the North and South of the Manych depression into separate (isolated) forest areas restricted by a human-being in the historical time due to the leveling of relief, the decrease of underground waters' drainage, the increase of soil salinity, and other processes.

Для формирования представления об истории ландшафта, лишенного противоречий, необходимы многие совпадающие факторы. По сути, это междисциплинарная проблема, при решении которой имеют равное значение различные данные, полученные в ходе геоморфологических, флористических, фаунистических, палинологических, археологических и других исследований. В настоящей работе на основе исследований на протяжении двух столетий, обобщаются результаты и предпринимается попытка восстановить общую последовательность и причины изменений, произошедших в растительном покрове Ергеней в голоцене.

Ергенинская возвышенность, где распространены светлокаштановые почвы, подразделяется на четыре геоботанических района [1]. Приведенные районы свидетельствуют о незначительном участии в современном растительном покрове лесной составляющей, за исключением северной части Ергеней. Анализ данных из литературных источников показывает, что на рассматриваемой и сопредельной территории леса в прошлом были распространены гораздо шире [2-7]. Во второй половине XIX века растительность Ергеней имела более половины видов общих с Кавказом [3]. С юга на север происходило обогащение флоры черноземными формами, менялось ее отношение к рельефу [4]: степные кустарники стремились выйти на водоразделы. Растительный покров в балочно-овражной сети был представлен кустарниками и деревьями, в том числе характерными для лесной зоны. В его состав входило много видов, характерных для флоры Кавказа [8]. Долина Маныча разделяла флору Северного Кавказа от родственной ей ергенинской флоры. На севере Ергеней в байрачных лесах встречались древесные и кустарниковые породы, свойственные степным опушкам широколиственных лесов [5]: *Ulmus glabra*, *Acer tataricum*,

Rhamnus cathartica, *Pyrus malus*, *P. communis*, *Crataegus monogyna* и другие, а также степные кустарники — *Prunus spinosa*, *P. nana* и *Spiraea hypericifolia*. Верхний ярус составляли *Quercus robur* с примесью *Ulmus laevis* (в верховья балок) и *U. faliaceae* (в нижних частях балок) и редкие *Pyrus communis*, *Betula verricosa* [7]. *Alnus glutinosa* и *Rubus caesius* образовывали густой подлесок. Он вместе с *Malus silvestris*, *Rh. catharica*, *Crataegus* sp., *P. spinosa*, *Rosa cinnamonea*, *Spiraea hypericifolia*, иногда с *Amygdalus nana*, *Prunus fruticosa* образовывал густые заросли по опушкам леса. В балках и оврагах в местах разгрузки подземных вод произрастал *Alnus glutinosa* с подлеском из *Rubus caesius*. Заросли древесно-кустарниковых пород и куртинки из *S. hyperricifolia* в балочно-овражной сети как возвышенной части Ергеней указывают на то [7], что ее восточные склоны в прежние времена были более расчленены. На них происходила разгрузка подземных вод, и леса были широко распространены на водоразделах.

Леса, несмотря на их слабое распространение на Ергенях, вырубались еще недавно, это подтверждают сохранившиеся крупные пни [1], судя годовым кольцам, двухсотлетних дубов. О более широком их распространении в северных частях Земли войска Донского и Воронежской губернии еще в прошлом писал не только Я.И. Вайнберг [цит. по 1], но другие авторы [6, 9]. На территории бывшего Войска Донского произрастали многие широколиственные породы, в том числе *Carpinus betulus*, а его островное распространение на Донецком кряже, отдаленное от его основных местообитаний (Подольская возвышенность, Крым, Кавказ), рассматривается как результат разрыва его сплошного ареала в прошлом [10]. Этот вывод подтверждает пыльца граба и раковины *Jaminia tridens* на Ергенях, предполагающие произрастание граба на промежуточной территории. Лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*), встречающаяся изредка на восточных склонах Ергеней, также свидетельствует о том, что были распространены леса, исчезнувшие, по всей видимости, сравнительно недавно. Сокращение лесов на юге Европейской части России, а местами и полное уничтожение лесов произошло во второй половине XIX века [6].

Археологические исследования городищ на сопредельной территории к Ергеням, юге Воронежской области [11], в настоящее время безлесной или слабо облесенной, подтверждают вывод о том, что этот район около тысячи лет назад был занят лесами. На это указывают находки остатков бобров, медведей, лосей и лесных птиц: глухаря, вальдшнепа. Раскопки хазарского города Саркела показали [12], что при его строительстве использовалось дерево, его жители занимались охотой и кузнечным ремеслом, для которого необходима древесина. Раскопки в урочище «Три брата» (Калмыкия) выявили [13], что при погребении употреблялось древесина. В курганах были обнаружены береста, деревянные изделия, накаты и перекрытия, видимо, изготовленные из деревьев расположенных поблизости лесов. В могильниках близ с. Ханаты размеры захороненных досок показывают, что для их изготовления использовались деревья не менее 15 см в диаметре.

Спорово-пыльцевые спектры поверхностных проб почвы также дают возможность проследить изменения в растительном покрове, относящиеся к недавнему прошлому. Они позволили выделить четыре типа [1]: полупустынный, степной, степной с лесными элементами и лесостепной. Полупустынный тип спектров из поверхностных проб почвы характерен для современной зоны полупустыни в пределах Сало-Манычского водораздела и Прикаспийской низменности, отражающий современный растительный покров. Степной тип спектров свойствен главным образом современной степной зоне Ергеней и Ставрополья. Степной с лесными элементами тип спектров характеризует растительный покров Ергенинского плато. Присутствие в спектрах этого типа пыльцы всего комплекса широколиственных лесов указывает на то, что в этих районах раньше были лесные массивы.

О распространении лесов в прошлом свидетельствуют находки полуфоссильной малакофауны на Волжско-Иловлинском водоразделе, правобережье Дона, восточных склонах Ергенинской возвышенности, Сальско-Манычской гряде [1, 14]. Наземные моллюски (*Jaminia tridens*) позволяют проследить изменение растительного покрова в пространстве и во времени. С байрачными лесами связаны *Jaminia tridens*, *Euomphalia strigella*, *Fruticicola fruticum*, всегда отсутствующие в пойменных лесах. *Zonitoides nitidus*, *Monacha rubigenosa* обитают только в пойменных лесах и отсутствуют в байрачных, остальные виды встречаются как в байрачных, так и пойменных лесах. Основное отличие малакофауны байрачных и пойменных лесов заключается в том, что в байрачных лесах присутствуют три специфичных вида, в том числе *J. tridens*, в пойменных — только два. В качестве доказательства существования и более широком распространении лесов в прошлом

на Ергенях являются находки полуфоссильных раковин *J. tridens* за границами современной степи в пределах современной полупустыни (рис.). Зоогеографический характер специфической фауны моллюсков байрачных лесов и ее следы на водоразделах позволили высказать мнение о том [14], что здесь широкое распространение имели байрачные леса, связывающие в прежние времена между собой леса Северного Кавказа и Нижнего Поволжья.

О роли лесов в растительном покрове в более раннее время свидетельствуют спорово-пыльцевые спектры из илов, лиманных отложений и погребенных почв позднего голоцена Ергеней. Спорово-пыльцевые спектры из ила оз. Цаца показывают [1], что во время его накопления вокруг озера были распространены широколиственные леса с вкраплениями сосны. Наземный ярус лесов был представлен вересковыми, папоротниками, плаунами и сфагновыми мхами. Пыльца *Fagus* и *Carpinus*, по всей видимости, свидетельствует о северной границе кавказских широколиственных пород в период накопления илов оз. Цаца.

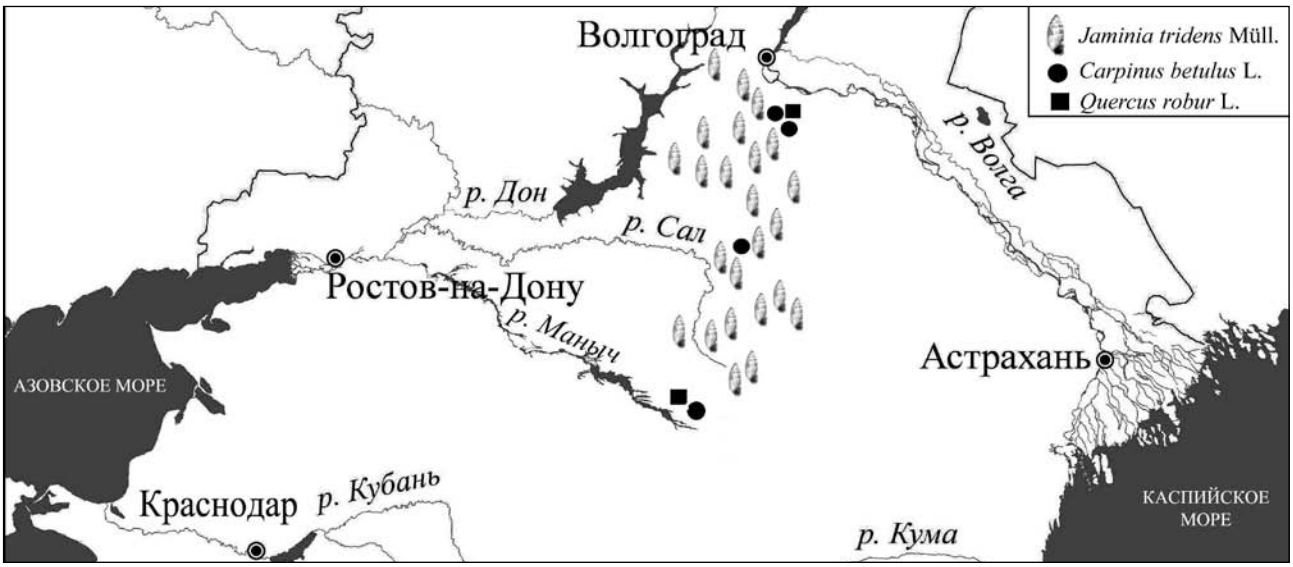


Рисунок. Распространение Jaminia tridens и широколиственных форм деревьев [по 1, 14]

В спорово-пыльцевых спектрах из отложений I надпойменной террасы р. Акшибай отмечается небольшое содержание пыльца широколиственных пород деревьев (граб, дуб, бук и лещина), которые по долине реки проникали далеко вверх [1]. Спорово-пыльцевой анализ этих и других отложений показал, что в период их накопления широколиственные леса были распространены не только на восточных, но и на западных склонах Ергенинской возвышенности. Пыльца древесной растительности из погребенных почв также свидетельствует о существовании, по крайней мере, островных широколиственных лесов между озерами Цаца и Буйвула. Пыльца *Fagus*, *Carpinus*, *Quercus*, *Tilia*, *Acer* из поверхностного слоя ила лимана Голого составляла более трети от общей суммы древесной пыльцы. Этому утверждению не противоречат находки пресноводной фауны моллюсков в лиманах [15] и раковин *J. tridens* в погребенных почвах прибрежной полосы Маныча. Последние однозначно указывают на существование байрачных лесов в Манычском прогибе в прошлом, особенно в пределах разделяющего его поднятий — Сальского и Зунда-Толга [16], рельеф которых был достаточно расчленен.

История современных растительных сообществ непрерывна во времени для каждой конкретной территории после ее заселения растительными организмами [9], и Ергенинское плато не являются исключением. Смена растительных сообществ на этой территории не была катастрофической, при которой в определенные периоды происходила бы полная смена видового состава, она связана с постепенным изменением исходных растительных сообществ, на которые человек начал воздействовать уже с позднего палеолита. Причиной исчезновения лесов на Ергенях является не только негативное антропогенное воздействие, но и постепенное выравнивание рельефа. Они постепенно опускались

[17], что, в свою очередь, вызвало распад сплошных водораздельных и образование островных, байрачных лесов. Выравнивание рельефа, снижение густоты овражно-балочной сети, сопровождающиеся вырубкой леса человеком, привели к тому, что в историческое время леса на водоразделах, связывающие леса Северного Кавказа и Русской равнины, стали постепенно распадаться и исчезать на Ергенинском плато.

Таким образом, на основе анализа результатов различных исследований сформировано непротиворечивое представление об истории ландшафта на Ергенинской возвышенности. Особенности рельефа, реликты речной сети и связанной с ней сети балок и оврагов указывают на сплошные водораздельные лесные массивы, являющихся мостом между лесами Северного Кавказа и Русской равнины. Связь эта представляется в следующем виде: по мере выравнивания рельефа и следующего за ним ослабления дренажа подземных вод, повышения засоленности почв и других процессов лесные массивы стали распадаться к северу и югу от Манычского прогиба на отдельные островные, байрачные леса, которые в историческое время были сведены (вырублены) человеком. Находки полуфоссильных и ископаемых пыльцы широколиственных пород деревьев и раковин *Jaminia tridens* на безлесной в настоящее время свидетельствует о наличии леса в голоцене до исторического времени, а морфологические особенности раковин *J. tridens* — о более влажном климате. Они подтверждают предположение о распространении в голоцене сплошных лесов на данной территории, где в настоящее время распространены степи и полупустыни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федорова Р.В. Лесные фазы в растительном покрове Ергеней и Ставрополья в позднем голоцене (по данным спорово-пыльцевого анализа) // Тр. Ин-та географии. 1954. Вып. 13. С. 57-127.
2. Паллас П.С. Путешествие по разным местам Российского государства по повелению С.-Петербург. Императорской академии наук: в 3 ч. в 5 кн. Репринт. изд. 1773-1778 гг. СПб.: Альфарет, 2007. Ч. 1. 778 с. Ч. 2: Кн. 1. 480 с. Кн. 2. 576 с. Ч. 3: Кн. 1. 626 с. Кн. 2. 484 с.
3. Клаус К.К. Флоры местные приволжских стран. СПб.: Изд-во Имп. Акад. наук, 1852. 312 с.
4. Краснов А.Н. Геоботанические исследования в калмыцких степях // Изв. Русск. геогр. об-ва. СПб., 1886. Т. 22. Вып. 1. С. 1-52.
5. Келлер Б.А. Растительный мир русских степей, полупустынь и пустынь // Очерки экологические и фитосоциологические. Воронеж, 1923. Вып. 1. 183 с.
6. Цветков М.А. Лесистость губерний Европейской части России со времени генерального межевания 1914 г. // Тр. Ин-та леса АН СССР. Т. 5. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. С. 181-248.
7. Жудова П.П. Растительность Волжско-Кумско-Терского междуречья и прилегающих склонов Ергенинской и Ставропольской возвышенностей // Вестник Моск. ун-та, 1951. № 11. С. 67-80.
8. Пачосский И.К. Материалы для флоры степей юго-западной части Донской области // Отчет и труды одесского отделения Российского о-ва садоводов. Одесса, 1891. 85 с.
9. Зозулин Г.М. Леса Нижнего Дона. Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1992. 208 с.
10. Новопокровский И.В. Растительность Донского края (ботанико-географический очерк) // Журн. Новочеркасск. отд. Русск. ботан. об-ва. Новочеркасск, 1921. С. 1-49.
11. Ефименко П.П., Третьяков П.Н. Древнерусские поселения на Дону // Материалы и исследования по археологии СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. № 8. С. 79-91.
12. Артамонов М.И. Саркел и некоторые другие укрепления в Северо-Западной Хазарии. Сов. археология. 1940. Вып. VI. С. 130-167.
13. Артамонов М.И. Раскопки курганов в долине реки Маныча в 1935 г. // Сов. археология. 1937. Вып. IV. С. 93-132.
14. Матекин П.В. Фауна наземных моллюсков Нижнего Поволжья и ее значение для представления об истории современных лесов района // Зоол. ж. 1950. Т. XXIX. Вып. 3. С. 193-205.
15. Фаусек В.А. О фауне моллюсков Северного Кавказа // Тр. СПб. об-ва естествоиспытателей. 1888. Т. XIX (Протоколы). С. 62-63.
16. Свиточ А.А., Хоменко А.А. Палеогидрогеология Маныча. Палеоврезы: морфология, происхождение, возраст, палеогеография // Геоморфология. 2010. № 3. С. 81-90.
17. Мещеряков Ю.А., Синягина М.И. Опыт изучения современных движений земной коры по данным повторного нивелирования (Северное Предкавказье, Донбасс, Среднерусская возвышенность) // Изв. АН СССР. Сер. геогр. 1951. № 1. С. 36-45.

УДК 911:94 (398.1)

ЛАНДШАФТЫ И ЧЕЛОВЕК САЛО-МАНЫЧСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ В САРМАТСКОЕ ВРЕМЯ

LANDSCAPES AND A HUMAN-BEING OF THE SALO-MANYCH INTER-RIVERS AREA IN THE SARMATHIAN TIME

Н.П. Калмыков[1], Л.С. Ильюков[2]
N.P. Kalmykov[1], L.S. Iljukov[2]

[1] Институт аридных зон ЮНЦ РАН
(344006, Ростов-на-Дону, просп. Чехова, д. 41)
[2] Южный научный центр РАН
(344006, Ростов-на-Дону, просп. Чехова, д. 41)

[1] Institute of Arid Zones SSC RAS
(41, Chekhov Prospect, Rostov-on-Don, Russia, 344006)
e-mail: kalm@ssc-ras.ru
[2] Southern Scientific Center RAS
(41, Chekhov Prospect, Rostov-on-Don, Russia, 344006)
e-mail: iljukov@ssc-ras.ru

Рассматривается ландшафт Сало-Манычского междуречья (юг Ергенинской возвышенности) и распространение могильников в сарматское время. Обсуждается степень воздействия человека на ландшафты. Показано, что изучение только одних погребальных комплексов недостаточно для определения той или иной культурно-исторической общности, рода занятий и взаимодействия человека с окружающей средой.

The landscape of the Salo-Manych inter-rivers area (the south of the Ergeninskaya Uplands) and the location and distribution of burial mounds in the Sarmathian time are considered. The degree of human impact on the landscapes has been discussed. It has been indicated that the studying of burial mounds only is insufficient for the determination of cultural-historical community, occupation, and interrelations of a human-being with the environment.

Становление современных ландшафтов и уклада жизни человека на юге России представляет собой сложный процесс, начавшийся задолго до наступления сарматского времени. В течение всего времени здесь происходит постепенное выравнивание рельефа и изменения в климате, повлиявшие в совокупности с другими факторами на формирование своеобразного биоценотического покрова Сало-Манычского междуречья. Междуречье, являясь частью Ергенинской возвышенности, относится к Русской равнине и простирается на юг до Манычского прогиба, который отделяет его от Ставропольского выступа, занимающего центральное положение среди равнин Предкавказья. Ввиду того, что р. Сал протекает вблизи асимметричного Доно-Сальского водораздела, его правые притоки почти не развиты. В свою очередь, асимметричная Сало-Манычская гряда прижимается к р. Маныч, вследствие чего у Сала развиты левые притоки. Эта особенность обусловило распространение древнего населения в междуречье, которое главным образом селилось по долинам рек и склонах водоразделов, обращенных к долинам рек и их притокам.

Сало-Манычское междуречье, находящееся в пределах Южноергенинского и Приманычского геоботанического района, изучено в археологическом плане довольно хорошо, поэтому данная работа, направленная на изучение ландшафта юга Ергенинской возвышенности, представляет одну из попыток освещения синергетики человека и окружающей среды в сарматское время. Корректная интерпретация археологических, палеозоологических, геоморфологических и других данных зависит от того, насколько была правильно понята структура и эволюция ландшафтов последних тысячелетий. Другими словами, насколько точно определены причины, влиявшие на ландшафты в связи с естественным ходом изменений условий внешней среды и воздействием на них человека в прямом и косвенном виде. О том, что до настоящего времени зачастую нет четкого разграничения природных и антропогенных факторов при рассмотрении новейшей истории ландшафтов, свидетельствует множество примеров. Важность вопроса состоит в том, что, смешивая причины природного и антропогенного порядка, некоторые исследователи воссоздают климатические условия прошлого в искаженном виде, приписывая причинам, связанным со скотоводческой и земледельческой культурой, особенностями охотой, географическим распространением фауны, природно-климатическое значение. Это отрицательно влияет на обсуждение вопросов, касающихся: становления и характера современного климата, прогнозов на его развитие в будущем, изменения гидрографических условий, биоты в целом и на ряд вопросов, связанных с использованием и преобразованием самих ландшафтов.

В археологии, как правило, идет процесс связывания знаний о том или ином периоде (палеолит, неолит, бронзовый век, железный век) со знаниями о другом периоде, идет попытка восстановить то, что должно было или, по крайней мере, могло происходить, чтобы объяснить переход от одной стадии к другой, минуя многие неизвестные промежуточные стадии. Имеются различ-

ные определения термина «знания», но воспользуемся таким: знания — это формализованная информация, на которую ссылаются или используют в процессе логического вывода [1]. С точки зрения решения определенных задач в предметной области знания подразделяются на две категории: факты и эвристику. К фактам относятся хорошо известные в данной предметной области обстоятельства (объекты, явления, процессы), вторая категория знаний основывается на собственном опыте в данной предметной области, накопленном в результате многолетней практики. Предложенный способ заполнения пробелов обычно расценивается как не очень надежный метод открытия прошлого, которым никто не стал пользоваться, если бы можно было найти более конкретные свидетельства, на которых основано наше знание исторических, в отличие от доисторических, периодов человеческой жизнь.

Результаты различных исследований позволяют дать в общих чертах картину ландшафтов Сало-Манычского междуречья в раннем железном веке, где общая структура растительного покрова южной окраины степной зоны установилась еще в начале голоцена. В климатический оптимум второй половины атлантического периода голоцена (6000-4500 лет назад) произошло значительное смягчение континентальности климата, понижение летней температуры, увеличение годовой суммы осадков, соответственно увеличилась облесённость территории за счет расширения пойменных лесов и байрачных лесов на Ергенинской возвышенности. На протяжении III тыс. до н.э. происходят значительные изменения и в условиях почвообразования, приведшие к развитию солонцов, снижению содержания гумуса, накоплению в покровной толще карбонатов, легкорастворимых солей и гипса, изменению эколого-трофической структуры [2]. Во второй половине III тысячелетия усиливается аридизация и континентальность климата, которые, по мнению многих исследователей, стали основной причиной перехода к кочевому образу жизни, и пришлись они на начало бронзового века. К этому времени относится ямная культура, известная в Сало-Манычском междуречье. Наибольший пик аридизации пришелся на период 2200-1700 гг. до н.э., когда междуречье населяли носители катакомбной культуры. С 1500 по 800 гг. до н. э. продолжалось снижение континентальности и повышалась гумидность клиамта, расширилась площадь лесов. Продолжающееся выравнивание рельефа в I тыс. до н.э. привело к понижению уровня грунтовых вод, следствием чего явилось нарастание аридности, широкое распространение солонцовых почв. На фоне пустынно-степных условий с неблагоприятной метеорологической обстановкой и небольшим количеством влаги (поверхностной, почвенно-грунтовой) происходило формирование травянистого покрова, продолжавшегося и позже, в начале нашей эры. В это время происходит дальнейшее иссушение, снижается дренаж подземных вод, распадается гидрографическая сеть, повышается минерализация поверхностных вод.

В субатлантическом периоде климатические условия в целом напоминали современные, отмечалась их мозаичность во времени, кратковременное улучшение экологических условий отмечено во II-IV вв. н. э. (сарматское время). Наибольшее количество сарматских памятников тяготеет к засушливой степи и полупустыне, что, по всей видимости, связано с особенностью хозяйства (кочевое скотоводство) сарматского населения. Сало-Манычское междуречье всегда было привлекательно для кочевников, оставивших многочисленные курганные могильники на водоразделах Южных Ергеней и в поймах рек. Немаловажное значение имели пойменные леса по долинам этих рек и байрачные леса на водоразделах, которые представляли природный ресурс, используемый в быту и при погребении.

Археологические памятники сарматского времени на Сало-Манычском поднятии расположены длинными или короткими цепочками параллельно долине р. Сал или крупным балкам. Курганные могильники раннего и среднего сармата находятся в окрестностях хутора Новый и близ Кривого Лимана (рис.), однако в хронологическом плане приходится сталкиваться с несогласованностью датировок: понижение возраста памятников одними авторами и, наоборот, повышение другими приводят к тому, что их сопоставление становится почти невозможно.

Погребальные комплексы в междуречье подразделяются на три хронологические группы, большая часть из них отнесена к раннесарматскому времени, меньшая — к средне- и позднесарматскому [3]. Раннесарматские комплексы содержат керамическую (лепную и кружальную), бронзовую (литые котлы, кованые ведра), серебряную (кубки) и деревянную (блюда, подносы) посуду. В них зафиксированы костяные лопаточки и ложечки, чаши из панциря черепахи, железные кельты, крюки, наконечники копий, мечи, ножи, наконечники стрел. Уздечные принадлежности обнаружены только в мужских захоронениях, в женских — куски мела со сглаженными гранями, свинцовые булавки, фибулы,

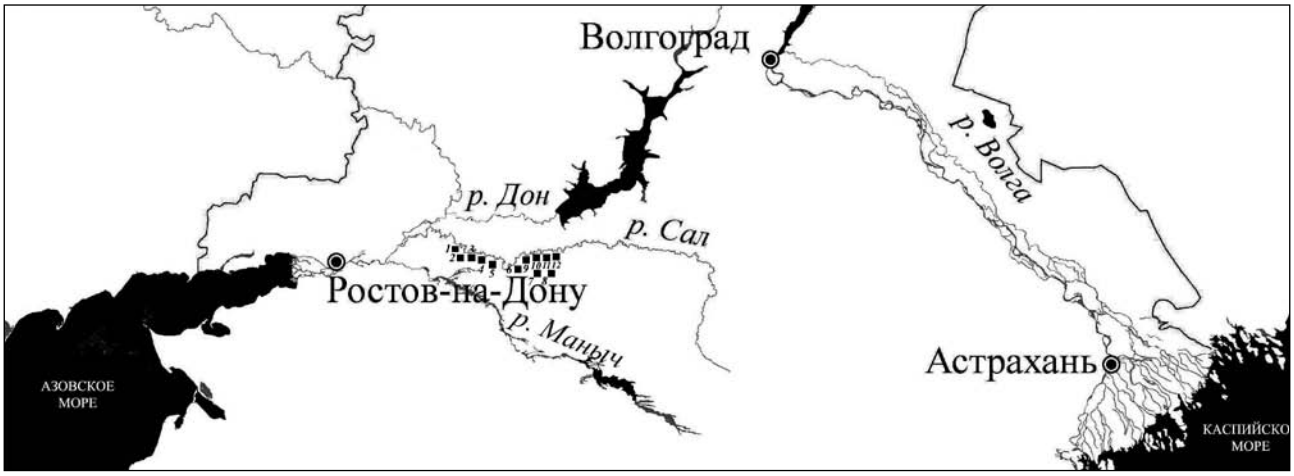


Рисунок. Сарматские могильники в Сало-Манычском междуречье в окрестностях хуторов: *1* – **Комаров (I, II);** *2* – **Долгий;** *3* – **Новосадковский;** *4* – **Кировский (V);** *5* – **Кировский (I, III, IV);** *6* – **Московский (II);** *7* – **Московский (I);** *8* – **Новый;** *9* – **Криволиманский (I, II);** *10* – **Криволиманский (III, IV, V);** *11* – **Арбузовский;** *12* – **Пробужденовский**

бронзовые зеркала, браслеты, серьги, бусы, золотые штампованные бляшки. В погребениях, как правило, встречаются элементы посткраниального скелета крупных млекопитающих (овцы, лошади, домашнего быка), иногда рыбы или птицы [3]. При определении таксономического статуса того или иного животного не использовалась методика их определения [4, 5], что не позволяет признать их валидными. В это время существовали и их дикие сородичи (тарпаны [*Equus gmelini*], туры [*Bos primigenius*]), Сало-Манычское междуречье входило в область распространения сайги (*Saiga tatarica*), метрические и морфологические признаки отдельных частей ее посткраниума близки к домашней овце (*Ovis aries*). От корректной диагностики остеологического материала зависит и рода занятий (охота, скотоводство, кочевники) носителей той или иной культурно-исторической общности, в частности, сарматов. Распознать видовую принадлежность животного, тем более отнести его к дикой или одомашненной форме, очень трудно, иногда невозможно, если нет серийного материала. Это подтверждает и попытка определения систематической принадлежности мумии лошади из вечной мерзлоты Чукотки, не позволившая однозначно указать ее видовую принадлежность [6]. Морфологические особенности черепа и посткраниального скелета могут отражать как видовые, так и онтогенетические признаки, связанные с изменчивостью: половой, индивидуальной, географической.

Судя по особенностям погребального инвентаря из этих комплексов и конструкции захоронений, носители раннесарматской культуры в Сало-Манычском междуречье жили до начала нашей эры, последние представители этой культуры известны в I веке нашей эры.

В среднесарматских курганах раскопаны погребения, содержащие, помимо раннесарматского инвентаря, красноглиную посуду, курильницы, алебастровые сосуды, стеклянные канфары, бронзовые гвоздики и колокольчики, перстни. В некоторых погребениях зафиксированы отдельные кости поясов конечностей животных, как правило, задних [3]. Имеющийся остеологический материал не позволил определить вид животного, используемого при погребении, тем более состав домашнего стада или диких животных, которые обитали в окрестностях захоронения. В целом подобные погребения датируются первым веком н.э., в конце II века в бассейне Дона распространяется позднесарматская культура.

Антропологический материал из ранне- и среднесарматских погребений представлен как мужскими, так и женскими черепами [7]. Мужчины раннесарматской культуры, судя по выборке, обладали брахикранным, мезокранным и долихокранным типом черепа большого и среднего размера, женщины — в основном мезокранным и брахикранным. Мужская половина, судя по верхнелицевому указателю, была узколицей, женская — средне широколицей. У женщин нос выступал слабее, чем у мужчин. Черепа среднесарматских мужчин близки раннесарматским, однако орбиты у первых расположены ниже, чем у раннесарматских, высота носа и верхней части лица у первых меньше, чем у вторых. Среднесарматские женщины имели более широкое лицо, более высокое расположение орбит, более высокое расположения носа, чем раннесарматские.

Как уже упоминалось, ландшафты Сало-Манычского междуречья были ресурсом для жизни человека уже с бронзового века, на который он, в том числе и носители сарматской культуры, всегда воздействовал в зависимости от способов извлечения энергии и форм природопользования, в основном через его составляющие (флору, фауну, почву, речную сеть). Ландшафты по прочности связей, с одной стороны, уступают другим системам (например, атомы, организм), с другой стороны, — это системы не только с иной природой связей, но и с более «расшатанными» связями, являющихся непредвиденным следствием хозяйственной деятельности человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Представления и использование знаний / Под ред. Х. Уэно, М. Исидзука. М.: Мир, 1989. 220 с.
2. Демкин В.А., Удальцов С.Н., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э. Экология древних степных обществ в свете палеопочвенных исследований археологических памятников // Экология древних и традиционных обществ: Сб. докл. конф. Вып. 4. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2011. С. 31-35.
3. Ильюков Л.С., Власкин М.В. Сарматы междуречья Сала и Маныча. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1992. 288 с.
4. Громова Вера. Определитель млекопитающих СССР по костям скелета. Вып. 2. Определитель по крупным костям заплюсны. М.: Изд-во АН СССР, 1960. 118 с.
5. Бачура О.П., Зданович Г.Б., Косинцев П.А. Сезон и возраст забоя домашних копытных по регистрирующим структурам из укрепленного поселения Аркаим // Экология древних и традиционных обществ: Сб. докл. конф. Вып. 4. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2011. С. 11-12
6. Спасская Н.Н., Кузнецова Т.В., Шер А.В. Морфометрическое исследование черепа позднеплейстоценовой билибинской лошади с Западной Чукотки // Палеонтол. ж. 2012. № 1. С. 89-101.
7. Батиева Е.Ф. Черепа из курганов междуречья Маныча и Сала (сарматское время) // Сарматы междуречья Сала и Маныча. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1992. С. 262-274.

УДК 502.75:581.55:581.9 (470.56)

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ФОРМАЦИИ STIPETA ZALESSKII В «БУРТИНСКОЙ СТЕПИ» (ГОСЗАПОВЕДНИК «ОРЕНБУРГСКИЙ»)

THE FEATURES OF THE STIPETA ZALESSKII PLANT COMMUNITIES OF «BURTINSKAYA STEPPE» (RESERVE «ORENBURGSKII»)

О.Г. Калмыкова
O.G. Kalmykova

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения РАН
(460000, г.Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(460000, Orenburg, Pionerskaya str., 11)
e-mail: o.k.81@list.ru

В ходе детального исследования растительного покрова заповедного участка «Буртинская степь» было выявлено, что фитоценозы формации *Stipeta zalesskii* являются наиболее распространенными на данной территории. Они отличаются значительным разнообразием, видовой насыщенностью, сложным составом и структурой.

Detailed investigation of the vegetation of «Burtinskaya steppe» revealed that *Stipeta zalesskii* plant communities are prevailing on this territory. They are very diverse, includes many species, have involved composition and structure.

«Буртинская степь» — один из участков Госзаповедника «Оренбургский», расположенный в центральной части Оренбургской области в 25 км к юго-востоку от районного центра Беляевка и в 15 км к югу от п. Бурлыкский. Общая площадь его составляет 4500 га. Заповедный участок находится на севере Подуральского плато, в междуречье Урала и Илека, представляющем собой сыртово-увалистую возвышенность [1-4].

Растительность «Буртинской степи» довольно разнообразна. Господствуют степи, в которых ведущая роль принадлежит сообществам 6 формаций: *Stipeta zalesskii*, *Helictotricheta desertorum*, *Poeta transbaicalicae*, *Festuceta valesiacae*, *Galatelleta villosae*, *Stipeta lessingianae*. По берегам ручьев и в местах близкого залегания грунтовых вод формируются луга и черноольшанники. По балкам встречаются осиновые и березово-осиновые колки.

Растительные сообщества залесскоковыльной формации являются самыми распространенными в «Буртинской степи». Они равномерно распределены по всей территории участка (рис. 1).

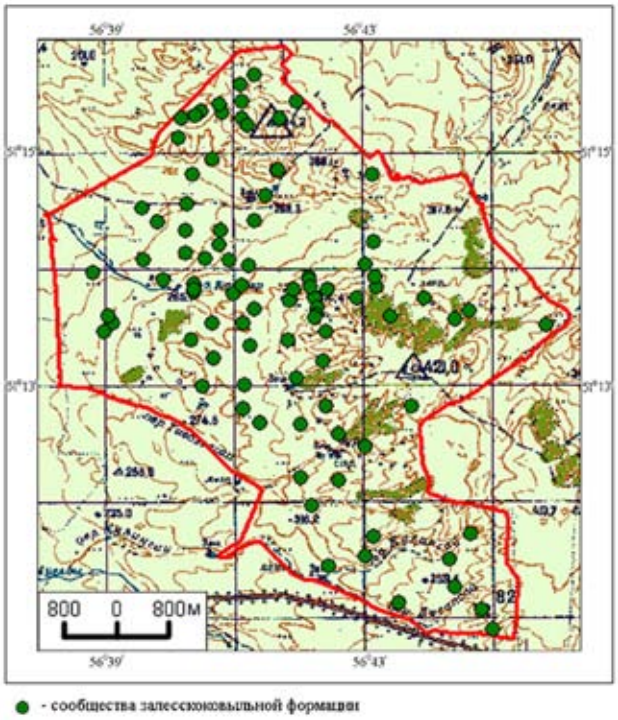


Рисунок 1. Карта-схема распределения сообществ залесскоковыльной формации в «Буртинской степи»

Степи этой формации характеризуются большой видовой насыщенностью, сложным составом и структурой.

Эдификаторная роль в этой формации принадлежит плотнодерновинному ксерофитному злаку — *Stipa zalesskii*. В качестве соэдификаторов и доминантов выступают ксерофитные (*Festuca valesiaca*) и мезоксерофитные (*Poa transbaicalica*, *Helictotrichon desertorum*, значительно реже *Stipa pulcherrima*) дерновинные злаки и многочисленные представители разнотравья разной экологии.

В состав формации входят растения различных жизненных форм (табл. 1).

Основную роль в фитоценозах играют травянистые многолетники из числа злаков и разнотравья. По количеству видов среди злаков преобладают плотнодерновинные, к ним относится большинство эдификаторов и доминантов сообществ. Длиннокорневищные злаки входят в состав лишь некоторых ассоциаций залесскоковыльной формации и никогда не достигают в них большого обилия.

Таблица 1
Жизненные формы растений во флоре формации *Stipeta zalesskii*

Жизненная форма	Число видов	% от общего числа видов формации
Кустарники	4	3,1
Кустарнички	1	0,8
Полукустарнички	9	7,0
Злаки		
плотнодерновинные	9	7,0
рыхлодерновинные	5	3,9
длиннокорневищные	2	1,6
Осоки	2	1,6
Разнотравье		
многолетники	86	67,2
двулетники	7	5,5
однолетники	3	2,3
Всего:	128	100

Наряду с длительновегетирующими многолетниками во флоре формации присутствуют эфемероиды — *Tulipa biebersteiniana*, *Poa bulbosa*, *Fritillaria ruthenica*, *Iris pumila*, *Pedicularis dasystachys*, *P. sibirica* и гемиэфемероид — *Scorzonera stricta*.

В некоторых ассоциациях формации значительна роль степных кустарников: *Amygdalus nana*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Spiraea crenata*, *S. hypericifolia*.

Наибольшее количество видов, составляющих сообщества формации — степные мезоксерофиты (табл. 2).

Сохраняясь для разнотравья, эта закономерность несколько изменяется для злаков, где наибольшее число видов приходится на степные ксерофиты и немногим меньшее — на степные мезоксерофиты (табл. 3).

Таблица 2
Преобладающие экологические группы растений во флоре формации *Stipeta zalesskii* по отношению к увлажнению

Экологическая группа	Число видов	% от общего числа видов формации
Степные ксерофиты	19	15
Степные мезоксерофиты и ксеромезофиты	74	58
Лугово-степные мезоксерофиты и ксеромезофиты	22	17
Другие группы	13	10
Всего:	128	100

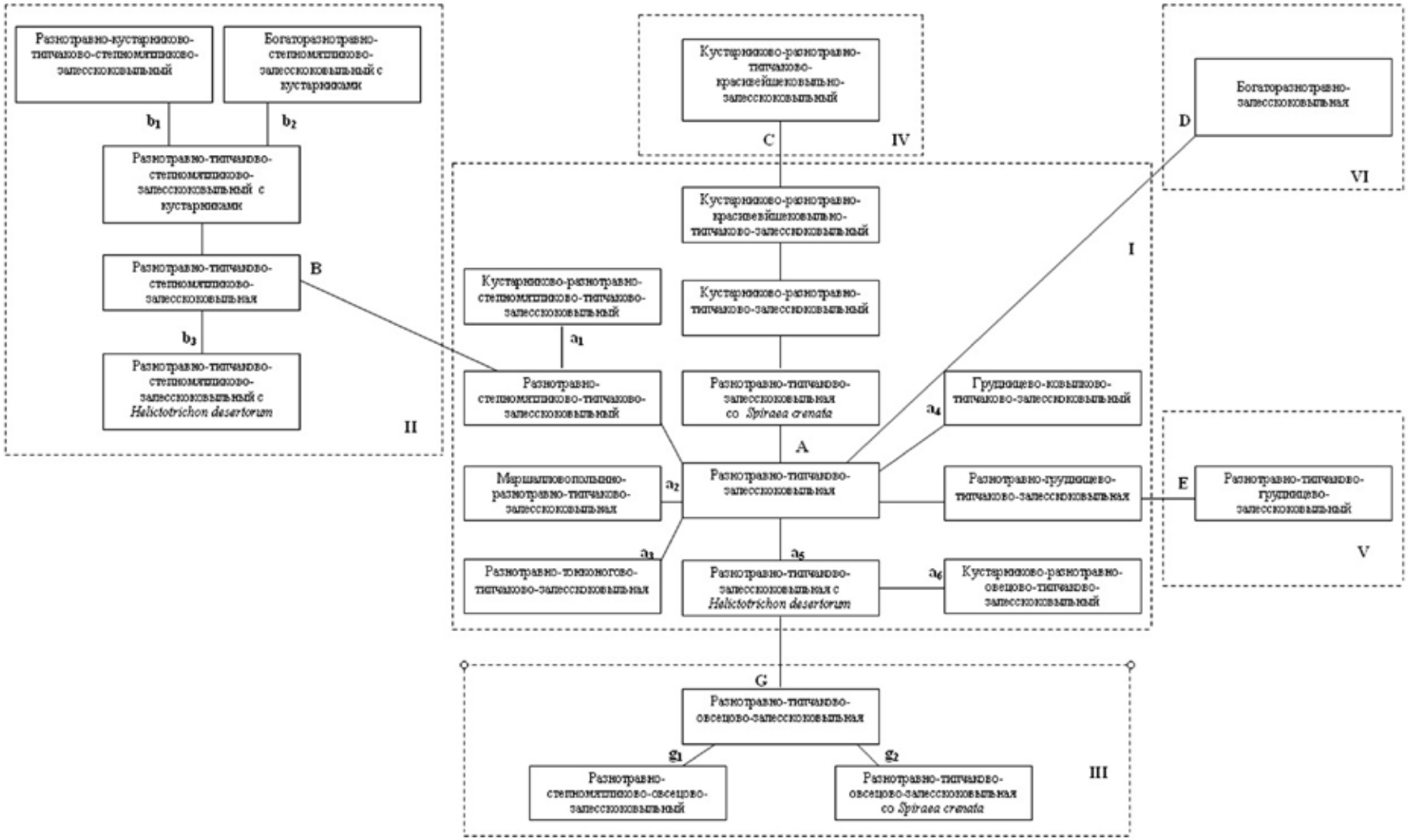


Рис. 2. Эколого-фитоценотическая схема залесскоковыльной формации (*Stipeta zalesskii*).

[ ] – ассоциации и типы сообществ; [ ] – группы ассоциаций: I – разнотравно-типчаково-залесскоковыльная; II – разнотравно-степномятликово-залесскоковыльная; III – разнотравно-овсецово-залесскоковыльная; IV – разнотравно-красивейшековыльно-залесскоковыльная; V – разнотравно-залесскоковыльная; VI – богаторазнотравно-залесскоковыльная

AB, AC, AD, Aa_1, a_5a_6, Bb_1, Bb_2, Gg_1, Gg_2, – увеличение увлажнения; AE, Aa_5G, Aa_3,Bb_3 – увеличение щебнистости почв; Aa_2 – увеличение опесчаненности почв; Aa_4 – увеличение карбонатности почв.

Таблица 3

Экологические группы злаков во флоре залесскоковыльной формации по отношению к увлажнению

Экологическая группа	Число видов	% от общего числа видов злаков
Степные ксерофиты	7	44
Степные мезоксерофиты	6	37
Лугово-степные и степно-луговые ксеромезофиты	2	13
Луговые мезофиты	1	6
Всего:	16	100

В состав формации, входят 29 видов (около 1/5 от флоры формации) растений - петрофитов, 4 — псаммофитов и 2 — галофитов. 2 вида являются паразитами (*Cuscuta planiflora*, *Orobanche coerulescens*) и 2 — полупаразитами (*Pedicularis dasystachys*, *P. sibirica*).

Количество видов в одном описании 10-28. Общее проективное покрытие (ОПП) в сообществах формации (в зависимости от экологического варианта) варьирует от 18-20 до 70%.

Эколого-фитоценотическая схема залесскоковыльной формации, отражает соподчиненность групп ассоциаций и ассоциаций, составляющих данную формацию, в зависимости от тех или иных экологических факторов (рис. 2).

Из нее следует, что центральное положение занимает господствующая в формации разнотравно-типчаково-залесскоковыльная группа ассоциаций. Смена её другими группами ассоциаций обусловлена изменением степени увлажнения (в сторону увеличения) и щебнистости почв. В первом случае условия обитания соответствуют экологическому оптимуму групп ассоциаций разнотравно-степномятликово-залесскоковыльных, разнотравно-красивейшековыльно-залесскоковыльных и разнотравно-залесскоковыльных степей, во втором — разнотравно-овсецово-залесскоковыльных и разнотравно-типчаково-грудницево-залесскоковыльных степей. Биотопическая неоднородность и, как следствие, совместное действие на растительный покров факторов в различном их сочетании определяют разнообразие ассоциаций в пределах групп ассоциаций.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 11-05-00088-а «Структура и динамика территориальных растительных комплексов разного ранга в связи с геоэкологическими условиями»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мильков Ф.Н. Чкаловские степи. Чкалов, 1947. 93 с.
2. Неуструев С.С. Естественные районы Оренбургской губернии: Географический очерк с картой естественных районов и обзорной картой Оренбургской губернии. Оренбург, 1918. 169 с.
3. Степной заповедник «Оренбургский»: Физико-географическая и экологическая характеристика. Екатеринбург, 1996. 167с.
4. Чибилёв А.А. Энциклопедия «Оренбуржье». Т.1. Природа. Калуга, 2000. 192 с.

УДК 502.2 (571.1)

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ПРИРОДНОГО И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ КУЗНЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ

SOME PROBLEMS OF PROTECTION OF THE NATURAL AND HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE OF NORTHERN FOREST-STEPPE OF THE KUZNETSK HOLLOW

Ю.С. Калягин, Г.В. Ефремова, К.С. Зубко
Yu.S. Kalyagin, G.V. Efremova, K.S. Zubko

Кемеровский государственный университет
(650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6)

Kemerovo state university
(650043, Kemerovo city, Krasnaya st., 6)
e-mail: kalyagin37@mail.ru

Северная лесостепь Кузнецкой котловины (Кемеровская область, Верх-Чебулинский район, окрестности д. Шестаково) располагает уникальными палеонтологическими (мамонтовая фауна, мезозойские пситтакозавры, хищные крокодилообразные рептилии, черепахи и рыбы), а также археологическими (поселения древних жителей Сибири, их ритуальные курганы и могильники) материалами. Окрестности деревни Шестаково предлагается объявить государственным палеонтологическим и археологическим заказником.

Northern forest-steppe of the Kuznetsk hollow (the Kemerovo region, Verch-Chebulinsky district, vicinities of the village Shestakovo) has unique paleontological (fauna of mammoths, mesozoic Psittacozaurus, predatory reptiles, turtles and fishes), and also archaeological (settlements of ancient inhabitants of Siberia, their ritual barrows and burial grounds) materials. The village Shestakovo vicinity is offered to declare the state paleontological and archaeological wildlife preserve.

Кемеровская область занимает особое место среди регионов Западной Сибири по своей площади, географическому положению, промышленному потенциалу и распределению людского населения. Она самая маленькая по площади среди других областей Западной Сибири. На востоке Кемеровская область ограничена горной системой Кузнецкого Алатау, на юге располагается Горная Шория, на западе — Салаирский кряж и только северная и центральная ее части представлены равнинной лесостепью, занимающей 30% от всей площади Кемеровской области. Лесостепная часть области входит в Кузнецкую котловину, где сосредоточены промышленность (добывающая, металлургическая, химическая, легкая, перерабатывающая и др.), а также сельское хозяйство. Кемеровская область характеризуется очень высоким уровнем урбанизации (около 95% городского населения). Это обстоятельство особенно отрицательно сказывается на природных степных, лесостепных и других экосистемах Кузнецкой котловины и граничащих с ней территорий. Таким образом, Кемеровскую область со дня ее образования следует считать неблагополучной в экологическом аспекте, поэтому вопросы охраны природного и историко-культурного наследия стоят особенно остро, а их практическое решение требует огромных усилий с привлечением широкой общественности и государственных органов.

Среди охраняемых природных территорий Кемеровской области в настоящее время следует выделить музей-заповедник «Томская писаница», являющийся жемчужиной культурного наследия древнего человека в виде наскальных рисунков животных, людей, сцен охоты и прочих интересных материалов. Кроме этого, на территории области функционируют: заповедник «Кузнецкий Алатау» с площадью 420 тыс. га, Горно-Шорский национальный парк с площадью 413,8 тыс. га, многочисленные государственные охотничьи заказники, памятники природы и др. Следует отметить, что на территории области довольно много неохраняемых объектов с ископаемыми животными. Это окаменелости палеозойской фауны (девонские брахиоподы по реке Кондоме близ пос. Кузедеево Новокузнецкого района), многочисленная и разнообразная палеозойская фауна в районе д. Малоосипово, Крапивино, по берегам Томи и Тайдона Крапивинского района и в других местах, но больше всего отмечено местонахождений плиоценовой и плейстоценовой ископаемой териофауны. Особенно много обнаруживается «мамонтовой фауны» во время вскрышных работ при разработке угольных разрезов и даже при прокладке водопроводных коммуникаций в областном центре (Пионерский бульвар).

Особого внимания заслуживает одно уникальное местонахождение ископаемых животных мезозойской эры, расположенное в северной лесостепи Кузнецкой котловины (окрестности д. Шестаково Верх-Чебулинского района Кемеровской области). В этом месте геолог А.А.Массаковский, проводя в 1953 году изыскания, обнаружил в основании Шестаковского яра у самого уреза воды реки Кии неполный скелет мелкого динозавра. В том же году подобная находка (череп и передняя конечность) была сделана доцентом Томского госуниверситета И.В. Лебедевым. Обе находки удивительных динозавров были обнаружены в коренном залегании.

По тем временам это было первое в нашей стране коренное местонахождение динозавров. До этого на территории бывшего СССР (р. Амур, Забайкалье, Средняя Азия) останки динозавров встречались только во вторичном залегании.

В 1954 году Палеонтологический институт АН СССР командировал А.К.Рождественского в Чулымо-Енисейскую впадину для изучения Шестаковского феномена и производства раскопок. Однако высокий уровень воды в реке Кие не позволил их осуществить, так как костеносный горизонт с останками нижнемеловых динозавров пока расположен только в самом основании Шестаковского яра. По найденным остаткам скелета было определено, что он принадлежит динозавру рода Psittacosaurus из подотряда Ornithopoda.

Пситтакозавры — мелкие динозавры, размер их соответствует размеру крупного варана, но, в отличие от него, они передвигались на задних конечностях. Их зубная система свидетельствовала о том, что это были растительноядные рептилии, обитавшие в зарослях по берегам водоемов. Ископаемым рептилиям около 120 млн. лет и жили они в мезозойской эре, когда на Земле был теплый и влажный климат.

Несмотря на сенсационный характер открытия, ему почему-то не придали должного значения. Только спустя сорок лет, о нем заговорили, когда в 1995 году в окрестностях д. Шестаково случайно было открыто новое богатейшее местонахождение ископаемых рептилий. Все началось с того, что строители, прокладывая дорогу от Шестаково до Курск-Смоленки, решили ее спрямить и разворотили часть основания горы Крутая Шишка. В обнажившихся голубовато-зеленых глинах обнаружились многочисленные кости диковинных жи-

вотных. Специалисты определили, что в районе Шестаково находятся мощные слои костных останков древних животных, причем другого такого цельноскелетного захоронения динозавров в России нет. На Шестаковское местонахождение динозавров самое серьезное внимание обратили палеонтологи из Палеонтологического института РАН. Между областным департаментом культуры и Палеонтологическим институтом РАН был заключен взаимовыгодный договор о сотрудничестве, предусматривающий проведение совместных экспедиций в район Шестаково. Шестаковский яр получил условное наименование — Шестаково-1, а район горы Крутая Шишка — Шестаково-2. Первые же находки в Шестаково-2 показали, что к ранее обнаруженным трем разновидностям пситтакозавров добавились еще шесть видов динозавров, хищные крокодилообразные рептилии, черепахи и рыбы.

Перед палеонтологами открывались безграничные перспективы новых интереснейших открытий. Однако, сказалась экономическая ситуация в стране (отсутствие финансирования) и с 1999 года палеонтологические исследования уже не проводились.

Не один десяток лет Шестаковский яр является объектом серьезных археологических раскопок, проводимых учеными кафедры археологии Кемеровского госуниверситета. Здесь находится более двух десятков археологических памятников: поселения древних жителей Сибири, их ритуальные курганы и могильники. По пластам Шестаковского яра, по мнению ученых-археологов акад. А.И.Мартынова и проф. А.М.Кулемзина, можно изучать историю древних людей от каменного века до раннего средневековья. Много ценнейших материалов дал археологической науке Шестаковский яр и конца исследованиям не видно.

Таким образом, палеонтологические сокровища района Шестаково убедительно доказывают, что это место следует отнести к разряду особо охраняемых природных территорий.

Уже одно уникальное сочетание археологических и палеонтологических сокровищ в одном месте наводит на мысль о проведении здесь комплексных исследований и об объявлении самого места особо охраняемой природной территорией.

Мысль о выделении вокруг Шестаково заповедной зоны со своим особым статусом, чтобы это место не было потеряно для современной и будущей науки, не оригинальна и не нова. Ее высказывали акад. А.И.Мартынов, проф. А.М.Кулемзин, проф. Т.Н.Гагина, доц. Ю.С.Калягин, доц. Г.В.Ефремова, проф. Н.В.Скалон, доц. А.Г.Егоров и многие другие.

В связи с тем, что в Кемеровской области нет собственных палеонтологов и отсутствует база для их подготовки, между областным департаментом культуры и Палеонтологическим институтом РАН планировалось заключение соглашения о создании в Кемерово филиала лаборатории института при музее-заповеднике «Томская писаница», однако далее планирования дело не пошло и замечательная идея не была реализована.

Ценность палеонтологических сокровищ Шестаковского яра давно определили томичи, новосибирцы и москвичи, которые, поработав в Шестаково, увезли с собой богатейший палеонтологический материал. Во избежание его потерь и для создания собственного палеонтологического центра, необходимо в ближайшем будущем объявить о выделении новой особо охраняемой природной территории в Кемеровской области с центром в д. Шестаково и с названием «Шестаковский палеонтологический и археологический природный государственный заказник» (рабочее название) [3,4,5,6].

Границы заповедной зоны должны быть расширены, и простираться далеко за пределы Шестаковского яра. Предлагается включить в заповедную территорию на севере — долину речки Серты близ деревень Усть-Серта и Курск-Смоленка, далее сам Шестаковский яр, знаменитые Шестаковские болота, на юге — д. Кураково и ее окрестности. Западная граница должна будет проходить по реке Кие, а на востоке границу следует провести по холмам, представляющим собой берега древней пресноводной лагуны мелового периода мезозойской эры.

Уникальность района Шестаково не исчерпывается только палеонтологическими достопримечательностями.

Многочисленные озера с их хорошими защитными условиями и кормовой базой, расположенные в зоне Шестаковских болот, привлекают во время весенне-осенних миграций серых журавлей, лебедей, гусей, уток, куликов и других птиц, часть которых остается и гнездится. Многие виды этих птиц занесены в Красную Книгу России и Красную Книгу Кемеровской области [7]. С постройкой дороги Мариинск-Кураково, когда уникальный район стал доступен каждому, фактор беспокойства и браконьерство оказали свое отрицательное воздействие на птиц. С предложением о выделении данного района в заповедную территорию и организации на ней орнитологического госзаказника выступила в 1995 г. профессор Кемеровского госуниверситета Т.Н.Гагина [1].

Как отмечено в резолюции межрегиональной научно-практической конференции, посвященной пятилетию организации Тигирекского заповедника (Барнаул, 2005 г.), «одним из наиболее актуальных и важных направлений научных исследований является разработка и поиск путей сбалансированного социально-экономического развития регионов и рационального природопользования, обеспечивающего удовлетворение потребностей населения в достойном качестве жизни и сохранение окружающей природной среды, включая биологическое разнообразие. Решение ряда природоохранных проблем научная общественность видит в расширении и развитии системы особо охраняемых природных территорий разного статуса с разными режимами охраны природных ландшафтов и экосистем и в создании федеральной и региональной структур по управлению особо охраняемыми природными территориями» [2]. Там же говорится конкретно о Шестаково: «Рекомендовать администрации Кемеровской области рассмотреть вопрос об организации особо охраняемой природной территории со статусом заказника в Верх-Чебулинском районе близ д. Шестаково с целью сохранения для науки ценнейших палеонтологических и археологических материалов».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гагина Т.Н. Об организации орнитологического заказника в Кузбассе // Тез. докл. V конф. орнитологов Сибири. Барнаул, 1995. С. 13-14.
2. Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование: Резолюция межрегиональной науч.-практич. конф., посв. 5-летию организации Тигирекского заповедника // Степной бюллетень, 2005. № 18. С. 54-55.
3. Калягин Ю.С., Ефремова Г.В. К вопросу о выделении новой особо охраняемой территории в Кемеровской области // Особо охраняемые территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда: V Региональная науч.-практич. конф., 18-19 сентября 2002 г. Барнаул, 2002. С. 29-30.
4. Калягин Ю.С., Ефремова Г.В. О необходимости выделения новой особо охраняемой территории в Кемеровской области // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты: Мат. Междунар. науч. конф., посв. 75-летию Жигулевского гос. природ. заповедника им. И.И. Сапрыгина (Жигулевск, Бахилова Поляна, 8 сентября 2003 г.). – Бахилова Поляна, 2003. Т. 2. С. 477-479.
5. Калягин Ю.С., Ефремова Г.В., Баранов Е.Н., Зубко К.С. Проблема выделения новой особо охраняемой территории в Кемеровской области // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование: Мат. I Межрегиональной науч.-практич. конф., посвящ. 5-летию организации Тигирекского заповедника. Барнаул: Алтайские страницы, 2005. Вып. 1. С. 45-47.
6. Калягин Ю.С., Ефремова Г.В., Зубко К.С. Проблема организации Шестаковского палеонтологического и археологического государственного заказника в Кемеровской области как особо охраняемой природной территории // Вестник Кемеровского государственного университета. Кемерово, 2007. Вып. 4. С. 6-9.
7. Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных / Гагина Т.Н., Скалон Н.В. (Отв. ред.). Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 2000. 280 с.

УДК 550.42:574.43 (478.9)

СЕЛЕН В ПОЧВАХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

SELENIUM IN SOILS OF STEPPE ECOSYSTEMS OF DNIESTER-PRUT INTERFLUVE

М.В. Капитальчук[1], Н.А. Голубкина[2], И.П. Капитальчук[1]

M.V. Kapitalchuk[1], N.A. Golubkina[2], I.P. Kapitalchuk[1]

[1] Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
(Молдова, Тирасполь)
[2] Институт питания РАМН
(Россия, Москва)

[1] Transdniestrian State University of T.G. Shevchenko
(Moldova, Tiraspol)
e-mail: kapitalim@mail.ru
[2] Institute of Nutrition Russian Academy of medical sciences
(Moscow, Russia)
e-mail: segolubkina@rambler.ru

В результате натурных исследований установлено, что содержание селена в степных почвах на территории Днестровско-Прутского междуречья варьирует в диапазоне 100-554 мкг/кг, а его среднее содержание составляет 244±65 мкг/кг. Максимальная средняя концентрация селена 290±97 мкг/кг наблюдается в типичных черноземах Бельцкой степи. В лесостепной области в почвах луговых степей содержание селена в среднем составляет 245±63 мкг/кг, а в условиях более сухого климата Буджакской степи — 236±60 мкг/кг. Содержание селена в степных почвах исследуемой территории в основном является оптимальным, лишь в отдельных почвенных ареалах отмечается дефицит микроэлемента.

As a result, field studies found that the selenium content in soils of the steppe in the Dniester-Prut interfluve varies in the range of 100-554 mkg/kg, and its average content was 244±65 mkg/kg. The maximum average concentration of selenium is 290±97 mkg/kg observed in typical chernozems of Balti steppe. In the forest-steppe region in the meadow steppe soils selenium content in an average of 245±63 mkg/kg, and in a dry steppe climate Bugeac - 236±60 mkg/kg. The content of selenium in the steppe soils in the study area generally is optimal only in certain ranges of soil micronutrient deficiencies noted.

Известно, что особенности миграции биогенных элементов в экосистемах, включая агроэкосистемы, могут существенным образом влиять на здоровье человека. В ряду эссенциальных микроэлементов важная роль отводится селену, прежде всего, благодаря его значению в защите организма от оксидантного стресса. Недостаток потребления селена обусловливает высокую восприимчивость к инфекциям, повышает риск развития катаракты, болезней сердца, развития бесплодия у мужчин, заболеваниями многими формами рака [1].

Геохимическая неоднородность распределения селена и факторов, влияющих на его миграцию в компонентах экосистем, вызывают необходимость его мониторинга в объектах окружающей среды. При этом особую значимость имеют данные о содержании микроэлемента в почве, являющейся базовым звеном в его биологическом круговороте. Аридный климат степей, высокие значения pH, хорошая аэрация почв в целом создают благоприятные условия для усваивания селена растениями [1]. В то же время количество микроэлемента в почвах разных регионов может значительно варьировать в зависимости от его содержания в почвообразующих породах, а также за счет выноса за пределы экосистем его водорастворимых форм поверхностным и внутригрунтовым стоками и с урожаем сельскохозяйственных культур. Биодоступность селена почвы может быть затруднена в связи с присутствием значительного количества элементов-антагонистов.

Долгое время в Молдавии исследования по селену носили отрывочный характер. В последние годы было проведено его системное изучение в экосистемах долины Днестра, результаты которого обобщены в работе [2,4,10]. Однако территория Днестровско-Прутского междуречья Молдавии по-прежнему оставалась «белым пятном» в аспекте изученности селена. С целью устранения этого пробела авторами в ходе полевых исследований были собраны и проанализированы образцы различных типов почв на данной территории. В настоящей работе представлены результаты исследования по содержанию селена в почвах степных экосистем Днестровско-Прутского междуречья.

Методика отбора проб и анализа. Образцы почв были собраны летом 2010 г. в ходе полевых экспедиций в пределах крупных ареалов распространения типов и подтипов почв Днестровско-Прутского междуречья. Ареалы почв выбирались с помощью Почвенной карты масштаба 1:200 000. Образцы почв собирались профильно-гнездовым методом в пределах микро- и мезорельефа местности (на водоразделах, склонах, террасах, поймах). Содержание селена в почвенных образцах определялось микрофлуорометрическим методом [3] в Институте питания РАМН. Дополнительно ис-

пользовались также данные о содержании микроэлемента в почвах долины Днестра, полученные ранее [2, 4]. В настоящей работе приводятся данные только для почвенного слоя 0-20 см.

Методика идентификации степных экосистем. В прошлом степная растительность в Молдавии располагалась преимущественно на двух равнинах — Бельцкой увалистой (Бельцкая степь) и Южно-Молдавской волнистой (Буджакская степь), разобщенных лесистой Центрально-Молдавской возвышенностью (Кодрами). При этом для Бельцкой степи, обладающей более благоприятными условиями увлажнения, характерны богаторазнотравные типчаково-ковыльные ассоциации, а в условиях более засушливого климата Буджакской степи — бедноразнотравные типчаково-ковыльные сообщества [5]. Хотя на территории Молдавии луговые степи, в их классическом виде, отсутствуют [5], некоторые исследователи, например, А.Ф. Урсу [6], выделяют лугово-степные экосистемы в лесостепных областях ее северной части и в пределах Тигечской возвышенности на юге.

В настоящее время вследствие хозяйственного освоения на территории Днестровско-Прутского междуречья степи, как тип растительности, почти исчезли из растительного покрова. Поэтому при проведении данного исследования мы вынуждены были прибегнуть к косвенной идентификации бывших степных экосистем, располагавшихся ранее на месте нынешних сельскохозяйственных угодий. В качестве определяющего признака были приняты подтипы чернозема. В результате такого подхода, руководствуясь известной взаимосвязью типов растительности и почв [6, 7], типы степных экосистем были условно соотнесены со следующими ареалами различных подтипов почв: 1) лугово-степные на выщелоченных и оподзоленных черноземах, 2) богаторазнотравные типчаково-ковыльные на типичных черноземах, бедноразнотравные типчаково-ковыльные на обыкновенных, карбонатных и южных черноземах.

Результаты и их обсуждение. Данные по содержанию общего селена в почвах степных экосистем Днестровско-Прутского междуречья представлены в таблице. Прежде, чем перейти к обсуждению полученных результатов, отметим, что были установлены [8] следующие пороговые значения концентрации селена в почве: менее 125 мкг/кг — область селенодефицита; 125-175 мкг/кг — маргинальная недостаточность; 175-3000 мкг/кг — область оптимума; более 3000 мкг/кг — область избытка микроэлемента.

Таблица

Содержание общего селена в почвах степных экосистем Днестровско-Прутского междуречья

Тип экосистемы	Кол-во почвенных ареалов	Диапазон значений, мкг/кг	Среднее значение, мкг/кг
Лугово-степные на выщелоченных и оподзоленных черноземах	15	185-410	245±63
Богаторазнотравные типчаково-ковыльные на типичных черноземах	12	190-554	290±97
Бедноразнотравные типчаково-ковыльные на обыкновенных, карбонатных и южных черноземах	70	100-370	236±60
Для всех типов	97	100-554	244±65

Сопоставляя данные, представленные в таблице, с указанными выше критериями, можно констатировать, что в исследованных ареалах почв для лугово-степных и богаторазнотравных типчаково-ковыльных экосистем содержание селена в пределах всего интервала наблюдаемых значений соответствует оптимальной области. В то же время количество микроэлемента в почве бедноразнотравных типчаково-ковыльных степей изменяется от селенодефицитных до оптимальных значений, с нахождением среднего значения в оптимальной области. В среднем повышенным валовым содержанием селена отличаются богаторазнотравные экосистемы на типичных черноземах.

Ареал с дефицитом селена выявлен для карбонатного чернозема (100 мкг/кг). Маргинальная недостаточность микроэлемента отмечалась в образцах обыкновенного (150 мкг/кг) чернозема. Отметим, что в исследованных почвенных образцах не зафиксировано ни одного случая с избытком микроэлемента. Вместе с тем в одном из ареалов обыкновенного чернозема, расположенного на надпойменной террасе Днестра, ранее был обнаружен максимум концентрации селена, равный 1933 мкг/кг [4]. Эти пробы мы исключили из статистических расчетов, так как очаг с повышенным содержанием селена был локальным и имел техногенное происхождение.

Как указывалось выше, концентрация микроэлемента в почвах различных генетических типов зависит от состава почвообразующих пород, окислительно-восстановительных и щелочно-кислотных условий почв. В почвообразующих породах Молдавии содержание селена изменяется в следующих пределах [9, с.23]: элювий третичных песков – 50-80 мкг/кг, известняки – 30-100 мкг/кг, коренные третичные глины – 400-600 мкг/кг. На рассматриваемой территории преобладают суглинистые почвы разного механического состава. Отсюда следует, что количество селена в верхнем слое почвы в среднем меньше его содержания в почвообразующих суглинках и глинах. В то же время в почвах с нейтральной и слабощелочной реакцией селен должен быть достаточно подвижным и легко перераспределяться по вертикальному профилю. Действительно, ранее нами было установлено, что на террасах реки Днестр в распределении селена по вертикальному профилю почв отмечаются следующие особенности [10]: 1) пониженное содержание селена в верхнем 20-сантиметровом слое почвы; 2) достижение максимума концентрации микроэлемента на глубине 40-70 см; 3) уменьшение содержания селена в почве при переходе к материнской породе.

Определенный интерес представляет характер распределения концентрации селена в почвах разных экосистем внутри наблюдаемого диапазона значений. Соответствующие распределения отображены на рисунке, из которого следует, что все представленные на нем кривые имеют крутую левую ветвь в сторону низких значений концентраций и более пологую ветвь со шлейфом в сторону высоких значений концентрации.

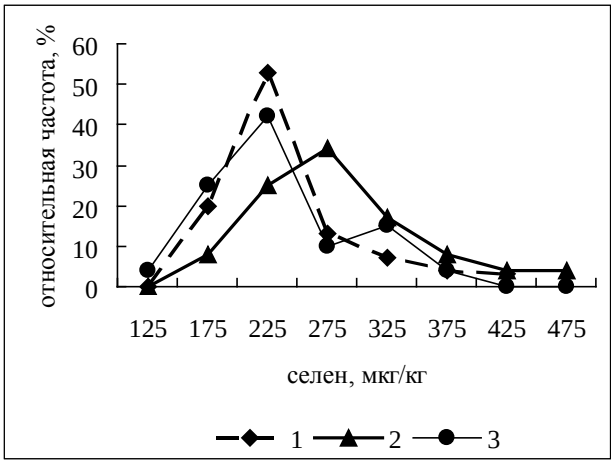


Рисунок. Распределение значений концентрации Se в почвах лугово-степных (1), богаторазнотравных (2) и бедноразнотравных типчаково-ковыльных экосистем

Модальные и средние значения концентрации селена в почвах лугово-степных и бедноразнотравных экосистем расположены в одном и том же интервале, в то время как кривая распределения селена в почвах для богаторазнотравных экосистем сдвинута относительно них вправо, в сторону более высоких значений.

Для Молдавии является характерным в генетическом ряду черноземов уменьшение содержания многих микроэлементов при переходе от чернозема выщелоченного к типичному, а затем обыкновенному, карбонатному и южному [9]. Поэтому уменьшение селена в почве бедноразнотравных экосистем по сравнению с почвами богаторазнотравных степей, располагающихся на типичных черноземах, представляется вполне закономерным, и обусловлено, в первую очередь, свойствами почвообразующих пород. В то же время причиной более низкого содержания микроэлемента в почвах луговых степей, видимо, является выщелачивание селена из верхнего горизонта почвы атмосферными осадками, которое здесь должно происходить с большей интенсивностью, чем в условиях богаторазнотравной и тем более бедноразнотравной степи. Действительно, для Северо-Молдавского плато, где преобладают лугово-степные экосистемы, среднегодовое количество осадков составляет 533-555 мм, в Бельцкой богаторазнотравной степи – 489-511 мм, Буджакской бедноразнотравной степи – 467-500 мм [6].

Выводы.

В почвах степных экосистем Днестровско-Прутского междуречья в целом наблюдается оптимальное содержание селена. Лишь в условиях бедноразнотравной типчаково-ковыльной степи, располагающейся на обыкновенных, карбонатных и южных черноземах, отмечены отдельные ареалы почв с содержанием микроэлемента, соответствующего областям его маргинальной недостаточности и селенодефицита.

Наибольшим содержанием селена отличаются типичные черноземы, свойственные богаторазнотравной типчаково-ковыльной степи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Голубкина Н.А., Папазян Т.Т. Селен в питании: растения, животные, человек. М.: Печатный город, 2006. 254 с.
2. Капитальчук М.В., Капитальчук И.П., Голубкина Н.А. Биогеохимия селена в Молдове // Bulletin of the Institute of geology and seismology MAS. 2007. №.1. P.10-15.

3. Капитальчук М., Тома С., Капитальчук И. Содержание селена в некоторых типах почв левобережных районов Днестра. // Ştiinţa Agricolă. №1. 2006. p. 11-16.
4. Растения степей, известняковых склонов и сорные. Кишинев: «Штиинца», 1989. 304 с. (Сер. «Растительный мир Молдавии»).
5. Урсу А.Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии / Отв.ред. И.А.Крупеников. Кишинев: «Штиинца», 1980. 208 с.
6. Атлас почв Молдавии / Отв. ред. И.А.Крупеников. Кишинев: «Штиинца», 1988. 176 с.
7. Кирилюк В.П. Микроэлементы в компонентах биосферы Молдовы. Ch.: Pontos, 2006. 156 p.
8. Капитальчук М.В., Капитальчук И.П. Особенности распределения селена по вертикальному профилю различных типов почв на территории Приднестровья // Вест.Приднестров.ун-та. Сер.Медико-биологические и химические науки. Тирасполь: Изд-во Приднестров.ун-та, 2009. №2(34). С.234- 237.
9. 3.Alfthan G., A micromethod for the determination of selenium in tissues and biological fluids by single-test-tube fluorimetry // Anal. Chim. Acta, 1984. Vol.65. P.187–194.
10. Tan J., Zhu W., Wang W., Li R., Hou S., Wang D., and Yang L. Selenium in soil and endemic diseases in China. // Sci. Tot. Environ, 2002. Vol.284. P.227-235.

УДК 911.52:504.54

СИММЕТРИЙНЫЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

SYMMETRY ANALYSIS OF SPETIAL ORGANIZATION STEPPE LANDSCAPES OF DNIESTER-PRUT INTERFLUVE

И.П. Капитальчук
I.P. Kapitalchuk

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
(3300 MD, Тирасполь, Молдова, ул. 25 Октября, 128)

Transdniestrian State University of T.G. Shevchenko
(3300 MD Tiraspol, Moldova, 25 October st., 128)
e-mail: kapitalim@mail.ru

Показана возможность применения метода симметрии для формально-логического описания ландшафтной организации территории. В качестве формальных параметров симметрии ландшафтов Днестровско-Прутского междуречья принята площадь разных типов степных природно-территориальных комплексов. Проведена оценка степени влияния поля солнечной радиации и характеристик рельефа на параметры симметрии ландшафтной структуры. Показано проявление различных свойств симметрии в природно-территориальной организации междуречья. Установлено, что дифференциация степных ландшафтов междуречья обусловлена в основном влиянием рельефа.

The possibility of applying the method of symmetry for the formal-logical description of the organization of the landscape area. As the formal parameters of the symmetry of landscapes between the rivers Dniester and Prut area adopted for various types of steppe natural complexes. The estimation of the degree of influence of solar radiation field and the characteristics of the relief on the parameters of the symmetry of the landscape structure. Displaying a manifestation of different symmetry properties of the natural-territorial organization of the interfluve. It is established that the differentiation between the rivers of the steppe landscape is mainly due to the influence of topography.

Днестровско-Прутское междуречье является уникальным объектом для ландшафтных исследований. Несмотря на небольшую протяженность в рамках границ Республики Молдова с севера на юг (всего 350 км), эта территория обладает значительным природным разнообразием. Здесь наблюдается сложное

взаимодействие природно-территориальных комплексов (ПТК), относящихся к трем геоботаническим областям — Европейской широколиственной лесной, Средиземноморской лесной и Евроазиатской степной [1, с.58]. Причем, провинции и округа этих областей на территории Днестровско-Прутского междуречья не следуют строгой последовательности в смене друг друга согласно широтной зональности, а образуют своеобразный конгломерат разнообразных ПТК. Причина образования столь пестрого ландшафтного узора в междуречье Днестра и Прута обусловлена главным образом спецификой геолого-геоморфологического каркаса этой территории [2].

Цель настоящей работы — показать проявление фундаментальных общегеографических закономерностей пространственной организации степных ландшафтов на территории Днестровско-Прутского междуречья с помощью объективных количественных показателей.

Степные ландшафты на территории Днестровско-Прутского междуречья в своем типичном выражении приурочены к двум геоботаническим округам — округу Бельцких богаторазнотравных типчаково-ковыльных степей и округу Буджакских бедно-разнотравных типчаково-ковыльных степей, разделенных лесной Центрально-Молдавской возвышенностью (Кодрами). На юге Буджакского округа фрагментарно представлены опустыненные степи [3]. В остальных природно-географических районах междуречья степи представлены в виде различных морфологических единиц ландшафта — местностей, урочищ, подурочищ и даже отдельных фаций. По мнению Т.С. Гейдеман и др. [3, с. 6] луговые степи как подтип степей в Молдавии отсутствует, хотя многие молдавские географы широко употребляют этот термин применительно к лесостепным районам и даже к Бельцкой богаторазнотравной степи [4-6]. В настоящей работе мы будем применять термин «лугово-степной» природно-территориальный комплекс, главным образом понимая под ним степной компонент лесостепи, а также морфологический элемент степного и лесного ландшафта, сформировавшегося на оподзоленных и выщелоченных черноземах.

Материалы и методы. Для объективного анализа пространственной организации степных ПТК применен симметрийный подход, который позволяет с помощью формально-логических представлений обосновать качественное своеобразие любого уровня пространственно-масштабной организации земной природы. При этом мы руководствовались понятиями и принципами симметрийного анализа, обобщенным и адаптированным В.Н. Солнцевым [7] применительно к ландшафтным исследованиям. Следуя этим представлениям, симметрию вещественного объекта можно определить как устойчивые черты упорядоченности пространства, соответствующего этому объекту. Причем, «каждому целостному объекту свойственна своя индивидуальная симметрия, зафиксированная в его геометрической структуре» [7, с. 155].

Для выявления «устойчивых черт упорядоченности пространства» в нашем случае в качестве элементов его геометрической структуры следовало бы принять ареалы подтипов степей, определенным образом распределенных на изучаемой территории. Однако вследствие практически полной распашки степных участков выделить эти ареалы по характеру и структуре фитоценозов сегодня невозможно. В связи с эти пришлось прибегнуть к косвенным индикаторам — характерным почвам, которые свойственны тому или иному типу фитоценоза [4]. Таким образом, мы условно выделили следующие соотношения степных ПТК с подтипами черноземов:

- лугово-степные на оподзоленных и выщелоченных черноземах;
- богаторазнотравные типчаково-ковыльные на типичных черноземах;

Бедноразнотравные типчаково-ковыльные на обыкновенных и карбонатных черноземах.

С помощью принятого нами индикатора оказалось невозможным выделить подтип ПТК опустыненных степей, так как они, также как и бедноразнотравные ПТК, соотносятся с обыкновенными и карбонатными черноземами [3].

В качестве формальных параметров, характеризующих симметрию объекта, использовались относительные площади, занимаемые разными подтипами ПТК в этом объекте, и их соотношение. При этом в нашем случае именно соотношение площадей разных подтипов ПТК характеризует индивидуальную симметрию конкретного района (ландшафта).

В связи с тем, что степные ПТК идентифицировались по подтипам черноземов, площади которых определены в рамках почвенно-экологического микрорайонирования Молдавии [6], ключевыми для нашего исследования объектами приняты почвенные районы. В принципе почвенные районы, выделенные А.Ф. Урсу [6], соответствуют рангу ландшафта и в большинстве случаев пространственно совпадают с природно-географическими районами, определенны-

ми Н.Л. Рымбу [5], так как и в том и другом случае они отражают геоморфологическую структуру междуречья. Как указывалось выше, соотношение площадей ареалов подтипов степных ПТК в каждом почвенном районе характеризует его индивидуальную симметрию, а доминирующий подтип ПТК определяет тип района (лугово-степной, богаторазнотравный степной, бедноразнотравный степной).

Результаты и обсуждение. Рассмотрим сначала фоновую симметрию, которая должна формироваться под воздействием симметрии радиационного поля, проявляющейся в постепенном (без резких скачков) увеличении количества солнечной радиации в направлении с севера на юг. Под влиянием этого поля симметрия ландшафтного узора Днестровско-Прутского междуречья выражалась бы при движении к югу в плавной смене лесостепи, располагающейся в северной части рассматриваемой территории, сначала богаторазнотравной, а затем бедноразнотравной степью.

Формальное представление этой пространственной структуры с помощью принятых нами параметров заключалось бы в постепенном изменении соотношения площадей соответствующих подтипов степных ПТК с широтой. Эту симметрию можно отнести к типу волновых симметрий, так как под воздействием фонового поля радиации площади подтипов ПТК изменяются волнообразно. Действительно, площадь лугово-степных ПТК, доминирующих в северной части территории, должна уменьшаться к югу при одновременном нарастании площади богаторазнотравных ПТК, которая, достигнув максимума в определенной части территории, при дальнейшем продвижении на юг уступает доминирующее положение площади бедноразнотравным ПТК.

Как показывает рис. 1, реальная структура пространственной организации степных ПТК далека от подобной идеализации. Причем, диссимметрия по отношению к фоновому полю солнечной радиации проявляется как при рассмотрении характера изменения площади отдельных подтипов степных ПТК, так и при анализе соотношения площадей степных ПТК на уровне почвенных районов.

Действительно, доминирующее положение лугово-степных ПТК на Северо-Молдавском плато (**I**) южнее сменяется явным преобладанием богаторазнотравных типчаково-ковыльных ПТК на Бельцкой равнине (**III**), что, в принципе, соответствует симметрии широтной зональности. Однако при дальнейшем продвижении к югу эта симметрия резко нарушается в Центральных Кодрах (**VII**), где господствуют лесные ПТК, а доля степных участков всех подтипов составляет менее 10%. В Южных Кодрах (**IX**) степные ПТК снова занимают господствующее положение в ландшафтной структуре, но фоновая зональная симметрия относительно Бельцкой равнины не восстанавливается, так как здесь преобладают лугово-степные, а не богаторазнотравные типчаково-ковыльные ПТК. Отметим, что в Южных Кодрах становится заметным (14%) присутствие бедноразнотравных типчаково-ковыльных ПТК, которые захватывают абсолютное господство в южных районах междуречья — Южномолдавской (**XI**) и Южнобессарабской (**XIII**) равнинах. Но в южной части междуречья также есть свой мощный азональный фактор, нарушающий фоновую симметрию — Тигечская лесостепная возвышенность (**XII**), имеющая специфическую индивидуальную симметрию, отличную от степного окружения.

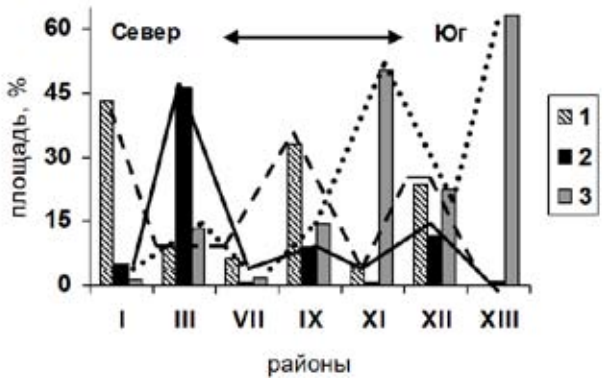


Рисунок 1. Соотношение площадей (%) лугово-степных (1), богаторазнотравных (2) и бедноразнотравных (3) типчаково-ковыльных степных ПТК в районах Днестровско-Прутского междуречья в направлении «север–юг»

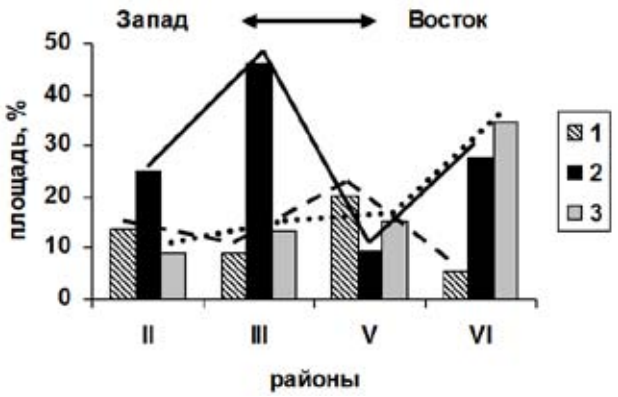


Рисунок 2. Соотношение площадей (%) лугово-степных (1), богаторазнотравных (2) и бедноразнотравных (3) типчаково-ковыльных степных ПТК в районах Днестровско-Прутского междуречья в направлении «запад–восток»

Фоновая зональная симметрия в широтном направлении должна отображаться в ландшафтном узоре в виде одинакового соотношения площадей подтипов ПТК районов расположенных на одной широте. Представленный на рис. 2 широтный разрез Днестровско-Прутского междуречья по линии Припрутская возвышенность(**II**)—Бельцкая равнина(**III**)—Резинская возвышенность(**V**)—юго-западная окраина Волыно-Подольской возвышенности(**VI**) наглядно демонстрирует наличие явной диссимметрии ландшафтного узора по отношению к фоновому полю солнечной радиации.

Обратим внимание на то, что рис. 1 и рис. 2 наглядно демонстрируют одно из важных свойств реальной симметрии — ее относительность, то есть ее зависимость от выделенных свойств или той внутренней структуры, которую мы в данный момент рассматриваем [7]. Так, на рис. 1 «отпечаток» широтной зональности прослеживается в виде уменьшения площади лугово-степных ПТК для последовательности районов «Северное Молдавское плато (I) — Южные Кодры (IX) — Тигечская возвышенность (XII)» и увеличении площади бедноразнотравных типчаково-ковыльных ПТК для последовательности «Центральные Кодры (**VII**) — Южные Кодры (IX) — Южномолдавская равнина (XI) — Южнобессарабская равнина (XIII)». На широтном разрезе (рис. 2) отмечается нарастание площади бедноразнотравных ПТК с запада на восток.

Несложно заметить даже из названия рассматриваемых районов, что особенности пространственной организации степных ПТК на Днестровско-Прутском междуречье, видимо, обусловлены главным образом спецификой геолого-геоморфологического каркаса территории. Более того, ранее с помощью статистических методов нам удалось показать, что природно-территориальная организация междуречья формируется в узком интервале значений фоновых гидротермических параметров, вследствие чего даже указанное выше проявление зональной симметрии является в первую очередь следствием понижения в направлении с севера на юг абсолютных отметок рельефа [2]. В симметрийном анализе этот факт подтверждается наличием «скрытой» симметрии, проявляющейся на пониженных элементах рельефа во всех лесостепных районах и даже в лесистых Цетральных Кодрах в виде формирования бедноразнотравных типчаково-ковыльных ассоциаций, которые становятся доминирующими по мере общего понижения абсолютных отметок рельефа на южных степных равнинах междуречья. Высотная дифференциация степных ПТК представлена на рис. 3.

Рисунок 3. Дифференциация степных ПТК Днестровско-Прутского междуречья в зависимости от абсолютной высоты рельефа

Схема высотной дифференциации степных ПТК является результатом обобщения данных о высоте распространения почв и коренных растительных ассоциаций, содержащихся в работах [2, 4, 5, 6]. Перекрытие высотных уровней разными подтипами ПТК свидетельствует о том, что высота рельефа является не единственным фактором, обусловливающим ландшафтную организацию территории. При более детальном анализе следует учитывать и другие параметры рельефа (экспозицию, крутизну и форму склонов, наличие дополнительного увлажнения, свойства почвообразующих пород и др.).

Согласно принципу соответствия (корреляции) между симметриями отдельного поля и объекта должно существовать определенное качественное и количественное взаимное соответствие которое поддается обнаружению и фиксации [7]. Результаты такой оценки представлены на рис. 4, где отображены взаимосвязи средневзвешенной высоты рельефа почвенных районов с площадью соответствующих подтипов степных ПТК.

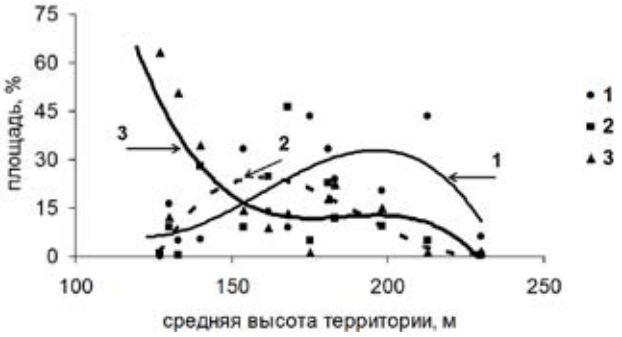


Рисунок 4. Изменение площади (%) лугово-степных (1), богаторазнотравных (2) и бедноразнотравных (3) типчаково-ковыльных степных ПТК в зависимости от средней приподнятости территории районов Днестровско-Прутского междуречья

Анализ представленных здесь графиков показывает, что строгой функциональной зависимости между рассматриваемыми параметрами не наблюдается в силу значительного рассеяния эмпирических точек относительно аппроксимирующих кривых.

Наилучшая аппроксимация во всех трех случаях достигается с помощью полинома 3-й степени, при этом величина достоверности аппроксимации (R^2), рассчитанная с помощью встроенных функций программы Excel, составляет 0,46; 0,42 и 0,60 для луговостепных, богаторазнотравных и бедноразнотравных ПТК соответственно. Несмотря на сравнительно невысокую степень корреляции между рассматриваемыми параметрами симметрии, аппроксимирующие кривые верно отображают общую закономерность смены доминирующего подтипа ПТК в зависимости от средней приподнятости территории соответствующего района (ландшафта). Причем, кривые на рис. 4 наглядно свидетельствуют о волнообразном характере данной симметрии.

Выводы

1. Полученные результаты показывают, что симметрийный анализ является эффективным формально-логическим методом для выявления закономерностей ландшафтной организации территории.

2. Для Днестровско-Прутского междуречья фоновое поле солнечной радиации не является главным фактором пространственной дифференциации степных ПТК.

3. Ведущим фактором ландшафтной организации междуречья является суперпозиция фонового поля гидротермических параметров с геолого-геоморфологическим каркасом рассматриваемой территории. При этом важная роль в дифференциации степных ПТК принадлежит высотным характеристикам рельефа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атлас Молдавской ССР. Москва: ГУ ГиК, 1978. 132 с.
2. Капитальчук И.П. Геолого-геоморфологический каркас как основа природно-территориальной организации Днестровско-Прутского междуречья.// Проблемы региональной экологии, 2010. №1. С. 179-187.
3. Растения степей, известняковых склонов и сорные. Серия «Растительный мир Молдавии». Кишинев: «Штиинца», 1989. 304 с.
4. Атлас почв Молдавии. / Под ред. И.А.Крупенникова. Кишинев: «Штиинца». 1988. 176 с
5. Рымбу Н.Л. Природно-географическое районирование Молдавской ССР / Отв. ред. Ю.Н.Цесельчук. Кишинев: «Штиинца», 1980. 148 с.
6. Урсу А.Ф. Почвенно-экологическое микрорайонирование Молдавии / Отв. ред. И.А.Крупеников. Кишинев: «Штиинца», 1980. 208 с.
7. Солнцев В.Н. Системная организация ландшафтов: (Проблемы методологии и теории). М.: Мысль, 1981. 239 с.

УДК: 633.2 (574.1)

КОМПЛЕКСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВАТА «БОКЕЙОРДА» ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

THE COMPLEX CHARACTERISTIC PROJECTED STATE NATURAL WILDLIFE RESERVE «BOKEJORDA» OF THE WEST KAZAKHSTAN OBLAST

Ж.М. Карагойшин[1], К.М. Ахмеденов[2], Т.К. Салихов[1], А.Д. Асылбеков[3], А.К. Агажаева[3], С.К. Рамазанов[4]

Z.M. Karagoishin[1], K.M. Akhmedenov[2], T.K. Salikhov[1], A.D. Assylbekov[3], A.K. Agazhayeva[3], S.K. Ramazanov[4]

[1] Евразийский национальный университет им. Л.Гумилева (г. Астана, Казахстан)
[2] Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана (г. Уральск, Казахстан)
[3] Проект Правительства РК/ГЭФ/ПРООН «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами» (г.Астана Казахстан)
[4] Западно-Казахстанский областной центр истории и археологии (г. Уральск, Казахстан)

[1] The Eurasian national university of name after L.Gumilev (Astana, Kazakhstan)

e-mail: k.zhashaiyr@mail.ru
[2] The West Kazakhstan Agrarian-Technical University of name after Zhangir Khan
(Uralsk, Kazakhstan)
e-mail: kazhmurat78@mail.ru
[3] Project of Governments RK/GEF/PROON «Preservation and steady management of steppe ecosystems»
(Astana, Kazakhstan)
e-mail: a_agazhayeva@mail.ru
[4] The West Kazakhstan regional center of history and archeology
(Uralsk, Kazakhstan)
e-mail: serik-ram@mail.ru

В статье приведены результаты естественно-научного обоснования создания Государственного природного резервата «Бокейорда». Дан анализ результатов исследований местных природных условий, экосистем, флоры и фауны, вопросов их современного состояния и функционирования, оценки влияния на эти процессы человеческой деятельности. На основе экосистемного анализа и ГИС-технологии определены наиболее важные для ценного биоразнообразия участки для включения их в границы резервата и проведения зонирования функциональных участков.

In article results of natural-scientific substantiation of creation State natural wildlife reserve by «Bokejorda» are resulted. The analysis of results of researches of a local environment, ecosystems, florae and faunae, questions of their current state and functioning, an estimation of influence on these processes of human activity is given. On a basis the ecosystem analysis and GIS-technology the most important are defined for a valuable biodiversity sites for their inclusion in borders wildlife reserve and carrying out of zoning of functional sites.

Значительная часть естественных степных пространств на Земле находится в Казахстане, которые составляют свыше 120 млн. га. В свою очередь степные экосистемы Казахстана являются местами распространения уникального растительного мира степей, глобально исчезающих видов степной фауны. Степи являются наименее защищенным типом экосистем в Казахстане, и крайне недостаточно представлены в системе ООПТ. В настоящее время система особо охраняемых природных территорий Западно-Казахстанской области представлена тремя государственными природными заказниками республиканского значения и 7 ООПТ областного значения, суммарная площадь которых составляет 188, 7 тыс. га или 1% от площади области. Вместе с тем, в области отсутствуют ООПТ со строгим режимом охраны и со статусом юридического лица. Работа по созданию государственного природного резервата «Бокейорда» выполняется в рамках проекта Правительства РК/ГЭФ/ПРООН «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами», направленного на увеличение степных ландшафтов в системе особо охраняемых природных территорий Казахстана. В 2011 году в рамках Проекта ПРООН для выполнения работ по подготовке ЕНО создания резервата «Бокейорда» привлечена компания — филиал ТОО «Экосервис-С» г. Астана. В июне 2011 года проведена полевая экспедиция на проектную территорию, осуществлен сбор материалов по описанию растительности, флоры, почвенного покрова, животного мира, проведена закладка мониторинговых площадок и точек.

Цель создания особо охраняемой природной территории — сохранение места обитания ряда редких и эндемичных видов растений и животных, в том числе уральской популяции сайгаков, а так же целостного сохранения биоразнообразия всего региона. Организация резервата в местах обитания уральской популяции сайгаков особенно актуально после случая массовой гибели от пастереллеза 12 тысяч особей в мае 2010 года и более 400 особей в мае 2011 года в результате численность популяции сократилась с 39 тыс. до 27 тыс. особей [8]. Проектная территория расположена на западе Западно-Казахстанской области в пределах территории Жанибекского, Бокейординского, Казталовского районов. Общая площадь проектной территории составляет 690,929 тыс.га или около 4,5% территории области. Проектная территория расположена в северо-западной части Прикаспийской низменности. По характеру рельефа она представляет почти идеальную равнину с очень пологим наклоном к югу. Эта равнина представлена местами углублениями преимущественно микро и реже мезорельефного порядка. На территории природного резервата гидрографическая сеть развита весьма слабо. На всех реках преобладают крутые и отвесные берега. Все На востоке проектной территории протекает река Ащыозек, заканчивающаяся в соре. На своем протяжении река принимает несколько притоков, среди них крупные правобережные притоки Шерембетсай, Таткенсай, Жамансай, балка Астаусалган, река Бершарал, левобережные притоки Колдыбайсай, Терексай и несколько балки без названии. Самое крупное озеро Аралсор, которые имеет серповидную форму, берега крутые высота 6-7 м, ширина озера колеблются от 3 до 8 км. В связи с частым чередованием условий почвообразования, почвы территории отличаются большой пестротой. Однако в пределах отдельно взятых частей территории природного резервата на водораздельных пространствах отмечается выраженное преобладание

зональных типов почв — среднекаштановых, светлокаштановых и бурых [1].

Во флоре проектной территории выявлено 537 видов сосудистых растений, относящихся к 66 семействам и 265 родам. Однако это количество, по-видимому, окончательно не исчерпывает всего видового состава флоры. От общей флоры Западно-Казахстанской области [3] на проектной территории «Бокейорда» представлено 42,7% видов (537), 54,4% (265) родов и 56,4% (66) семейств. Наиболее богатыми в видовом отношении являются 3 семейства: сложноцветные, представленные 95 (17,3%) видами, злаковые — 54 (9,8%) видами и маревые — 42 видами (7,6%); всего 191 (35%) видов. Территория проектной территорий «Бокейорда» расположена в двух природных зонах степной (подзона полукустарничково-дерновиннозлаковых опустыненных степей на светлокаштановых почвах) и пустынной (северная подзона полынных и многолетнесолянковых пустынь на бурых почвах). В системе ботанико-географического районирования проектная территория представлена Евроазиатской степной и Афро-Азиатской пустынной областями. Степь представлена наиболее засушливой подзоной — Заволжско-Казахстанской полукустарничково-дерновиннозлаковой опустыненной степью, к которой относятся северная часть территорий, а пустыня — наименее засушливой северо-западной окраиной Прикаспийской провинции Северотуранской остепненной пустыней, к которой относится большая часть Прикаспийской низменности [6]. На проектной территории широко представлены 7 типов растительности: степной, пустынный, лесной, кустарниковый, луговой, болотный, погружено-водный [7].

На проектной территории встречаются животные степной и пустынной зоны. Это среди грызунов: малый суслик, несколько видов хомячков, тушканчиков, песчанок, полевок, мышей. Среди хищных млекопитающих волк, лисица, корсак, хорь, горностай, барсук, ласка обыкновенная и др. Из парнокопытных встречаются сайгак и кабан. Фоновыми птицами территории являются жаворонки, ласточки, стрепет, журавль-красавка и др. Среди мелких хищных птиц должны быть названы пустельга обыкновенная и кобчик, а среди крупных канюк, лунь полевой, реже отмечается степной орел. На водоемах богат мир водных и околоводных птиц. Из пресмыкающихся в степи обыкновенны разноцветная ящурка, прыткая ящерица, степная гадюка. Проектная территория является местообитанием уральской популяции сайгаков. Сайга Азгирско-Урдинской группировки держится здесь обычно в весенне-осений периодь на зимовку уходит на территорию Атырауской области. Основными районами обитания ее являются окрестности сора Хаки, р.Ащыозек, оз.Аралсора; в отдельные годы она поднимается на север до пос.Казталовки, Борсы [2]. Зоны основного обитания сайгака, включая места зимовок, летовок и массового отела, занимают в настоящее время окрестности северо-западную часть междуречья Урал-Волга. В основном, это менее освоенные хозяйственной деятельностью и удаленные от крупных населенных пунктов территории. Очевидно, они предпочтительнее для сайгаков и в кормовом отношении. Так, в междуречье Урал-Волга большая часть сайгаков концентрируется в настоящее время в Аралсорской озерно-солончаковой котловине с господством здесь пустынно-солончакового комплекса растительности и доминированием в нем наиболее предпочитаемых сайгаков растений из семейства Маревых. В междуречье Урал-Волга места массового отела животных в настоящее время располагаются несколько севернее, чем прежде: к востоку и северу от оз.Аралсор и даже в пос.Борсы — самой северо-западной части междуречья. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 12,785 млн. га, из них пашня составляет — 769,8 тыс. га (6,0%), сенокосы 1,010 млн. га (7,9%) и пастбища 10,106 млн. га (79,0%). В регионе планируемого резервата основными видами хозяйственной деятельности являются овцеводство, мясное животноводство и табунное коневодство. Проектная территория имеет сложный состав землепользователей, по предварительным данным РГП «НПЦЗем» на проектной территории расположено 74 землепользователя, общей площадью 78 796,2 га. Исходя из необходимости сохранения уникальных природных комплексов, учитывая интересы местного населения и перспективы развития сельского хозяйства в данном регионе, в естественнонаучном обосновании рекомендуется рассмотреть два варианта создания особо охраняемой природной территории на проектной территории.

Первый вариант предусматривает создание на проектной территории — государственного природного резервата «Бокейорда». Данный вариант спроектирован на основе анализа расположения землепользователей и интегральной карты природоохранной значимости экосистем. Рекомендуемая площадь составляет 380 839 га. Рекомендуемые границы данных ООПТ показаны на карте предлагаемых границ ГПР «Бокейорда», первый вариант (рис.1).

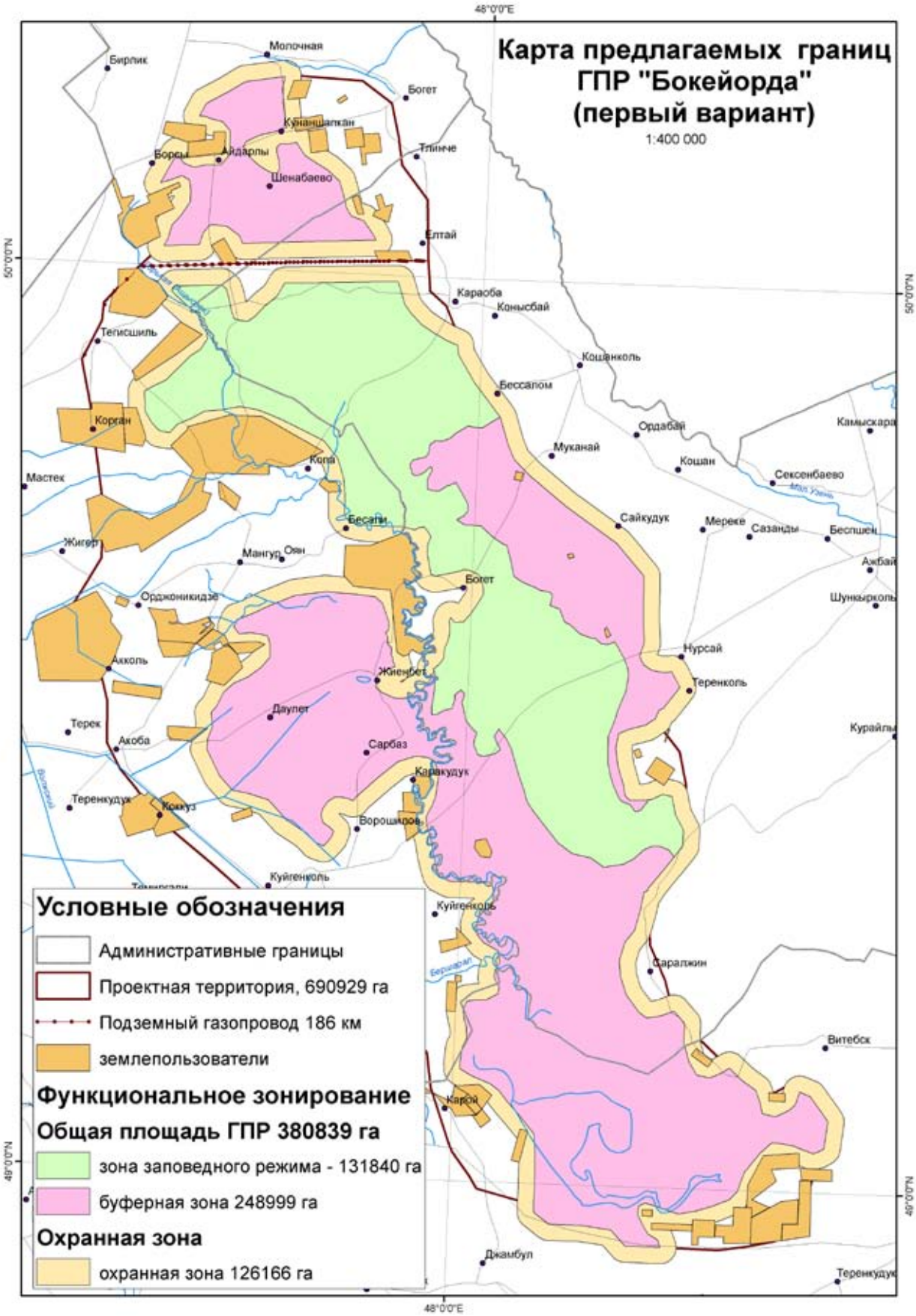


Рисунок 1. Карта предлагаемых границ ГПР "Бокейорда" (1-й вариант)

Государственный природный резерват — особо охраняемая природная территория со статусом природоохранного и научного учреждения, включающая наземные и водные экологические системы, предназначенная для охраны, защиты, восстановления и поддержания биологического разнообразия природных комплексов и связанных с ними природных и историко-культурных объектов.

При согласовании предварительных границ резервата с акиматом Западно-Казахстанской области возник второй вариант, акиматом было предложено включить в резерват только южную часть проектной территории, включающую озеро Аралсор и прилегающую территорию. Это связано с тем, что северная и северо-восточная часть проектной территории в границах Борсинского и Жаксыбайского сельских округов Жанибекского района и Кошанкольского и Караобинского сельских округов Казталовского района рассматриваются местной властью как перспективный район для развития мясного животноводства. Акиматами указанных районов планируется предоставить крупным сельхозформированиям большие площади земельных участков для ведения пастбищного животноводства. Учитывая это обстоятельство, был рекомендован вариант, предусматривающий создание на проектной территории двух видов ООПТ — государственного природного резервата и государственного природного заказника (комплексного), рекомендуемые границы данных ООПТ показаны на карте предлагаемых границ ГПР «Бокейорда», второй вариант (рис.2). В этом варианте площадь резервата составляет 239 242 га, а его охранная зона 81 513 га.

В связи с тем, что северная часть проектной территории имеет сложный состав землепользования, рекомендуется к организации государственный природный заказник (комплексный) республиканского значения на бессрочной основе. Рекомендуемая площадь государственного комплексного природного заказника составит 299 218 га.

Создание заказника не потребует изъятие земель, так они создаются на участках земель всех категорий без изъятия их у собственников земельных участков и землепользователей. Собственник земельного участка или землепользователь обязан обеспечивать право ограниченного целевого использования земельного участка, на котором находится заказник. Так как, изъятие земельных участков у землепользователей не будет, этот вариант создания ООПТ позволяет получить поддержку у местных властей и населения. На проектной территории сохранились редкие в степных просторах природные комплексы, которые служат убежищем для многих исчезающих видов растений и животных [4,5]. Из 24 видов растений занесенных в Красную Книгу Казахстана встречаются на проектной территории 6 видов. Из 200 растений рекомендованных для включения в Красную Книгу области характерны для проектной территории — 19 видов или 9,5% от общего списка раритетных растений Западно-Казахстанской области [9,10]. Территория значима для мигрирующих видов животных, таких как сайгак, как важные естественные кормовые угодья, произрастающие на пастбищах разнообразные по своим кормовым свойствам и по сезонности использования, растения позволяют получать корма высокой питательной ценности почти в течение всего года. Во флоре проектной территорий «Бокейорда» зарегистрировано 104 видов кормовых растений. Здесь отмечено наличие не менее 4 уникальных и значимых растительных сообществ, которые представляют собою своеобразное оригинальное ботанико-географическое явление и выполняют важную средообразующую, водорегулирующую, водоохранную, почвозащитную и другие роли. Именно здесь в результате повсеместной распашки фрагментарно сохранились небольшие эталонные участки первозданных зональных степных комплексов - урочище Шерембетсай, Тегисшилская комплексная степь, Аралсорская степь, Караобинская типчаковая степь. Территория также важна для сохранения мест обитания степных видов животных, по данным ЕНО здесь отмечено обитание 37 видов млекопитающих, 71 вид птиц, 7 видов пресмыкающихся. Из этого общего числа 5 видов, занесены в Красную Книгу — журавль-красавка, стрепет, филин, беркут, степной орел.

Учитывая, что в Западно-Казахстанской области в настоящее время отсутствуют особо охраняемые природные территории со строгим режимом охраны, организация нового природоохранного учреждения позволит в полной мере не только обеспечить сохранение и восстановление степного биоразнообразия региона, но и улучшить социально-экономические условия через создание дополнительных рабочих мест, развитие экологического туризма и т.д. К настоящему времени на крупнейшем континенте Евразии только Казахстан и Монголия обладают участками степей и полупустынь в естественном состоянии, перспективных для охраны и восстановления редких и угрожаемых видов животных и растения, а также для сохранения экосистем в целом.

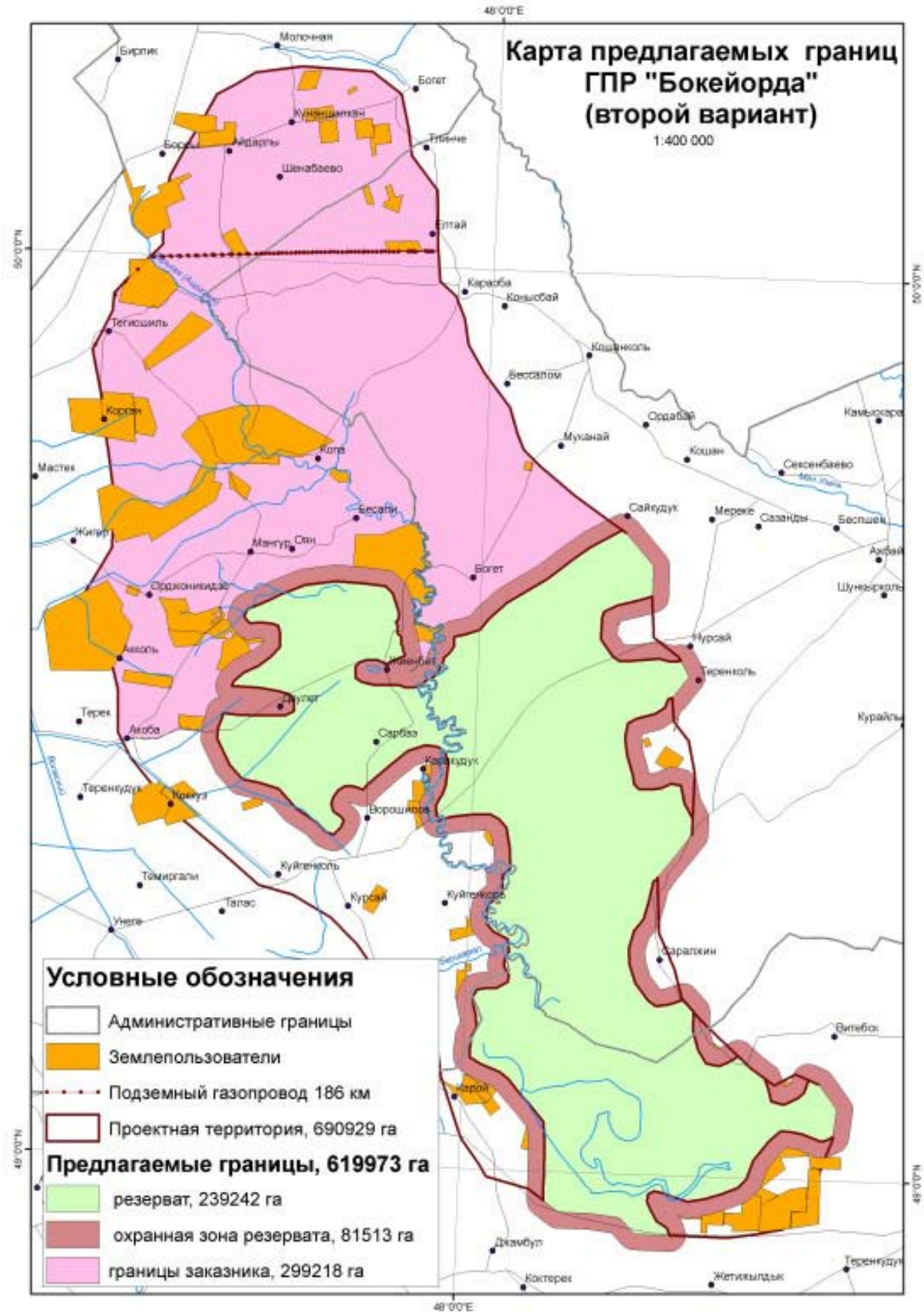


Рисунок 2. Карта предлагаемых границ ГПР "Бокейорда" (2-й вариант)

В значительной степени этому будет способствовать создание крупного Государственного природного резервата «Бокейорда» и комплексного государственного природного заказника на западе Западно-Казахстанской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андрющенко О.Н. Естественно-исторические районы Прикаспийской низменности (Междуречье Волга – Урал) // Тр. геогр. фак. Белорус. ун-та. Минск, 1958. С. 137-219.
2. Грачев Ю.А., Бекенов А.Б. Состояние популяций и перспективы сохранения сайгака в Казахстане // Степной бюллетень, №21-22, осень-зима 2007.
3. Дарбаева Т.Е., Утаубаева А.У, Цыганкова Т.А. Растительный мир Западно-Казахстанской области. Уральск, 2003. 92 с.
4. Иванов В. В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. 288 с.
5. Иванов В.В. Краткий очерк естественных кормовых угодий Уральской области // Материалы по флоре и растительности Северного Прикаспия Ленинград. 1964. С. 147-148.
6. Лавренко Е.М. Степи Евроазиатской степной области, их география, динамика и история // Вопр. ботаники. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. Вып. 1. С. 155-191.
7. Левина Ф.Я. Растительность полупустыни Северного Прикаспия и ее кормовое значение. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1964. 336 с.
8. Отчет по теме «Ретроспективный анализа причин заболевания и падежа сайгаков в 2010-2011 гг. в Западном Казахстане». Астана, 2011.
9. Петренко А.З. и др. Зеленая книга Западно-Казахстанской области. Кадастр объектов природного наследия / А.З.Петренко, А.А.Джубанов, М.М.Фартушина., Д.М.Чернышев, Ж.М. Тубетов. Уральск: Изд-во РИО ЗКГУ, 2001. 194 с.
10. Петренко А.З. и др. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск: ЗКГУ. 1998. 176 с.

УДК 581.552:633.28

ЛОМКОКОЛОСНИК ДЕРНИСТЫЙ (PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA (SUKACZ.) PESCHKOVA) И ЖИТНЯК ГРЕБЕНЧАТЫЙ (AGROPYRON CRISTATUM (L.) BEAUV.) В СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

PSATHYROSTACHYS CAESPITOSA (SUKACZ.) PESCHKOVA) AND AGROPYRON CRISTATUM (L.) BEAUV.) IN STEPPE COMMUNITIES IN THE CENTRAL YAKUTIA

В.Е. Кардашевская
V.E. Kardashevskaya

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова
(677097, г. Якутск, ул. Белинского, 58)

North-Eastern federal university named after M.K.Ammosov
(677097, Yakutsk, Belinsky's street, 58)
e-mail: kardashevskaya_v@inbox.ru

В статье представлены фитоценотическая характеристика, онтогенетическая и виталитетная структуры степных злаков *Psathyrostachys caespitosa* (Sukaczev) Peschkova и *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. в Центральной Якутии.

In article are presented the phytosociological characteristic, ontogenetic and vitality structures of steppe cereals *Psathyrostachys caespitosa* (Sukaczev) Peschkova and *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. in the Central Yakutia.

В последнее десятилетие одним из актуальных направлений ботаники стала оценка состояния объектов биоразнообразия – особей, популяций и растительных сообществ, составляющих основу целостности и устойчивости растительного покрова. В Якутии приоритетными объектами исследования в этом направлении являются степные виды и сообщества, как экстразональный вариант растительности. Объекты исследований - природные ценопопуляции степных злаков *Psathyrostachys caespitosa* (Sukaczev) Peschkova и *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. Ценопопуляции (ЦП) видов изучали на речных долинах Средней Лены и р. Амга. Геоботанические описания сообществ составлены по стандартной методике. Популяционно-онтогенетические исследования проводили по общепринятым методикам [1, 4, 6, 7].

Оценка виталитета ЦП проведена через 29 морфометрических параметров особей с использованием двух методов: определением критерия Q [2] и индекса виталитета ценопопуляций IVC [3].

Опустыненные и настоящие степи с *Psathyrostachys caespitosa* чаще покрывают крутые южные и юго-восточные склоны коренных берегов левобережья рек Лена и Амга, отличающиеся высокой инсоляцией и недостатком влаги. Настоящие степи с присутствием *Agropyron cristatum* на Средней Лене приурочены к склонам коренных берегов разных экспозиций и углов наклона, а в долине р. Амга встречаются на равнинной части первой надпойменной террасы. Экологическая оценка местообитаний, проведенная по шкалам Е.И. Троевой и др. [5], показала, что степень увлажнения и богатства-засоленности почв варьирует очень слабо. Сообщества расположены, в основном, на градиенте сухолугового увлажнения. Вместе с тем в житняковых сообществах показатели ступеней увлажнения выше — в пределах 56-63, тогда как в ломкоколосниковых — 54-58. По шкале богатства-засоленности почв сообщества обоих видов относятся к диапазону довольно богатых почв. Растительный покров был от слабо до довольно умеренно нарушенного, пастбищная дигрессия равняется 3,8-4,4.

Общее проективное покрытие (ОПП) травостоя в ломкоколосниковых и житняковых сообществах варьирует от 15 до 100%. Значительная часть ломкоколосниковых сообществ (41,2%) имеет несомкнутый, изреженный травяной покров (ОПП=15-25%) и характеризуются бедностью видового состава. Густой травостой (ОПП=75-95%) встречается редко — в 14,7% сообществ. В житняковых сообществах высоким ОПП=80-100% характеризуются все амгинские сообщества, а на Средней Лене сообщества с ОПП=70-85% составляют всего 28,6%. В ломкоколосниковых и житняковых сообществах выявлено соответственно 79 (из 59 родов и 28 семейств) и 93 вида (из 72 родов и 32 семейств) сосудистых растений. Наиболее крупными по числу видов являются семействами *Asteraceae* Dumort. (соответственно 14 и 19 видов), *Poaceae* Barnhart (12 и 13 видов), *Rosaceae* Juss. (10 и 6), *Fabaceae* Lindl. (по 6 видов), *Alliaceae* J. Agardh (по 3 вида). Кроме этого в ломкоколосниковых сообществах значительно участие *Brassicaceae* Burnett. (5 видов) и *Caryophyllaceae* Juss. (3 вида), а в житняковых — *Ranunculaceae* Juss. (5 видов), *Lamiaceae* Lindl. и *Scrophulariaceae* Juss. (по 3 вида).

В ломкоколосниковых сообществах отмечено 5-27 видов растений. Наиболее богаты видами (24-27 вида) 2 сообщества, расположенные на склоне берега р. Амга. По 14-20 видов отмечено в 40,7% сообществ, по 10-13 видов — в 18,5%, по 5-8 видов — в 33,3% сообществ. Меньше всего видов в ломкоколосниково-гмелинополынном (7 видов) и терескеново—холоднополынно-ломкоколосниковом (8 видов) сообществах. Видовая насыщенность в сообществах с ЦП *Agropyron cristatum* больше, чем в ломкоколосниковых, и колеблется от 7 до 32 видов. По 22-32 вида отмечено в 36,4%, 14-20 видов — в 50% и 7-11 вида — в 13,6% житняковых сообществ. На Средней Лене в сообществах в среднем 16,4, а в Амге — 24,5 вида.

В сообществах изучаемых видов общими содоминантами являются 4 вида: *Festuca lenensis* Drob., *Carex diriuscula* C. A. Mey., *Artemisia commutata* Bess. и *Artemisia frigida* Willd. Наиболее постоянно встречаются *Potentilla bifurca* L. (в 59,3% ломкоколосниковых и 72,2% житняковых сообществах), *Artemisia commutata* (в 59,3% и 59,1% соответственно), *Koeleria cristata* (L.) Pers. (в 29,6% и 77,3%) и *Carex diriuscula* (в 27,6% и 68,2%). Кроме того, с ломкоколосником часто встречаются *Festuca lenensis* (в 37,0% сообществ), *Stipa krylovii* Roshef. (в 33,3%). *Artemisia frigida*, *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz., *Heteropappus biennis* (Ledeb.) Tamamsch. ex Grub. (в 29,6%). В житняковых сообществах представлены *Elytrigia repens* (L.) Nevski. (в 50% исследованных сообществ), *Alyssum lenense* Adam. и *Veronica incana* L. (в 45,5% сообществ).

В ломкоколосниковых сообществах встречаются 2 редких вида, занесенные в Красную книгу Якутии (2000): *Krascheninnikovia lenensis* (Tzvel.) Kumin. и *Gagea pauciflora* Turcz. Ex Ledeb. Больше насыщены редкими видами житняковые степи. В составе многих (63,6%) житняковых сообществ произрастают 6 краснокнижных видов. На Средней Лене кроме перечисленных выше видов встречаются *Artemisia obtusiloba* ssp. *martjanovii* (Krasch. ex Poljak) Krasnob., *Polygala sibirica* L., *Delphinium grandiflorum* L., в Амге — только *Thermopsis jacutica* Czefr.

Таким образом, в ломкоколосниковых и житняковых степных сообществах общими ведущими семействами являются *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Caryophyllaceae* и *Alliaceae*. Большее видовое богатство в сообществах среднего течения Амги, обусловлено, прежде всего, лучшим увлажнением почвы.

Популяционное изучение видов показало, что все ЦП нормальные, неполночленные. В целом, в ЦП *Psathyrostachys caespitosa* и *Agropyron cristatum* в момент учета (фаза цветения) полностью отсутствуют или незначительна доля особей младшей группы (проростков, ювенильных и имматурных особей), не представлены сенильные особи. Классификация ЦП по возрастности («дельта») и эффективности («омега») выявила наличие всех шести типов среди обследованных ЦП видов.

В 2007 г. исследовали 10 ЦП *Psathyrostachys caespitosa*, половина из них характеризуются как переходные. В 2008 г. наиболее многочисленны стареющие (76,5% из 17 ЦП), в которых высока доля участия старых генеративных и субсенильных особей — до 64,7-98,8%. Только 17,6% ЦП имеют статус зрелых, в них преобладают генеративные особи. Вместе с тем они близки к группе стареющих, что связано с превышением числа субсенильных особей над виргинильными. В 2009 г. среди 19 обследованных ЦП представлены все шесть типов нормальных ЦП по классификации «дельта-омега» - от молодых до старых. Малочисленны типы молодых, зреющих и зрелых ЦП (всего по 5,3%), сравнительно одинаково представлены переходные (31,5%), стареющие и старые (по 26,3%). В 2010 г. максимально число стареющих (56,0% из исследованных 25 ЦП), минимально представлены зреющие и зрелые (по 4,0%), молодые отсутствуют. Таким образом, наиболее распространенными в условиях Центральной Якутии являются стареющие ЦП *Psathyrostachys caespitosa*.

В табл. представлены результаты изучения динамики онтогенетической и виталитетной структур ЦП *Psathyrostachys caespitosa* в течение 2007-2010 гг.

Таблица

Динамика состояний ценопопуляций *Psathyrostachys caespitosa*

№ ЦП	Тип ЦП	Годы			
		2007	2008	2009	2010
3	1	Зрелая	Стареющая	Стареющая	Стареющая
	2	Депрессивная	Процветающая	Процветающая	Процветающая
	IVC	0,903	0,963	0,918	1,020
8	1	Старая		Старая	Старая
	2	Депрессивная		Равновесная	Депрессивная
	IVC	0,855	-	0,790	0,832
10	1	-	Зрелая	Стареющая	Стареющая
	2	-	Процветающая	Процветающая	Депрессивная
	IVC	-	1,055	0,990	0,876
11	1	Зрелая	Стареющая	Старая	Старая
	2	Депрессивный	Равновесный	Депрессивная	Процветающая
	IVC	0,899	0,958	0,844	1,060
12	1	Переходная	-	-	Стареющая
	2	Процветающая	-	-	Процветающая
	IVC	1,044	-	-	1,128
19	1	-	Стареющая	Стареющая	Стареющая
	2	-	Процветающая	Процветающая	Процветающая
	IVC	-	1,023	1,056	0,905
20	1	Переходная	Стареющая	Переходная	Стареющая
	2	Процветающая	Процветающая	Процветающая	Депрессивная
	IVC	1,031	1,055	1,143	-
21	1	Переходная	Стареющая	Стареющая	Стареющая
	2	Процветающая	Процветающая	Процветающая	Депрессивная
	IVC	1,161	0,955	1,211	-
27	1	-	Зрелая	Переходная	Переходная
	2	-	Процветающая	Процветающая	Процветающая
	IVC	-	1,105	1,062	0,978
32	1	-	Зреющая	Зрелая	Зрелая
	2	-	Равновесная	Процветающая	Процветающая
	IVC	-	1,024	1,286	1,111
34	1	-	Стареющая	Стареющая	Стареющая
	2	-	Процветающая	Процветающая	Депрессивная
	IVC	-	0,947	0,964	0,881

Динамические процессы онтогенетической структуры за этот период затронули 75% ЦП, причем в сторону старения. Установлено, что более изменчивы статусы зрелых и переходных ЦП: все они переходят в категорию стареющих или старых. Это связано с тем, что в переходных ЦП одновременно высока доля как молодых (виргинильных и молодых генеративных), так и старых генеративных и субсенильных растений. *Psathyrostachys caespitosa* — вид с большой продолжительностью жизни особей в старом генеративном и субсенильном состояниях. Продолжительность онтогенетических состояний молодой группы короче, они быстрее пополняют группы взрослых и стареющих особей. Поэтому динамические процессы в течение 3-4 лет не затронули стареющие и старые ЦП. Таким образом, ЦП ломкоколосника дернистого могут быть вполне устойчивыми в своем онтогенетическом составе, оставаясь неизменными в течение ряда лет, составляя устойчивую основу фитоценоза. Динамические процессы происходят в зрелых и переходных ЦП с центрированными и бимодальными спектрами. Они приобретают правосторонний спектр и переходят в категорию стареющих.

Оценка виталитетной структуры ЦП *Psathyrostachys caespitosa* показала, что высокий уровень жизненности обеспечили условия 2008 и 2009 гг., когда 77,8-80,0% ЦП были в состоянии процветания. В засушливом 2010 г. понижается жизненность растений и 50% ЦП, процветавших в 2009 г., переходят в статус депрессивных. Водная обеспеченность растений больше влияет на виталитетную структуру ЦП, чем, например, конкурентные отношения (ОПП, плотность) и онтогенетическая структура.

Популяционное изучение *Agropyron cristatum* позволило установить преобладание в 2009 г. стареющих (45,5% из изученных 11 ЦП) и зрелых (27,3%) ЦП, отсутствие зреющих и старых ЦП. В 2010 г. из 22 изученных ЦП 27,3% зреющие, 22,7% старые, по 18,2% переходных и стареющих типов. Только одна ЦП, представленная, в основном, особями ранних этапов онтогенеза, имеет низкие значения возрастности и эффективности (Δ=0,06, ω=0,18) и характеризуется как молодая ЦП. Для ЦП старого и стареющего типов характерны правосторонние онтогенетические спектры, а для молодых, переходных и зреющих - бимодальные спектры. Зрелые ЦП имели как правосторонние, так и бимодальные спектры. Все 11 ЦП, описанные в 2009 г., были исследованы в 2010 г. повторно. Свой тип не изменили 36,4% ЦП. У большинства ЦП наблюдается сдвиг в сторону старения: от молодого к зреющему, от зрелого к стареющему и от стареющего к старому. Виталитетная структура ЦП *Agropyron cristatum* разнообразна. Особи высшего класса виталитета присутствуют не во всех ЦП (отсутствуют в 31,8-36,4%) и редко составляют большую часть особей в ЦП (только в 9,1-13,6% ЦП). Соотношение особей среднего и низшего классов варьирует от 10,0:86,7 до 80,0:10,0 %. ЦП житняка в годы исследования представлены только процветающими (40,9-45,4%) и депрессивными (54,6-59,1%), полностью отсутствуют равновесные ЦП. Жизненный тип через год не изменили 63,6% ЦП. Переход в депрессивный тип наблюдается в 27,3% ЦП.

Анализ соотношения уровня развития организменных и популяционных признаков в системе баллов от 1 (наименьший, пессимум) до 5 (наивысший, оптимум) ЦП видов показывает, что у *Psathyrostachys caespitosa* преобладают два типа ЦП: сочетающие довольно высокие баллы (выше 2,5 балла) по обоим признакам и ЦП, в которых баллы организменных признаков выше популяционных. В житняковых сообществах больше ЦП, в которых сочетаются низкие баллы организменных и популяционных признаков (не превышающие 2,5 балла). Полностью отсутствуют ЦП с высокими баллами по двум признакам. Значительное превышение балла одного признака над другим встречается очень редко.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология, 2001 №1. С.. 3-7.
2. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. 146 с.
3. Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М. Методы популяционной биологии // Материалы докладов VII Всероссийского популяционного семинара (часть 2), Сыктывкар, 2004. С. 113-120.
4. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1950. С. 7-204.
5. Троева Е.И., Зверев А.А., Королюк А.Ю., Черосов М.М.. Экологические шкалы флоры и микобиоты Якутии // Флора Якутии: географи-

ческий и экологический аспекты. Новосибирск: Наука, 2010. 192 с.
6. Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7-34.
7. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др. М.: Наука, 1976. 216 с.

УДК 631.46:631.48:930.26

МИКРООРГАНИЗМЫ КАК ИНДИКАТОРЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПАЛЕОПОЧВАХ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ РУССКОЙ РАВНИНЫ

MICROORGANISMS AS INDICATORS OF CLIMATIC CHANGES IN PALEOSOILS OF ARCHEOLOGICAL MONUMENTS IN THE STEPPE ZONE OF RUSSIAN PLAIN

Н.Н. Каширская, Т.Э. Хомутова, Т.С. Демкина, В.А. Демкин

N.N. Kashirskaya, T.E. Khomutova, T.S. Demkina, V.A. Demkin

Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(142290 г.Пущино Московской обл., ул.Институтская, 2)

Institute of Physicochemical and Biological Problems in Soil Science RAS
(142290, Pushchino Moscow Region, Institutskaya str., 2)
e-mail: Kashirskaya81@rambler.ru, demkin@issp.serpukhov.su

На основании комплекса микробиологических и биохимических методов были проведены исследования микробных сообществ палеопочв, погребенных под курганами в сухостепной и пустынностепной зонах Русской равнины. Оценена суммарная и живая микробная биомасса, исследована морфология и определены объемы микробных клеток. Было показано, что поверхность клеток окружена органоминеральным слоем, который способствует их сохранению в условиях недостатка влаги, в почвах преобладают мелкие объемы микробных клеток. Отмечено преобладание темноокрашенных форм мицелия, более устойчивых к неблагоприятным условиям среды. В периоды максимальной увлажненности климата (5000 и 1950 лет назад) доля живой микробной биомассы в суммарной биомассе была максимальна.

Using microbiological and biochemical methods the studies of microbial communities in paleosoils buried beneath kurgans in dry and desert steppe zones of Russian plain were performed. The total and alive microbial biomass, the morphology and the volumes of microbial cells were examined. It was found that the cell surfaces were surrounded by organo-mineral layer, which may favor their preservation in conditions of water deficit. In soils the cells with small volumes predominated. The dark-colored mycelium more resistant to unfavorable conditions dominated. In periods with higher atmospheric humidity (5000 and 1950 year ago) the share of alive microbial biomass in the community was maximal.

Палеопочвы, погребенные под разновозрастными археологическими памятниками, являются уникальными объектами, своеобразными естественными архивами прошлых эпох. Исследование профиля палеопочв, изучение их морфологических свойств, оценка содержания в них таких компонентов, как легкорастворимые соли, гипс и карбонаты, дает возможность реконструировать условия почвообразования на момент создания грунтовой насыпи. В связи с этим характеристики микробных сообществ палеопочв, погребенных под курганами, могут служить в качестве чувствительных диагностических параметров, чтобы дать более детальную оценку условий древнего почвообразования. Микробиологические исследования подкурганных палеопочв сухостепной и пустынно-степной зон Русской равнины показали, что микробные общества сохраняются в них до настоящего времени. Этот факт был подтвержден закономерностями распределения микроорганизмов в курганной насыпи и в погребенной почве, а также данными по определению возраста микробной фракции, с использованием метода ^{14}C атомной масс-спектрометрии. Исследования микробных сообществ в подкурганных палеопочвах показали, что различные микробные параметры могут служить в качестве индикаторов смены сухих и влажных климатических периодов. К основным индикаторным параметрам относятся доля активной и / или жизнеспособной биомассы в суммарной микробной биомассе и органическом углероде почв, а также эколого-трофическая структура микробных сообществ и индекс олиготрофности [1]. Таким образом, учитывая, что изменения условий почвообразования в прошлые исторические периоды вызывали изменения в структуре микробных сообществ, мы можем использовать различные микробиологические параметры для палеоклиматических реконструкций.

Район исследований охватывает зону распространения каштановых (Приволжская возвышенность) и светло-каштановых (Ергенинская возвышенность) почв. Время погребения курганов относится к эпохам бронзы и раннего железа и охватывает период от 5000 до 1800 лет назад. В качестве контроля служили современные фоновые почвы. Для микробиологических исследований образцы почв отбирали с соблюдением условий стерильности и усредняли.

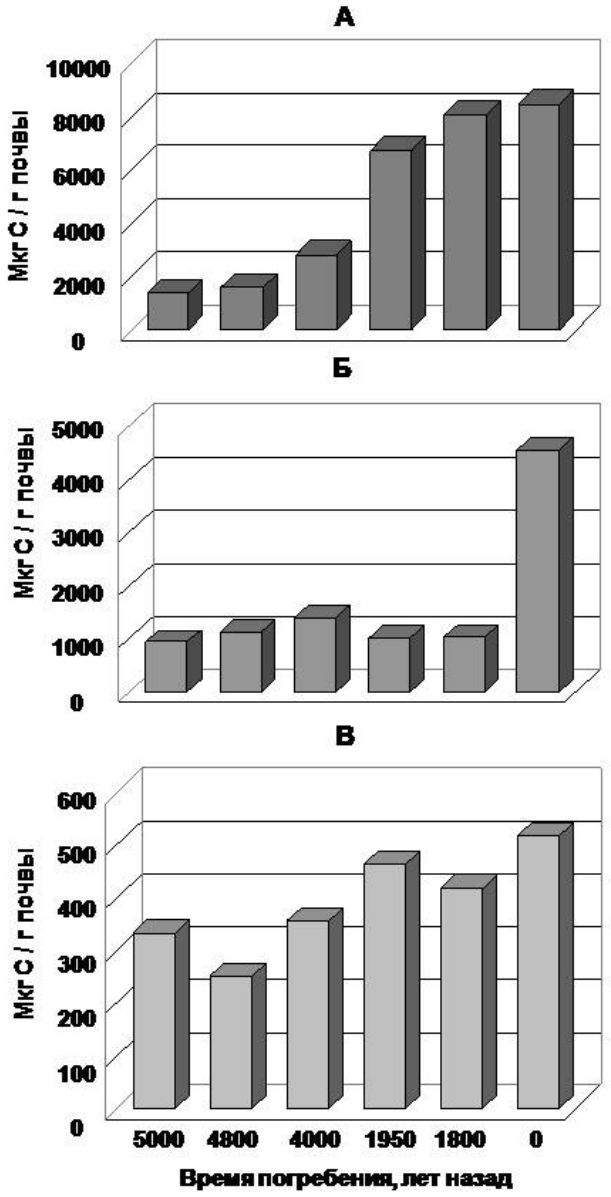


Рисунок 1. Содержание органического углерода (А), суммарная микробная биомасса (Б) и биомасса живых микроорганизмов (В) в современной и разновозрастных подкурганных каштановых палеопочвах.

Нами был использован комплекс методов почвенной микробиологии и биохимии. Для оценки суммарной микробной биомассы использовали метод экстракции и осаждения микробной фракции [3]. Этот метод позволяет оценить биомассу всех клеток микробного сообщества на разных стадиях их жизненного цикла, включая живые и мертвые, прокариотические и эукариотические клетки, кроме мицелиальных форм. Для оценки биомассы грибного мицелия использовался метод мембранных фильтров, позволяющий отдельно учитывать светлоокрашенные и темноокрашенные формы мицелия [2]. Биомасса живых микроорганизмов оценивалась на основании определения в почве фосфолипидов [4]. Для изучения объемов и морфологии клеток были использованы методы электронной микроскопии.

В каштановых подкурганных палеопочвах содержание органического углерода (рис.1 А) снижалось с увеличением возраста погребения. В палеопочвах, погребенных в эпоху раннего железа, оно достигало 80-95% от современного уровня, а в палеопочвах эпохи Бронзы составляло 15-30%. Суммарная микробная биомасса (рис. 1 Б) во всех почвах исследуемого нами хроноряда варьировала в пределах 20-30% от современного уровня. Биомасса живых микроорганизмов (рис.1 В) достигала 80-90% от современного уровня в палеопочвах, погребенных в эпоху раннего железа, и 50-70% в эпоху бронзы.

Доля биомассы живых микроорганизмов в органическом углероде почв (рис.2 А) увеличивалась с возрастом погребения. Доля биомассы живых микроорганизмов в суммарной микробной биомассе (рис.2 Б) во всех палеопочвах была выше современного уровня и максимальна в палеопочвах, погребенных 1950 лет назад (46%) и 5000 лет назад (36%).

Биомасса грибного мицелия составляла менее 10% от суммарной микробной биомассы. В профиле каштановых и светло-каштановых палеопочв, погребенных 5000 лет назад, биомасса мицелия составляла 17 и 6 мкг С/г почвы, соответственно 37 и 8% от современного уровня. Доля темноокрашенного мицелия во всех почвах достигала 78-96% от общей мицелиальной биомассы. Известно, что темноокрашенные формы мицелия более устойчивы к неблагоприятным условиям среды за счет пигмента меланина.

Электронномикроскопические исследования показали, что поверхность клеток окружена плотным органоминеральным слоем, который способствует их сохранению. в условиях недостатка влаги и питательных

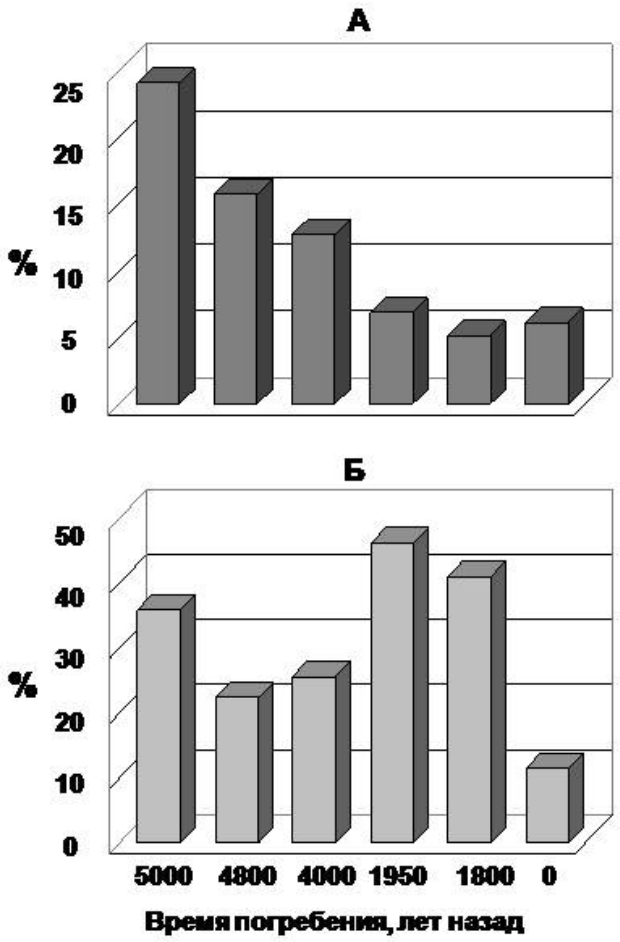


Рисунок 2. Доля биомассы живых микроорганизмов в органическом углероде почв (А) и в суммарной микробной биомассе (Б)

веществ. Морфология микробных клеток в современных и палеопочвах была сходна, а их объемы различались. В современной почве средний объем микробных клеток составлял 0,37 мкм^3, в палеопочве — 0,28 мкм^3. Как в современных, так и в палеопочвах наиболее часто встречались клетки объемом 0,01-0,09 мкм^3. Следующими по встречаемости в палеопочвах были клетки на порядок мельче, а в современных почвах — на порядок крупнее.

Мелкие объемы микробных клеток, органоминеральный слой на их поверхности, преобладание темноокрашенных форм мицелия могут рассматриваться как адаптивные особенности микробных клеток в условиях недостатка влаги и питательных веществ. В периоды максимальной атмосферной увлажненности (5000 и 1950 лет назад) доля живой микробной биомассы в суммарной биомассе была максимальна.

Исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Демкина Т.С., Стретович И.В., Демкин В.А. Пространственная изменчивость микробных сообществ современных и погребенных почв в бассейне р.Сакарка (Приволжская возвышенность) // Почвоведение. 2010. №5. С.621-631.
2. Демкина Т.С., Мирчинк Т.Г. Распределение биомассы грибов в некоторых почвенных типах // Вестник Московского Университета, сер.17. Почвоведение. 1983. №4. С 36-40.
3. Каширская Н.Н., Хомутова Т.Э., Демкина Т.С., Демкин В.А. Микробная биомасса подкурганных и современных почв степной зоны Нижнего Поволжья // Почвоведение. 2009. №5. С.581-587.
4. Хомутова Т.Э., Демкин В.А. Оценка биомассы микробных сообществ почв сухих степей по содержанию в них фосфолипидов // Почвоведение. 2011. № 6. С. 748-754.

УДК 947 (045)

КОРЕЙСКАЯ ДИАСПОРА ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ В КОНТЕКСТЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ИСТОРИИ СТРАНЫ

THE KOREAN DIASPORA OF THE SOUTHERN URALS IN THE COTEXT OF MAIN STAGES IN THE HISTORU OF THE COUNTRY

Г.П. Ким
G.P. Kim

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» (460018, Россия, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13)

Federal State Educational budget Institution of the higher education «Orenburg State University» (Russia, Orenburg, 460018 Pobeda Avenue, 13)
e-mail: post@mail.osu.ru

Южное Приуралье исторически формировалось как многонациональный регион. Формирование и развитие этнокультурного и поликонфессионального многообразия, характерного как для общегосударственного, так и для регионального уровней, представляются особенно важными составляющими исторического развития российской государственности.

Исследование моделей пересечения государственной политики и этнических запросов как автохтонных народов, так и вошедших в состав российской нации в течение последних 150 лет, представляет не только научный интерес, но и является жизненно необходимыми для создания условий сосуществования народов в полиэтничном регионе. В качестве объекта исследования в статье рассматривается корейская диаспора.

Historically Southern Urals has formed a multi-ethnic region. The formation and development of ethno-cultural and multi-confessional diversity actually characteristic for both nationwide and for the regional levels are especially important components of the historical development of Russian statehood.

The study of models of public policy and ethnic requests intersection for autochthonous peoples, and also for ethnic groups joined the Russian nation for the past 150 years, is not only of scientific interest, but is also vital to create conditions for the coexistence of peoples in multiethnic region. Korean diaspora presented as the object of study in the article.

Южное Приуралье вследствие уникального геополитического положения на стыке Европы и Азии исторически формировалось как многонациональный регион, где шло интенсивное этнокультурное взаимодействие разных групп населения. Вполне возможно, что свою лепту в эту важнейшую характеристику края внесло формирование в течение столетий культурогенеза и этнической карты этой юго-восточной окраины России.

Отличительной особенностью российского социума на всех этапах его развития являлся высокий уровень полиэтничности, превышающий в настоящее время мировой показатель более чем в три раза. В этой связи формирование и развитие этнокультурного и поликонфессионального многообразия, характерного как для общегосударственного, так и для регионального уровней, представляются особенно важными составляющими исторического развития российской государственности [3].

Безусловно, в формировании поликультурности нельзя видеть только положительные факторы, игнорируя активные ассимиляционные процессы, часто инициируемые государством и способные «размыть» черты этнокультурного многообразия. Исследование моделей пересечения государственной политики и этнических запросов как автохтонных народов, так и вошедших в состав российской нации в течение последних 150 лет, представляет не только научный интерес, но и является жизненно необходимыми для создания условий сосуществования народов в полиэтничном регионе.

Корейская диаспора с самого начала добровольного переселения на российскую землю стремилась к интеграции в российское социокультурное пространство, к осознанию страны, давшей приют в сложнейшие периоды истории корейского народа, как второй родины. Достаточно показательным в этом плане является активное принятие корейцами российского подданства и переход в православие [7]. С одной стороны, конфессиональное самоопределение становилось основополагающей возможностью принятия российского гражданства, с другой — православная религия для корейцев-переселенцев не была чем-то чуждым, непонятным и неприемлемым в силу национальных традиций, складывавшихся столетиями. Напротив, корейцев привлекала в русскую православную церковь общность её религиозных устоев с конфуцианским учением, в частности, поминание усопших, почитание старших и т.д. [2]. В Корее православное церковное представительство при Русской дипломатической миссии существовало с 1897 года. Следует отметить, что центры религиозно-нравственного просвещения корейцев возникли в регионах, куда массово переселялись корейцы: в Приморье, в Забайкалье, в Восточной Сибири. Корейские юноши получали конфессиональное образование также в духовных семинариях центральной России. Не меньшее значение для возрастающей на российском Дальнем Востоке корейской диаспоры имело светское образование, формирование национальной образованной интеллигенции [4].

Переход в российское подданство, обозначавший обретение законного правового статуса, позволял служить в армии. Это обстоятельство рассматривалось корейцами как уравнивание в правах с русским и другими народами империи, они охотно служили и гордились этим. Согласно исследованиям некоторых современных учёных [6], к службе в российской армии корейцы стали привлекаться с 1910 года, однако рядом косвенных источников подтверждается их участие в военных действиях во время русско-японской войны. Единичные свидетельства встречаются и в архивных данных Центра документации новейшей истории Оренбургской области (ЦДНИ ОО) [11].

Основные этапы развития корейской диаспоры как достаточно многочисленного национального образования свидетельствует о нераздельной её связи с исторической судьбой России. Важнейшими из достоверных

свидетельств, зафиксировавших подобные факты, следует признать данные центральных и региональных архивов, а также переписей населения. Так, Первая Всероссийская перепись 1897 года корейцев в исследуемом нами регионе не зафиксировала. Однако в фондах Государственного архива Оренбургской области (ГАОО) за 1901 год хранятся дела о принятии российского подданства и православного вероисповедания корейцами [1]. Причины и направления самостоятельного переселенческого движения корейцев с Дальнего Востока до настоящего времени остаются белыми пятнами в отечественной историографии и представляются обширным полем для исследования. Отношение к национальным меньшинствам, в том числе и к корейцам, регулировалась центральными органами власти как в дореволюционный, так и в советский периоды.

В советский период, до начала депортации корейцев с Дальнего Востока, массового их расселения по разным регионам страны, в том числе и в Оренбуржье не было. Однако можно предположить, что в документальное поле ЦДНИ ОО, бывшего партийного архива, попали только те, кто состоял на партийном учёте, был работником партийных или советских органов в 1920-1930-х годах. Личные дела репрессированных изымались из архивов и попадали в НКВД. Нашу исследовательскую гипотезу подтверждают десятки корейских фамилий, зафиксированные в Книге памяти жертв политических репрессий Оренбургской области. Уточнения данных этого источника, полученных из регионального УФСБ РФ, свидетельствуют об общности и трагизме судеб граждан СССР вне зависимости от национальной принадлежности [5;10].

Депортацию корейского народа с мест традиционного расселения на Дальнем Востоке в Среднюю Азию и Казахстан, безусловно, следует отнести к политическим акциям, мерой репрессивного «наказания» неблагонадёжных, подозреваемых, превентивно обвиняемых. Осуществлённая накануне Великой Отечественной войны тотальная депортация стала основной причиной отказа корейцам в массовом призыве в действующую Красную Армию, несмотря на зафиксированное Управлением НКВД СССР «удовлетворительное политико-моральное состояние корейского населения». В 1942-1946 годах трудоспособное корейское население призывалось в основном в трудовые армии и рабочие батальоны. Постановление ГКО СССР от 14.10.1942 г. (№ 2414 с грифом «секретно») «О мобилизации в Узбекской, Казахской, Киргизской и Туркменской ССР военнообязанных для работы в промышленности, строительстве железных дорог и промышленных предприятий» позволяло мобилизацию через военкоматы дееспособных мужчин и женщин в военизированные формирования, сочетавшие в себе элементы военной службы, производственной деятельности и гулаговского режима содержания. Положение мобилизованных в таких соединениях регламентировалось инструкцией НКВД СССР от 24.12. 1942 г., а также директивным письмом НКВД союзных и автономных республик, датированным ноябрем 1943 г. Кроме корейцев порядок содержания трудмобилизованных напрямую касался немцев, финнов, крымских татар и ряда других этносов [9].

Среди событий послевоенной истории страны, выявивших стремление корейцев доказать причастность к своей второй родине, следует выделить период освоения целины. По Указу Верховного Совета СССР (1946 г.) о восстановлении в гражданстве лиц, утративших его в силу разных причин, в страну на освоение целинных и залежных земель во второй половине 1950-х годов прибыло большое количество реэмигрантов из Китая. В их числе было немало корейцев. Анализ дел, переданных на архивное хранение в начале 90-х годов в составе рассекреченного фонда УФСБ по Оренбургской области, свидетельствует о том, что решения о возвращении на родину, с которой имели кровные связи, принимались реэмигрантами вполне осознанно. Многие честно изложенные в автобиографиях эпизоды — нелегальный переход границы, утрата по разным обстоятельствам советского гражданства, служба в царской и белой армиях, работа в иностранных фирмах, браки с иностранцами, родственники, выехавшие на жительство в страны Европы, Америку, Австралию или пропавшие без вести в Советской России (в основном в 30-е годы) — истолковывались проверяющими органами не в пользу возвращенцев.

Новый этап в истории корейской диаспоры исследуемого региона, безусловно, связан с распадом СССР, с периодом массовых миграций из бывших союзных республик так называемого «русскоязычного» населения, которому относятся и корейцы. К сожалению, к концу прошлого столетия утрата родного языка среди корейцев среднего и молодого поколения приобрела катастрофические масштабы. Конечно, этот процесс длился не один год и даже не десятилетие, начавшись с расформирования в местах нового обитания после депортации национальных школ, техникумов, педагогиче-

ского вуза. Кроме того выжить в новых условиях без знания русского языка было невозможно.

Началом восстановления исторической справедливости стал закон «О реабилитации репрессированных народов», принятый в июне 1991 года. Многочисленные и продолжительные дискуссии по этой важной проблеме получили логическое продолжение в специальных Постановлениях Верховного Совета Российской Федерации, касающихся судеб сотен тысяч репрессированных, в том числе и корейцев [8].

По данным двух последних переписей число граждан корейской национальности, официально зафиксированных на территории Оренбургской области, растет. Правда, данные неофициальных источников зачастую не совпадают с официальной статистикой по целому ряду причин. В числе наиболее вероятных — замена этнической самоидентификации культурной, особенно в смешанных семьях. Далеко не последнюю роль играет незнание языка и этнической культуры своих предков, слабое представление об исторических корнях, об основных этапах общей российской истории.

Корейская диаспора Оренбуржья не относится к числу многочисленных как в регионе, так и в Российской Федерации, но следует отметить рост её значимости в интеллектуальном, образовательном, культурном, производственном потенциале. За весь постсоветский период в регионе увеличилось количество корейцев среди школьников, студентов и преподавателей вузов, врачей, чиновников разного уровня, предпринимателей и других социальных слоёв современного российского общества. Безусловно, увеличение выше названных показателей связано с глобальными процессами двух последних десятилетий, но также и с национальными особенностями этноса. К числу последних характеристик можно отнести стремление к получению образования, повышению социального статуса и уровня благосостояния, гордость за принадлежность к корейскому этносу, уважение к чужим культурам, открытость к межэтническому диалогу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГАОО. Ф. 11. Оп. 1. Д. 982, 1073, 1125, 1127, 1131, 1132, 1133, 1135, 1136, 1143, 1144, 1146, 1207, 1988.
2. Ивановский Павел. Современное положение христианских миссий в Корее //Известия Восточного института. Владивосток, 1904. Т. 12
3. Ким Г.П. Многонациональная культура Оренбуржья как исторически сложившийся феномен //Вестн. ОГУ. №76 (октябрь 2007). С.212.
4. Ким Г.П. Корейцы России в системе государственно-конфессиональных отношений. // Государственнно-конфессиональные отношения: теория и практика. Международная конференция. Оренбург, 30 марта 2010 г.- Сб. статей. /Сост. Е.В. Годовова. Оренбург: ООО «Агентство «ПРЕССА», 2010. Т.2. С. 139-144.
5. Книга памяти жертв политических репрессий Оренбургской области. Автор и составитель Г.В. Ермаков, член правления Оренбургского областного движения «Мемориал». Калуга: Золотая аллея, 1998. 415 с.
6. Нам И.В. Российские корейцы: история и культура (1860-1925). М., 1998.
7. Нестерова Е. Китайцы на российском Дальнем Востоке: люди и судьбы //Диаспоры. Независимый научный журнал. М., 2000. №1.
8. Постановление Верховного Совета Российской Федерации от 1.04.1993 «О реабилитации российских корейцев».
9. Рахманкулова А.Х. Об использовании трудового потенциала депортированных народов в Узбекистане в конце 1930-х — 1940-е годы // Этнографическое обозрение. 2006. №5. С.151.
10. Справка УФСБ РФ по Оренбургской области от 11.01.2008 № Ки-397.
11. ЦДНИ ОО. Ф.8003.Оп.2. Д.12. Л.23,27,33.

УДК 581

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ СУБАРИДНЫХ СОСНОВЫХ БОРОВ

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF FLORA SUBARID PINE

Н.О. Кин
N.O. Kin

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии науки (Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya, 11)
e-mail: kin_no@mail.ru

Приведена сравнительная характеристика флор Усманского и Бузулукского боров находящихся на южном пределе развития Pinus sylvestris.

Characteristics of flora the Usman and the Buzuluk boars presented here, which were locating at the southern limit development of Pinus sylvestris.

Лесные экосистемы субаридных территорий отличаются от окружающих природных экосистем уникальностью и специфичностью флористического состава. В сложении растительного покрова участвуют как представители лесных биогеоценозов, так и растения засушливых местообитаний, которые проникают сюда по не занятым лесом участкам. Особый интерес представляют боры на южном пределе развития сосны обыкновенной. Это компактные лесные массивы, располагающиеся в экстремальных для леса климатических условиях, где основной древесной породой является *Pinus sylvestris*. Во флористическом отношении такие экосистемы являются ценными рефугиумами, в которых развиваются уникальные для окружающего ландшафта растения. Кроме того для некоторых видов боры являются единственным местом обитания в засушливых условиях климата.

Нами были проведены работы по сравнительной характеристике флоры Усманского и Бузулукского боров. Бузулукский бор находится в степной зоне Заволжья на границе двух административных регионов Самарской и Оренбургской [1] и занимает площадь 112 тыс. га. Усманский бор развивается в подзоне типичной лесостепи Окско-Донской низменности на границе Липецкой и Воронежской областей [6, 7]. Общая площадь Усманского бора составляет 70,7 тыс. га.

Важное значение в формировании флоры территории имеет климат. Относительно этого фактора Усманский бор находится в более благоприятных условиях, чем Бузулукский. Так среднегодовое количество осадков составило 628 мм — в Усманском [2] и 528,2 мм — в Бузулукском борах [4]. Температурный режим исследуемых боров складывается из следующих показателей (таблица 1).

Так, Бузулукский бор при годовой амплитуде 95,4^{0}С располагается в более резких континентальных условиях (очень холодная зима и жаркое лето, а также резкий переход от зимы к лету) [4], чем Усманский бор, в котором данный показатель составляет лишь 57,6^{0}С [2].

На современное состояния флоры значительное влияние оказывает природоохранный статус исследуемых территорий. Так, в северной части Усманского бора, в 1927 г. был заповедан участок площадью 31 053 га. До настоящего времени этот режим сохранился, накопилось множество научных материалов, которые просматриваются и обобщаются современными учеными [8].

В конце 1932 г. в центральной части Бузулукского бора также был создан заповедник, но в связи с несоблюдением заповедного статуса ликвидирован в 1948 г.. После 1948 г. территория бора подверглась не только браконьерскому произволу, но и стала ареной по разведке залежей нефти, последствия, которой фиксируются учеными и специалистами, и пой сей день. Только в 2007 г. Бузулукскому бору присуждают статус национального парка. Долгое время информация по флоре бора была ограниченной, т.к. целенаправленных исследований по данному направлению не проводились.

Таблица 1

Средние и абсолютные показатели температурного режима боров

Боры	1	2	3	4	5	6	7
Усманский	+6,2	-5,9	+8,8	+18,6	-7,1	+35,6	-22
Бузулукский	+3,8	-12,4	+4,1	+19,5	+3,8	+42	-53

1 — Среднегодовая температура воздуха, ^{0}С; 2 — зимняя; 3 — весенняя; 4 — летняя; 5 — осенняя; 6 — абсолютный максимум t^{0}С; 7 — абсолютный минимум t^{0}С.

Тем не менее, собрав сохранившийся архивный и гербарный материал, в совокупности с проведенными нами экспедиционными исследованиями и коллекционными сборами был составлен аннотированный список растений Бузулукского бора [3].

На сегодняшний день во флоре Усманского бора насчитывают 119 семейств, представленные 491 родами и 1032 видами, а в Бузулукском бору — 98 семейств, 357 родов и 739 видов.

В таблице 2 приводятся сравнительные данные по числу видов в ведущих семействах флоры Усманского и Бузулукского боров.

Таблица 2

Число видов в ведущих семействах исследуемых боров

Усманский бор			Бузулукский бор	
Семейство	место	количество видов	место	количество видов
Asteraceae	1	121	1	100
Poaceae	2	95	2	56
Rosaceae	3	55	3	48
Fabaceae	4	53	4	46
Brassicaceae	5	51	8	29
Cyperaceae	6	45	9	27
Scrophyllariaceae	7	44	6	33
Caryophyllaceae	8	41	5	38
Lamiaceae	9	41	7	30
Apiaceae	10	35	11	20
Ranunculaceae	11	29	10	22
Polygonaceae	12	23	13	14
Chenopodiaceae	13	19	14	13
Salicaceae	14	18	12	18
Итого:		670 (64,9%)		494 (66,8%)

Многовидовых семейств, включающих 10 и более видов в Усманском бору 22, они содержат 767 видов (74,3%). Одновидовых семейств — 37 (3,4%). 10 ведущих семейств охватывают 581 вид (56,3%) и 272 рода (55,4%). В Бузулукском бору семейств, в которых видов 10 и более — 18, они включают 538 видов (72,8%). Одновидовых семейств — 35 (4,7%). В 10 ведущих семействах — 429 видов (58%) и 191 род (53,5%).

В Усманском бору встречаются представители таких семейств как *Ophioglossaceae*, *Botrychiaceae*, *Schisandraceae*, *Portulaceae*, *Molluginaceae*, *Juglandaceae*, *Nyctaginaceae*, *Elatinaceae*, *Ericaceae*, *Moraceae*, *Saxifragaceae*, *Parnassiaceae*, *Rutaceae*, *Anacardiaceae*, *Hippocastanaceae*, *Zygophyllaceae*, *Oxalidaceae*, *Cornaceae*, *Vitaceae*, *Adoxaceae*, *Callitrichaceae*, *Najadaceae*, *Commelinacea*e, но отсутствуют в Бузулукском бору. В последнем отмечены виды из семейств *Salviniaceae*, *Ephedraceae*, *Hydrangeaceae*, которые не зарегистрированы в Усманском бору.

Спектр ведущих семейств исследуемых боров типичен для Голарктического флористического царства [5, 9], но имеет свои особенности. Как и следовало ожидать, первые места принадлежат семействам *Asteraceae* и *Poaceae*, на долю которых приходится по 21% от общего количества видов для обоих боров. Третье место по количеству видов на изучаемых территориях занимает семейство *Rosaceae*, что типично для европейских бореальных флор [5]. На 4-м месте семейство *Fabaceae*, что характерно для флор аридных внутриконтинентальных районов Евразии [5]. Пятое место во флоре Усманского бора принадлежит семейству *Brassicaceae*, вероятно это связано с тем, что оно содержит большое число адвентивных видов, при исключении которых капустные могут потерять данное место в ранжировке. Во флоре Бузулукского бора это семейство находится лишь на 8 месте, 5-е место принадлежит семейству *Caryophyllaceae*. Это характерно для степных зон, что отображает более аридный характер данного лесного массива. В Усманском бору гвоздичные занимают 8 место. Шестое место по количеству видов во флоре Усманского бора принадлежит семейству *Cyperaceae*, представители которого связанны преимущественно с переувлажненными местообитаниями и участвуют в формировании

болотных и прибрежно-водных сообществ, которых в Бузулукском бору значительно меньше. В связи с этим семейство *Cyperaceae* в Бузулукском бору находится лишь на 9 месте. Так, 6-е место в Бузулукском бору занимает семейство *Scrophyllariaceae*, а в Усманском бору оно располагается на 7 месте. Это положение семейства связанно с видовым богатством рода *Veronica*, широко распространенного во внетропических областях Северного полушария. Во флоре Бузулукского бора 7 место принадлежит семейству *Lamiaceae*, которое в Усманском бору занимает лишь 9 место. Десятку ведущих семейств в Усманском бору завершает семейство *Apiaceae*, а в Бузулукском — *Ranunculaceae*. Таким образом, в расположении семейств прослеживается климатические особенности, в которых расположены боры. Так, семейства, для которых характерны более засушливые условия Бузулукского бора повышают свой ранг в ранжировке. Напротив, более мягкий и влажный климат Усманского бора понижает ранг таких семейств.

В родовом спектре два ведущих места занимают семейства *Asteraceae* и *Poaceae* (таблица 3)

Положение семейства Rosaceae на 3 месте сохраняется в Бузулукском бору, а в Усманском бору его занимает семейство *Brassicaceae*. Выше уже отмечалась высокий характер адвентивности этого семейства. Кроме того из 32 родов 21 здесь являются одновидовыми. Закономерно 4 место в Бузулукском бору занимает семейство *Caryophyllaceae*, еще раз указывая на более аридные условия его расположения. Особенное место здесь принадлежит роду *Dianthus*, на его долю приходится 35% гвоздичных. В Усманском бору это семейство располагается на 5 месте, а 4 место занимает семейство Apiaceae. В Бузулукском бору семейства *Apiaceae* и *Brassicaceae* разделили 5 и 6 места. В родовом спектре Усманского бора семейство *Rosaceae* находится лишь на 6 месте, при очевидном преобладании здесь видов рода *Potentilla* (29% от розоцветных данного лесного массива). Далее места с 7 по 9 заняли семейства *Lamiaceae*, *Fabaceae*, *Ranunculaceae* (соответственно) для обоих исследуемых боров. Завершает десятку ведущих родов семейство *Scrophyllariaceae*, а в Бузулукском бору на данное место претендует и семейство *Orchidaceae*.

Многовидовых родов, включающих 10 видов и более, во флоре Усманского бора 10 (2,0%), они содержат 149 видов (14,4%). Одновидовых родов 298 (60,7%), они охватывают 28,9% видов (таблица 4)

Во флоре Бузулкского бора родов, в которых 10 и более видов — 8 (2,2%), они включают 104 вида (14,0%). Родов содержащих по 1 виду 219 (61,3%), они охватывают 29,6% видов от исследуемой флоры.

В спектре ведущих родов первое место принадлежит роду *Carex*. 2 и 3 места занимают роды *Potentilla* и *Veronica*. Во флоре Усманского бора на 3 место также претендует *Galium*, который в Бузулукском бору находится лишь на 5-6 месте. На 4 месте во флоре Бузулкского лесного массива располагается *Salix*, который для Усманского бора отмечен лишь на 5 месте. Значительное количество видов рода *Salix* вероятно связано с интродукцией, которая проводилась опытными лесоводами в этих борах. 5, а Бузулукском бору 5-6, место

Таблица 3
Число родов в ведущих семействах исследуемых боров

Усманский бор			Бузулукский бор	
Семейство	место	количество родов	место	количество родов
Asteraceae	1	56	1	42
Poaceae	2	46	2	29
Brassicaceae	3	32	5-6	19
Apiaceae	4	28	5-6	19
Caryophyllaceae	5	24	4	20
Rosaceae	6	22	3	22
Lamiaceae	7	22	7	17
Fabaceae	8	21	8	15
Ranunculaceae	9	15	9	11
Scrophyllariaceae	10	14	10-11	10
Orchidaceae	11	9	10-11	10
Cyperaceae	12	7	12	6
Итого:		296 (60,3%)		214 (61,6%)

Таблица 4

Число видов в ведущих родах исследуемых боров

Усманский бор			Бузулукский бор		
род	место	количество видов	род	место	количество видов
Carex	1	34	*Carex*	1	21
Potentilla	2	16	*Potentilla*	2-3	14
Veronica	3-4	15	*Veronica*	2-3	14
Galium	3-4	15	*Salix*	4	13
Salix	5	14	*Viola*	5-6	11
Viola	6	13	*Galium*	5-6	11
Ranunculus	7-8	11	*Campanula*	7-8	10
Campanula	7-8	11	*Artemisia*	7-8	10
Artemisia	9-10	10	*Ranunculus*	9	9
Vicia	9-10	10	*Juncus*	10-11	8
Centaurea	11-12	9	*Astragalus*	10-11	8
Juncus	11-12	9	*Lathyrus*	10-11	8
Geranium	11-12	9	*Vicia*	12-13	7
Rumex	11-12	9	*Inula*	12-13	7
Lathyrus	13-14	8	*Cirsium*	12-13	7
Cirsium	13-14	8	*Dianthus*	12-13	7
Epilobium	13-14	8	*Rumex*	14	6
Итого:		209 (20,3%)			171 (23,1%)

принадлежит *Viola*. 7 и 8 места занимает *Campanula*. В Усманском бору *Campanula* делит место с *Ranunculus*, а в Бузулукском бору родом *Artemisia*. Следует отметить, что на данном этапе ранжировки в более влажном Усманском бору более высокий ранг принадлежит роду *Ranunculus*, виды которого входят в мезофильную группу. В Бузулукском бору напротив, более высокий ранг занимает род *Artemisia*, виды которого составляют ксерофитную группу, указывая т.о. на более аридные условия, в которых находится Бузулукский бор. Так, в Усманском бору род *Artemisia* находится на 9-10 месте, тогда как в Бузулукском бору 9 место занимает род *Ranunculus*. Заключает 10 ведущих родов флоры Усманского бора род *Vicia* (тогда как во втором бору у него только 12-13 место). В Бузулукском бору на это место претендуют 3 рода *Juncus*, *Astragalus*, *Lathyrus*, а в Усманском бору эти рода принимают более низкий ранг, причем рода *Astragalus* в ранжировке этого бора вовсе нет. Так, при сравнении флор исследуемых боров выявлены как черты сходства, так и отличия.

Для выявления сходства исследуемых флор нами вычислен коэффициент Сёренсена-Чекановского, который составил 0,65. Следует отметить, что показатель сходства достаточно высок.

Так, проведя сравнительный анализ флор исследуемых боров очевидно сходство исследуемых территорий, а также выявлено своеобразие этих лесных массивов, что в первую очередь связано с некоторыми климатическими особенностями, в которых они располагаются, а также их природоохранным статусом и длительностью его действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бузулукский бор. Общий очерк и лесные культуры. Под ред. В.Г. Нестерова. Т.I. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. С. 5-13.
2. Базильская И.В. Закономерности и отклонения в годовом цикле климатического режима Воронежского заповедника (по данным 1997-2006 гг.) / Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXIV / Воронежсий гос. прир. биосферн. заповедник. Воронеж: ВГПУ, 2007. С. 6-21.
3. Кин Н.О. Флора Бузулукского бора (сосудистые растения) / Тр. науч. стационара-филиала ИС УрО РАН «Бузулукский бор». Т. II. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 250 с.

4. Климентьев А.И. Бузулукский бор: почвы, ландшафты и факторы географической среды. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. С. 82-94.
5. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург-Миас: «Геотур», 2005. 537 с.
6. Лесостепь и степь Русской равнины. М., 1956. 196 с.
7. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. М., 1077. 293 с.
8. Стародубцева Е.А. Сосудистые растения / Флора Воронежского заповедника. Сосудистые растения, мохообразные, лишайники, грибы (Аннотированные списки видов) /Флора и фауна заповедников. Вып. 78. М.: 1999. С. 5-96.
9. Толмачев А.И. Введение в географию растений. Л.: Изд. Ленинградского ун-та, 1974. 244 с.

УДК 574.9 (470.319)

РАЗНООБРАЗИЕ ФЛОРЫ И ФАУНЫ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

A VARIETY OF FLORA AND FAUNA OF MEADOW STEPPES OF THE ORYOL AREA

Л.Л. Киселева, Н.В. Вышегородских, О.И. Фандеева

L.L. Kiseleva, N.V. Vyshegorodsky, O.I. Fandeeva

Орловский государственный университет
(302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95)
Oryol state university

(302026, Oryol, St. Komsomolskaya 95)
e-mail: LLKiseleva@yandex.ru

В статье приводятся данные о специфике распространения редких степных видов растений по природным зонам Орловской области, а также дан анализ распределения редких степных и лесостепных видов животных по 4 основным типам местообитаний.

In article data about specificity of distribution of rare steppe kinds of plants on natural zones of the Oryol area are cited, and also the analysis of distribution of rare steppe and forest-steppe kinds of animals on 4 basic types of habitats is given.

Орловская область располагается в пределах следующих природных зон [5]: на крайнем северо-западе находится подзона широколиственно-хвойных лесов; юго-западная, центральная и северо-восточная части — в зоне широколиственных лесов; юго-восточная часть — в лесостепной подзоне. К зональным типам растительности региона относятся хвойно-широколиственные и широколиственные леса, а также луговые степи. Орловская область относится к старо-освоенным регионам средней полосы Европейской части России. В настоящее время на естественную растительность приходится только 15% от всей площади региона, из которых 9% занимают леса, на оставшуюся часть растительности (в том числе и луговые степи) приходится всего 6%. Большая часть территории находится под сельскохозяйственными угодьями. Все целинные участки степей в области распаханы. Небольшие степные фрагменты сохранились лишь на крутых коренных известняковых берегах рек, по балкам и оврагам.

Сохранившиеся участки луговых степей области представлены в 10 ботанических и геолого-ботанических памятниках природы [7]. Из них 6 располагаются в лесостепной подзоне: «Остатки разнотравной типчаковой степи с ковылем», «Дикое поле», «Урочище Апушкина гора», «Урочище Кузилинка», «Участок дубравы и луговой кошеной степи», «Балка Непрец». Оставшиеся 4 в зоне широколиственных лесов: «Луговая степь у реки Озерка», «Участок степной растительности», «Участок разнотравной степи (Подмаслова гора)», «Участок разнотравной степи и обнажения девонских известняков».

Исследования флоры и фауны области проводились в период с 1997 по 2011 гг. Флора Орловской области насчитывает 1605 видов [8]. К аборигенной флоре относятся 1033 вида, из которых 131 являются степными. Наибольший интерес представляют редкие степные растения, которые в зависимости от их распространения на территории области можно разделить на три группы видов: 1) местонахождения видов расположены только в лесостепной подзоне; 2) местонахождения расположены в лесостепной подзоне и в зоне широколиственных лесов; 3) основные местонахождения видов находятся в лесостепной подзоне и зоне широколиственных лесов, но единичные находки этих видов, в качестве адвентивных растений, обнаружены и на территории подзоны хвойно-широколиственных лесов. Ниже приводится список видов этих трех групп редких степных растений.

1) Из одного местонахождения известны 12 видов: *Chondrilla graminea* Bieb., *Ch. juncea* L., *Crataegus ucrainica* Pojark., *Erigeron podolicus* Bess., *Euclidium syriacum* (L.) R. Br., *Gladiolus tenuis* Bieb., *Onosma simplicissima* L., *Orobanche bartlingii* Griseb., *O. laevis* L., *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev, *Rosa subpomifera* Chrshan., *Silene wolgensis* (Hornem.) Otth. Из двух — *Artemisia sericea* Web. ex Stechm., *Elytrigia lolioides* (Kar. et Kir.) Nevski, *Fritillaria ruthenica* Wikstr., *Gagea pusilla* (F. Schmidt) Schult. et. Schult. fil., *Galatella angustissima* (Tausch.) Novopokr., *G. villosa* (L.) Reichenb. fil., *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, *Orobanche caryophyllacea* Smith, *O. coerulescens* Steph., *Senecio schwetzowii* Korsh. Три и более местонахождений имеют 20 видов: *Allium inaequale* Janka, *Alyssum desertorum* Stapf, *Arabis recta* Vill., *Arenaria procera* Spreng., *Artemisia dracunculus* L., *Euphorbia sareptana* A. Beck., *E. seguieriana* Neck., *Ficaria stepporum* P. Smirnov, *Campanula altaica* Ledeb., *Carduus hamulosus* Ehrh., *Galium octonarium* (Klok.) Soy, *Gypsophila paniculata* L., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur, *Lamium paczoskianum* Worosch., *Stipa pennata* L., *Sium sisarum* L., *Viola ambigua* Waldst. et Kit., *Potentilla pimpinelloides* L., *Ranunculus illyricus* L., *Salvia nutans* L.

2) *Allium podolicum* (Aschers. et Graebn.) Błocki ex Racib., *Alyssum calycinum* L., *Amygdalus nana* L., *Asperula cynanchica* L., *Astragalus austriacus* Jacq., *A. onobrychis* L., *Carex supina* Wahlenb., *Centaurea ruthenica* Lam., *Clematis integrifolia* L., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Dianthus andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., *D. campestris* Bieb., *Echinops ritro* L., *Echium russicum* J. F. Gmel., *Erucastrum armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Cruchet, *Euphorbia subtilis* Prokh., *Erysimum marschallianum* Andrz., *Galatella linosyris* (L.) Reichenb. fil., *Gypsophila altissima* L., *Hypericum elegans* Stephan ex Willd, *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Linum nervosum* Waldst. et Kit., *L. perenne* L., *Lycopus exaltatus* L. fil., *Orobanche alba* Steph., *O. purpurea* Jacq., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Polygala sibirica* L., *Potentilla recta* L., *Salvia nemorosa* L., *Scorzonera stricta* Hornem., *S. taurica* Bieb., *Scutellaria supina* L., *Silene amoena* L., *S. chersonensis* (Zapal.) Kleop., *Sisymbrium strictissimum* L., *Stipa capillata* L., *S. pulcherrima* C. Koch, *Veronica austriaca* L.

3) *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. — в подзоне хвойно-широколиственных лесов является адвентивным видом (встречен на железнодорожных путях на ст. «Хотынец», Тургеневское лесничество) [11], *Koeleria cristata* (L.) Pers. — в подзоне хвойно-широколиственных лесов отмечена в одном местонахождении (на песчаной обочине лесной дороги в кв. 45 Алехинского лес-ва, MW) [11], *Camelina microcarpa* Andrz. — в подзоне хвойно-широколиственных лесов является адвентивным видом (встречен на железнодорожных путях на ст. «Хотынец») [11], *Erysimum hieracifolium* L. — в подзоне хвойно-широколиственных лесов в качестве заносного вида регулярно встречался на железнодорожных путях на ст. «Хотынец». Кроме того, вид собран в пос. Вытебеть (MW) [11], а также отмечался в Каменском и Красниковском лесничествах на дороге вдоль газопровода [6].

Фауна наземных позвоночных животных Орловской области насчитывает 337 видов, из них к категории редких, нуждающихся в охране, отнесено 123 вида. В основной список Красной книги Орловской области [9] внесено 56 видов и в Приложение 3 (виды, нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природе)

— 67 видов. Из них к водно-болотному фаунистическому комплексу отнесено — 45 видов, к лесостепному — 9, к степному — 14, к фаунистическим комплексам восточных широколиственных и смешанных хвойно-широколиственных лесов — 24 и 29 соответственно, к синантропным видам — 2.

Из-за высокой степени антропогенной освоенности территории Орловской области, крупных по площади степных или лесостепных местообитаний на ее территории не осталось, помимо этого, они сильно оторваны друг от друга. Такие условия неблагоприятно сказались на фауне наземных позвоночных животных и привели к снижению их численности, спорадичности распределения или полному исчезновению. Так, к началу XX века исчезли с территории области *Otis tarda* L. и *Tetrax tetrax* (L.), к 60-м годам исчезла *Vormela peregusna* Gueld., на грани исчезновения, а, вероятно, уже исчезли, такие виды как *Allactaga major* Kerr и *Sicista subtilis* Pall. Состояние лесостепных видов не намного лучше из-за вырубки и переформирования островных дубрав, тотальной распашки окружавших их степей. В ненарушенном виде этого природного комплекса на территории области не осталось. В результате, к вероятно исчезнувшим на гнездовании видам можно отнести *Falco cherrug* J.E.Grey и *Falco vespertinus* L. Крайне редкими на гнездовании стали *Circus cyaneus* (L.), *Falco subbuteo* L., *Falco tinnunculus* L. — все эти виды в начале XX века являлись обычными гнездящимися [3, 4].

Анализ распределения редких степных и лесостепных видов по местообитаниям позволил выделить 4 основных типа местообитаний, характерных для этих видов в условиях Орловской области.

1. Степные участки с высокой степенью антропогенной нагрузки: выпасы, залежи возраста более 10 лет, суходольные луга верхних речных террас. Основными нарушениями являются: распашка, перевыпас скота, особенно овец. На этих участках отмечено 9 видов: *Circus cyaneus* (L.), *Upupa epops* L., *Galerida cristata* (L.), *Lanius minor* Gmelin, *Lanius excubitor* L., *Emberiza hortulana* L., *Marmota bobac* Muller, *Allactaga major* Kerr, *Spermophilus suslicus* Gulden.

2. Остепненные балки, обычно с водотоком по днищу и кустарниковыми зарослями. Основными нарушениями являются: весенние палы травы, перевыпас скота. В данном местообитании отмечено 9 видов: *Circus cyaneus* (L.), *Asio flammeus* Pontopp., *Saxicola torquata* (L.), *Emberiza hortulana* L., *Mustela eversmanni* Lesson, *Marmota bobac* Muller, *Sicista subtilis* Pall., *Allactaga major* Kerr, *Cricetulus migratorius* Pall.

3. Степные участки по обрывистым берегам рек на известняках. Обычно малонарушенные местообитания, но крайне небольшие по площади (1,8 га — 20 га). Здесь отмечено 2 вида: *Upupa epops* L., *Saxicola torquata* (L.).

4. Опушки и поляны островных дубрав. Основными нарушениями являются: распашка, перевыпас скота. В данных местообитаниях отмечено 8 видов: *Falco subbuteo* L., *F. Vespertinus* L., *F. Tinnunculus* L., *Upupa epops* L., *Coracias garrulus* L, *Lanius minor* Gmelin, *Lanius excubitor* L., *Allactaga major* Kerr.

Один вид лесостепного фаунистического комплекса не подходит к выбранным типам местообитаний — *Lyrurus tetrix* (L.). Кормовые местообитания тетерева приурочены к березнякам и сельхозполям, а гнездовые биотопы — к лесным опушкам или к лиственному мелколесью (березняки и ивняки).

Более подробно хочется остановиться на группе степных видов, состояние которых критично на территории области.

Circus cyaneus (L.). Вид внесен в Красную книгу Орловской области, 2 категория охраны. В начале 20 века был обычным гнездящимся видом [3]. В настоящее время известно только 9 мест встречи этого вида в гнездовой период на территории области. Ни одного гнезда найдено не было. В качестве кормовых биотопов использует любые открытые пространства, но, в отличие от лугового луня, реже встречается над обработанными полями. На фоне благополучного положения лугового луня, имеющего сходные требования к местообитаниям, причины снижения численности полевого луня не ясны.

Mustela eversmanni Lesson. Вид внесен в Красную книгу Орловской области, 2 категория охраны. В начале 20 в. был обычным широко распространенным видом [3]. По материалам таксации 1955 г. отмечался во всех районах области, общая численность оценивалась в 15 294 особи [1]. В настоящее время обитание этого вида зарегистрировано по остепненным балкам в Орловском, Залегощенском и Хотынецком р-нах. Снижение численности этого вида связано, прежде всего, с распашкой степных участков и резким уменьшением его кормовой базы — крапчатого суслика, с которым в 60-х годах XX века велась борьба как с вредным видом [2].

Spermophilus suslicus Gulden. В начале 20 века был многочисленным широко распространенным видом [3]. По материалам учетов 1955 г. суслик отмечался по всем районам, его численность оценивалась в 214 000 особей [1]. На настоящий момент колонии найдены в следующих районах области: Орловском, Малоархангельском, Мценском, Залегощенском, Кромском, Новосильском, Шаблыкинском, Ливенском. Все они имеют по нескольку десятков особей. Повсеместно численность вида продолжает снижаться [2]. Причины, влияющие на снижение численности вида на территории области, пока не выяснены.

Sicista subtilis Pall. Вид внесен в Красную книгу Орловской области, категория охраны 2. В начале 20 века вид определялся как очень редкий [3]. За указанный период исследований вид на территории области найден не был.

Allactaga major Kerr. Вид внесен в Красную книгу Орловской области, категория охраны 2. В начале XX века этот вид отмечался как обычный [3]. Последние находки этого вида с точным указанием месторасположения поселений относятся к 1969 г. [11]. Современных находок вида в ходе исследований зафиксировано не было.

Таким образом, на территории Орловской области, степной и лесостепной природные комплексы претерпели значительные антропогенные изменения. 81 вид фауны области — относится к лесостепному и степному фаунистическим комплексам, из которых 3 вида являются исчезнувшими с территории области и 23 вида - редкими и охраняемыми, что составляет 29,5%. Анализ распределения редких видов по местообитаниям показал, что наиболее востребованы для них 3 типа местообитаний: выпасы, залежи возраста более 10 лет, суходольные луга верхних речных террас — 9 видов, остепненные балки, обычно с водотоком по днищу и кустарниковыми зарослями — 9 видов, опушки и поляны островных дубрав — 8 видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Архив госохотинспекции / Государственный архив Орловской области. Ф. Р-3679. 242 д. 1949-1977 гг.
2. Вышегородских Н. В., Арабаджи. А.А. Кадастр позвоночных животных Орловской области. Том 1. Миноги, рыбы, амфибии, пресмыкающиеся, млекопитающие. Орел, 2010. 192 с.
3. Горбачев С.Н. Позвоночные животные // Природа Орловского края / Под ред. Хитрово. Орел, 1925. С. 411-463.
4. Ефимов А.Я. Птицы в истоках Оки // Материалы к познанию природы Орловского края. Орел; Киев, 1915. № 20. С. 21-87.
5. Карта «Зоны и типы поясности России и сопредельных территорий» / Отв. ред. Г.Н. Огуреева. Масш. 1: 8000000. М., 1999. 2 л.
6. Киселева Л.Л., Пригоряну О.М. Дополнения к флоре национального парка «Орловское Полесье» // Изучение и сохранение экосистем национального парка «Орловское Полесье»: Сб. науч.тр. / Под ред. О.М. Пригоряну. Орел, 2007. С.71-76.
7. Киселева Л.Л., Фандеева О.И. Репрезентативность видов Красной книги РФ (2008) и Красной книги Орловской области (2007) на лугово-степных ООПТ региона // Режимы степных особо охраняемых природных территорий: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В.В. Алехина (г. Курск — пос. Заповедный, 15-18 января 2012 г.). Курск, 2012. С. 84-87.
8. Киселева Л.Л., Чаадаева Н.Н., Парахина Е.А., Сотников А.В. Таксономический состав флоры Орловской области // Материалы Междунар.науч.конф. «Синтетическая теория эволюции: состояние, проблемы, перспективы», посвящ. 200-летию со дня рождения Ч. Дарвина и 150-летию выхода книги «Происхождение видов путем естественного отбора…» (Украина, Луганск, 15-19 июня 2009 г.) // Ред. И.Д. Соколов. Луганск: Элтон-2, 2009. С. 61-64.
9. Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные. / Отв. ред. О.М. Пригоряну. Орел: Издатель - А.В. Воробьёв, 2007. 260 с.
10. Куренцов А.И. О некоторых особенностях экологии и распространении редких видов Орловской фауны» // Орловский областной архив. Ф. Р-3531. Оп. 1. Рукопись № 16. От 14.06.1969 г.
11. Сосудистые растения национального парка «Орловское Полесье» / В.И Радыгина, А.В. Щербаков, С.В Полевова, Л.Л. Киселева, О.М. Пригоряну. М., 2003. 91 с.

УДК 950

ВЕЛИКАЯ СТЕПЬ: ПЕРЕЛИСТЫВАЯ СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ОСВОЕНИЯ

THE GREAT STEPPE: PAGING THE HISTORY OF PIONEERING

А.И. Климентьев, С.И. Жданов
A.I. Klimentiev, S.I. Zhdanov

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(Россия, 460000, г. Оренбург,
ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

Согласно Концепции этногенеза Л.Н.Гумилева рассмотрены три этноса — хунны-гунны, тюрки и монголы, для которых Великая степь служила экономической базой, хозяйственная деятельность их оказала определенное влияние на естественное состояние компонентов геоэкосистем: лесов и почв. Уделено внимание нашествию (набегу) монголов на Русь, негативное и позитивное влияние его на русскую самобытность, соединившую в себе элементы Востока и Запада, что затем материализовалось в практике Российского государства.

Three ethnoses, Huns, Turki and Mongols, for whom the Great Steppe was the ecological base, are examined accordingly to the ethnogenesis concept by L.N.Gumilev. Their economy influenced the natural state of components of geosystems: forests and soils. The attention is paid to the Mongol raid on Rus, to its negative and positive influence on the Russian originality combining Occidental and Oriental elements, which embodied later through the practice of the Russian state.

«Истина — дочь времени, а не авторитетов».
Ф.Бэкон

Согласно Вернадскому В.И. [1] энергия, питающая землю, имеет три источника: энергия распада радиоактивных элементов внутри Земли, энергия солнца и энергия Космоса. Шнитников А.В. [22, 23] в числе первых высказал идею крупномасштабных ритмических колебаний климата, длительностью примерно 1850 лет. Каждый ритм непременно повторялся уже в других условиях состояния окружающей среды на Земле, что меняло его реальное отражение и качество. Последнее очень важно в смысле понимания закона.

Климатические ритмы явились аргументом развития моделей этносов и человеческих цивилизаций. Первобытный человек, чтобы выжить, был «привязан» к стадам диких животных, мигрирующих вслед за исчезновением пищи, что обусловлено сложнейшими взаимосвязями природных процессов, сезонным колебанием климата, иссушением растительности. Следуя за источником пропитания, предки выбирали «кормящий» ландшафт, постепенно располагали стоянки в местах обитания и миграций диких животных, тем самым, постигая пространство во времени.

Появление новых факторов пассионарности требует дальнейших исследований в связи с тем, что концепция этногенеза прошла проверку временем. Как сказал в предисловии к книге Л.Н. Гумилева «От Руси до России» академик А.М.Панченко [15]: «В нынешнем историческом запасе нет идей, которые могли бы конкурировать с теорией этногенеза».

В синергетике Г.Хакена [19] и И.Пригожина [16] постулируется принцип ведущего фактора в природных и социальных системах. В природе ландшафтных структур, например, ведущим является литогенный фактор, формирующий ландшафт, как наиболее «старый» и консервативный. Остальные факторы — климат, почва и растительность — сопутствующие и действуют с ведущим когерентно (т.е. совместно), как динамические неравновесные системы.

Природный «кормящий» ландшафт хуннского этноса ограничен биоресурсами — фитомасса степи и лесов, прежде всего лесистые склоны гор, где первоначально проживали его предки, и степи, куда они постепенно переселились, обретя невероятную жизненную активность. Горные цепи, рифтовые зоны, речные русла, всякого рода разломы имеют наиболее благоприятные геомагнитные потоки энергии, где сформировались и развивались временные, или же относительно постоянные очаги пассионарности.

Великая степь во времена расцвета этноса хуннов, тюрков и монголов, вероятно, была более «зеленой» и высокопродуктивной и находилась в «целинном» состоянии. Кочевые народы довели скотоводческое хозяйство до совершенства и были известны всему миру. Сила и слава кочевников определялись количеством скота, пастбищной площадью и запасами кормов, зависящих от климата, количества осадков и сезонных температур. По мере иссушения климата, происходило наступление пустыни на север, и наоборот увеличение осадков влекло тайгу на юг. Модели волновых движений природно-климатических зон постепенно заполнялись природой создаваемые ниши жизни.

Изменения климата, удары засух и глубокие снега были основными факторами, которые часто приводили к катастрофам. Большой снег в степи мешал животным добывать зимой подножный корм. Во время джутов, как при длительных засухах, так и при обледенении снежного покрова, происходили массовые падежи скота и гибель самих кочевников. Поэтому трудно предположить, что для кочевников было опаснее. Так, данные Э.А.Эверсманна, А.Евреинова о падеже скота в XVI-XVIII вв. свидетельствуют о том, что поголовье скота в степи исчислялось миллионами голов. Пастьба огромного количества копытных губила и без того небогатый и легко разрушаемый растительный и почвенный покров степи, особенно в сухие циклы. Перевыпас копытных разрушал защитный растительный слой, регулирующий круговорот воды в геосистемах.

Степная зона Евразии на протяжении тысячелетия служила ареной напряженной конфронтации двух населяющих ее миров: мобильно-скотоводческого и оседло-земледельческого. И тот и другой в первую очередь уничтожал лес, необходимый для бытовых нужд, строительства жилища, изготовления орудий и т.п.

История степи оставила нам мало свидетельств о прошлой её лесистости. Вместе с тем, даже оставшиеся одинокие реликтовые деревья и малые боры дают нам основания предполагать, что граница лесостепи отступила на север. О прошлой лесистости Оренбургского края есть тому свидетельства. Так, в литературных источниках Ф.Каппен, ссылаясь на А.А.Рехенберга, отмечает: «Нынешние оренбургские степи в глубокой древности изобиловали хорошими лесами, истребленными впоследствии времени «полудикими» (кавычки авт.) азиатскими народами, кочевавшими здесь до начала 18 столетия» [10, с.109]. В Общем Сырте, примыкающем к Южному Уралу с запада, в конце XIX в. находили совершенно здоровые лиственницы возрастом 400 и более лет, с толщиной коры до 27 см. Такое дерево достигало высоты 32 метров и у основания в диаметре до 1,8 метра. Здесь на девонских песчаниках «посреди насаждений» имелись громадные пни лиственниц и останки сосновых пней. При Петре I эта часть леса была записана в корабельную, при Екатерине здесь проезжал академик Лепехин, который писал, что «всюду видел лиственничный лес, который преобладал». Теперь лиственничных лесов нет [цит. по 18].

На Южном Урале, во время новокаменного века, примерно 7-7,5 тыс. лет назад, отмечены первые опыты одомашнивания дикого скота — лошади, овцы, козы и коровы, возможно скот был приведен и переселенцами из других мест. Скотоводство, наряду с земледелием, коренным образом изменил уклад жизни, стратегию человеческого хозяйствования. Вместе с тем, охотничье-рыболовный уклад степняков господствовал здесь всю неолитическую эпоху.

В южной половине Евразийского континента доминировал земледельческо-скотоводческий уклад уже в течение двух-трех тысяч лет. А основная мощь степняков зиждилась на неодолимых конных отрядах [21]. Кочевой скотоводческий тип культуры, конные удары с востока несли «металлургическую революцию» в степь. Свидетельством последнему является поселок Горный (Каргалы, Оренбург), расположенный на Общем Сырте и представляющий собою комплекс древних горняков, состоящий из жилого помещения, плавильного и рудного дворов, штольни и ямы для свалки отходов. Закладка почвенных разрезов на местах раскопов археологов, проведенная нами, выявили в эталонных разрезах почв прослои золы и пепла, свидетельствующие о весьма длительном промежутке времени использования дровяных плавильных печей. По данным археологов [20], «вокруг плавильного очага-платформы концентрическими кольцами лежали пласты золы и пепла, отброшенные с очага во время чисток и ремонта».

В XVIII столетии на Южном Урале только для плавки и рафинирования одной тонны меди надо было израсходовать до 500 м^3 качественного леса, что равно площади 1,5-2,0 га, причем лес уничтожался почти полностью, в первую очередь сосна и береза, а «сорные» деревья — осина, ива и ольха и т.п. — не употребляли их. По мере истощения леса, велась торговля сырьем — руда отправлялась за сотни километров. Преобладал товарный обмен, руда менялась на скот. Горы костей у пос.Каргалы, свидетельствуют о съеденных более 50 тыс.коров, 20 тыс. овец и коз. Каргалинские горняки и металлурги не занимались ни скотоводством, ни земледелием, о чем свидетельствуют археозоологические и археоботанические изыскания [21]. Подсчеты показали, что в периоды производства меди на Каргалах было перевалено 250 млн. тонн рудных пород, 5 млн. тонн руды, на что потрачено 50-52 млн. м^3 древесины, уничтожено леса на площади более 2000 км^2. Общий Сырт почти нацело обезлесел.

Система природных зон любой равнинной территории формируется под воздействием двух исходных климатических факторов: широтой зональности и долготой секторности, создаваемой планетарными и регио-

нальными механизмами атмосферной циркуляции [13]. Континентальный (восточно-сибирский) сектор с центром в Казахстане и Средней Азии, имеет долготный радиус-вектор, направленный на юго-восток, в соответствии с направлением и величиной преобладающих градиентов ландшафтно-геофизических полей.

Черты широтной зональности и долготной секторности свойственны основному спектру природных зон и подзон суббореального пояса: пустынь, полупустынь, южной и средней степи. Меридиональные формы адвекции сдвигают зональные границы, благодаря флуктуациям климата, то на север, то на юг. Широтное простирание степи способствовало миграционным процессам по своеобразному «коридору цивилизаций».

Степная полоса — становой хребет истории Евразии. Тот, кто владел степным пространством, становился политическим объединителем всей Евразии. События вторжения кочевников в Китай, Иран, Европу связаны не с их голодом, а с улучшением климата в степи. Во время ухудшения климата кочевники мелкими группами оседали на степных окраинах.

Установив два вектора, два типа передвижения кочевых народов, мы можем их сопоставить с увлажненностью степной зоны. Установление эластичности границ ландшафтных (почвенных по В.И. Докучаеву [7, 8, 9] зон в зависимости от климатических колебаний и степени антропогенных влияний, позволят рассматривать этническую среду, как показатель, чутко реагирующий на все изменения географической среды.

В соответствии с этим, пространство степей, служившее экономической базой для кочевого хозяйства, было взаимосвязано как с глобальными изменениями климата, так и с укладом жизни кочевников. Хозяйственная деятельность оказывала влияние на естественное состояние степей — в зависимости от степени атропогенной нагрузки (выпас скота, уничтожение лесов) менялись и условия окружающей среды.

В изменениях условий среды Л.Н.Гумилев [3] видел причину небывалой активности (пассионарности) хуннов, державших в страхе древнейшую цивилизацию, отгородившуюся от беспокойных степняков китайской стеной протяженностью пять тысяч километров. «Этногенез хуннов именно в это время совершил качественный скачок вследствие пассионарного толчка».

Хунны — древний кочевой этнос, долгое время обитавший в степях на северных границах Китая. В IV в. н.э. часть этого народа под давлением войск Китайской империи, а главным образом в результате резкого похолодания, неурожая и бескормицы вынуждена была покинуть традиционные места обитания и устремиться на запад. Зимой 350 г. н.э. орда мигрантов форсировала замерзший Итиль (Волгу) и оказалась в степных районах Северного Кавказа, Приазовья и Причерноморья. С этого времени потомков дальневосточных хуннов принято именовать гуннами. Многие славяне и предки русских приняли участие в грандиозном походе царя Атиллы (человек с Итиля, волжанин), ставшего вождем гуннов, в Западную Европу [6].

Кочевничество в Центральной Азии сложилось в начале первого тысячелетия до н.э., а в хунское время (III-IV в. н.э.) оно находилось на подъеме. Технический прогресс пронизал все сферы деятельности кочевников. Первоначальная телега на обрубках древесных стволов, которую могла сдвинуть только упряжка волов, заменилась телегой с легкими колесами. Вместо шалашей из древесной коры («чатров» — шатров), появилась мобильная войлочная юрта. Была улучшена порода лошадей: наряду с маленькой, выносливой сибирской лошадью хунны развели высоких резвых коней, очень похожих на арабских. Кочевники препятствовали продвижению земледелия в степь вплоть до XV-XVI вв. Постепенно государства земледельческих народов начали вытеснять кочевников, в первую очередь из междуречий, в глубь сухих степей.

Несколько слов о «положении» чернозема, который оставили для нас кочевники уже трансформированным, но жизнеспособным. Его разрушили, местами уничтожили мы — современные земледельцы. Грандиозная распашка степей привела к многолинейным по своим направлениям деградациям черноземов, истощению силы и мощи «царя почв», утрате их многих биосферно-экологических функций и плодородия [11]. Наиболее выражены профильные деградации, при которых утрачиваются наиболее активные генетические горизонты и каркасное строение черноземов. Bad lands (дурные земли), заовраженные территории многих местностей России — это патологические почвы, продукт хищнического земледелия.

После исчезновения гуннской степной державы в VI-VII вв. появляется одно из мощнейших евразийских государств — Тюркский каганат, раскинувшийся от Желтого до Азовского морей. Он просуществовал около трех веков и бесследно канул в лету.

Хазары — один из пассионарных этносов раннего Средневековья обитали на южных берегах современной России. Хазарский каганат был разгромлен Харезмом

и сокрушительными атаками дружин князя Святослава (969 г.). В те времена уровень Каспия был на 4 метра ниже, его повышение до современного повлекло затопление столицы хазар Итиль, что подтверждено нахождением предметов быта в наносах и бугре Бэра «Степан Разин». Потомки хазар «растворились» в котле Золотой Орды и стали татарами. Жизнь хазар в дельте Волги могла быть только оседлой, основанной на садоводстве, охоте и отгонном скотоводстве.

Степная трилогия Л.Н.Гумилева посвящена также монголам — уникальному пассионарному кочевническому этносу Евразии. По его мнению, христианским властителем Азии в эпоху средневековья был один из ханов орды каракитаев (или киданей), который исповедовал несторианскую ересь — отклонение от ортодоксального христианства, возникшее в V в. в Византии (основатель патриарх Несторий).

Степняки каракитаи не имели ничего общего с исконными китайцами ни по происхождению, ни по языку. Они были пришлыми, долгое время находились на территории современной Манчжурии. В короткое время каракитаи преодолели китайскую стену и завоевали Китайскую империю Сунн. Этот правитель проявил искусство лести и откупился драгоценностями, серебром и лучшими сортами чая. Потеряв бдительность, каракитайцы поплатились полным поражением. Остановились между Иртышом и Аму-Дарьей, каракитаи были разобщены и без боя сдались Чингисхану. Предки Чингисхана жили в Баргузинской степи, Суудбай-богатур был урянхайцем-сибиряком (а может быть пришлым с запада, А.К.). Позже топтал и сжег русские княжества уже внук Чингисхана — Батый.

Гумилев отмечает, что значительная часть монголов в момент нападения на Русь исповедовала христианство несторианского толка. В основе управления империей был жестокий закон (ясой), построенный на страхе и массовых репрессиях [24].

Следуя народной мудрости «лучше плохой мир, чем хорошая война» князь Александр Ярославович Невский, будучи Мономашичем, побратался с сыном Бату — несторианином Сартаком и заключил с ним договор об уплате дани. Александр Невский видел в монголах дружественную в культурном отношении силу, которая помогла сохранить и утвердить русскую культурную самобытность от влияния латинского Запада. Союз Руси со степными этносами оказался жизнеспособным и плодотворным, он материализовался в практике Московского государства XVI-XVII вв., когда вся бывшая территория Золотой Орды вошла в состав Руси. Монголы, буряты, башкиры, татары, казахи и другие народы пополняли ряды русских войск, и бок о бок со славянами защищали своё отечество, которое с XV в. стало называться Россией.

Славянские народы никогда не представляли собой «чистой расы». Продлив традиции монголов, русские сделали из Евразии очень сильную страну и сами стали самостоятельной, с весьма развитой культурой, нацией, обладающей не меньшей самоценностью и не меньшим историческим значением, чем европейские и азиатские. Ее надо противопоставить культурам Европы и Востока, как срединную, евразийскую культуру».

На наш взгляд, выражение «пассионарный заряд» приобрело новый смысл, в современных условиях широкого информационного поля, «заряд» по уровню энергии трансформируется в геометрической прогрессии в слово «взрыв». С помощью средств массовой информации, кибернетики, использования новых достижений науки в сфере управления сознанием людей, пассионарный заряд индивидуумов стал значительно превышать естественные ритмы и циклы биосферы и ноосферы.

Катализатором концепции этногенеза послужили технические достижения, классическое понимание «кормящего» ландшафта, которое тесно связано с «жизнью» планеты, создавшей почву, благодаря которой реальная жизнь этноса приобрела устойчивость и развитие. Постепенно трансформируясь в сферу природных ресурсов, «кормящий» ландшафт приобретает выраженные геополитические ресурсные функции — становится территорией с запасами нефти, газа, питьевой воды и т.д. Модель «кормящего» ландшафта постоянно и непрерывно развивается в пространстве и времени, но уже сейчас человечество по уровню потребления энергии начинает конкурировать с природными процессами энергообмена, что обусловливает рост населения, геополитические и экологические проблемы на земле.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вернадский Г.В. Биосфера // Изд.соч. Т.5. М.-Л., 1960.
2. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1989. 638 с.
3. Гумилев Л.Н. Хунну. СПб., 1990.

4. Гумилев Л.Н. От Руси до России: очерки этнической истории. СПб: Юна, 1992. 270 с.
5. Гумилев Л.Н. Тысячелетие вокруг Каспия. М.: ТОО «Мишель и К⁰», 1993. 336 с.
6. Демин В.Н. Лев Гумилев. М.: Молодая гвардия, 2008. 310 [10] с. (Жизнь замечательных людей).
7. Докучаев В.В. Русский чернозем: отчет Вольному экономическому обществу. СПб.: ВЭО, 1883. 376 с. (Тр. ВЭО. Т.III-IV).
8. Докучаев В.В. Учение о природных зонах. М.: Географгиз, 1948. 63 с.
9. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. М.-Л.: Сельхозгиз, 1953. 152 с.
10. Каппен Ф.Т. Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе // Записки Императорской АН. T.L. № 4 (Приложение). СПб, 1885. 634 с.
11. Климентьев А.И. Фундамент цивилизованной жизни // Наука Урала. № 15. Сентябрь, 2000 г.
12. Ключевский В.О. Курс русской истории. Т.I. М., 1911.
13. Коломыц Э.Г. Бореальный экотон и географическая зональность. Атлас-монография. М.: Наука, 2005. 390 с.
14. Макаров Н.А. Археологическое изучение северо-восточной Руси: колонизация и культурные традиции // Вестник РАН. 2009. Т.79. № 12. С.1068-1079.
15. Панченко А.М. Идеи Л.Н.Гумилева и Россия XX века. Предисловие к книге Л.Н.Гумилева «От руси к России». Очерки этнической истории. СПб: Юна, 1992. 270.
16. Пригожин И. От существующего к возникающему: Пер. с англ. М.: Наука, 1985.
17. Тюрюканов А.Н. Почвы ополий центральной России: Дис. … докт.биол.наук. М.-Казань, 1972.
18. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северой Евразии. Нормативы и элементы географии. Екатеринбург, 2002. 762 с.
19. Хакен Г. Синергетика. М.: Наука, 1976.
20. Черных Е.Н. Каргалы — забытый мир. М.: Мысль, 1997. 280 с.
21. Черных Е.Н. Парадигма арехологии сквозь призму естественно-научных методов // Вестник РАН. Т.81. № 1. 2011. С.43-55.
22. Шнитников А.В. Материковые и океанические климатические трансгрессии в бассейне Балтики // Периодизация и геохронология плейстоцена. Л.: РГО, 1970. С.57-64.
23. Шнитников А.В. Многовековой ритм развития ландшафтной оболочки // Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия. Л.: ГОССР, 1973. С.7-38.
24. Ян (Янчевецкий В.Г.) Чингисхан. Хан Батый. Исторические романы. М.: Советский писатель, 1970. 671 с.

УДК 631.459

ЭРОЗИОННАЯ ДЕГРАДАЦИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ЗАВОЛЖСКО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА

THE EROSION DEGRADATION OF BLACK SOILS IN TRANS-VOLGA - URALS REGION

А.И. Климентьев
A.I. Klimentiev

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, Россия, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(460000, Russia, Orenburg, Pionerskaja st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

Вскрыта природно-антропогенная деградационная эволюция черноземов Заволжско-Уральского региона, как результат эрозионных процессов, инициированных человеком при различных технических и технологических нарушениях. Накопленный за последние 50 лет надежный материал по содержанию гумуса, общего азота, карбонатов и другим показателям как для полнопрофильных эталонных (центральные образы подтипов черноземов), так и для их смытых аналогов позволил получить ряд объективных статистически достоверных информативных показателей, свидетельствующих о потере черноземами плодородия и ряда экосистемных и биосферных функций. Предложены меры по предупреждению возможной дальнейшей эрозионной деградации черноземов региона.

The natural and anthropogenic degradation evolution of black soils in Trans-Volga — Urals region as result of erosion processes initiated by human with various technical destructions and breaches of technology is revealed. Reliable materials of late 50 years on humus, total nitrogen, carbonates contents and other parameters as for standard

soils (patterns of standard subtypes of black soils) as well for their washed analogues let to acquire a number of objective statistically valid significant data confirming the fertility decrease of black soils and the loss of some ecosystem and biosphere functions of black soils in the region. The measurements to prevent further erosion degradation of black soils in the region are suggested.

Ведение. Зональные почвы степей Заволжско-Уральского региона — черноземы, обладающие значительным запасом плодородия и отличающиеся наиболее высокой биопродуктивностью и экологической стабильностью, - полностью распаханы. Это привело к негативному изменению их свойств и режимов, потере органического вещества и другим деструктивным процессам. В результате широкого агарного освоения черноземов, различных нарушений технологического плана снижена их экологическая устойчивость, потерян ряд экосистемных и биосферных функций. В черноземах, как компонентах экосистемы, нарушены свойства, параметры и режимы, соотношение фаз и структурная организация почвенного покрова. В связи с этим усилились процессы эрозии, дефляции, потери структуры, переуплотнения и дегумификации черноземов.

В естественных степных экосистемах создана сложная система накопления, хранения и экономного расходования ресурсов жизнеобеспечения — элементы минерального питания в составе почвенного гумуса с его сложной фракционной структурой. В актуальном биологическом круговороте степи находится только малая часть «капитала» экосистемы, основная его масса хранится в ее запаснике — почвенном гумусе. Под естественной растительностью эрозия почв была слабой и проходила с «геологической неторопливостью», компенсируясь идущим параллельно непрерывным почвообразовательным процессом. Человек — главный виновник деградации почвы. Распашка и замена ассоциаций степной растительности полевыми культурами (с преобладанием монокультуры) лишила черноземы защиты. Дело усугубилось применением интенсивных обработок почв без соблюдения самых элементарных противоэрозионных мер. Природная эрозия перешла в природно-антропогенную, примерно на 1-2 порядка более интенсивную. Черноземы на склонах любой крутизны (даже в $1\text{-}2^0$) смываются водами весеннего стока и летними ливнями, довольно частыми в регионе. Водная эрозия в черноземной зоне охватывает все новые и новые площади, сопровождаясь переходом почв в более высокие степени эродированности [1]. Процесс эрозии кумулятивный, необратимый, и смытых почв становится все больше и больше. В этих условиях сохранение черноземов, их разнообразия, плодородия и функций является одной из приоритетных задач современного природопользования степной зоны России. Решение ее во многом зависит от успешного проведения фундаментальных исследований по разработке нормативов и мер по сохранению и восстановлению почв, комплексной реабилитации и реставрации почвенного покрова.

Материалы и методика. Оценка экологической устойчивости черноземов Заволжско-Уральского региона на примере Оренбургской области проведена на основе современных методов и подходов почвенно-экологических исследований, с учетом наработанных методик, в том числе и по другим регионам. Основные методы исследований: анализ фондовых и литературных материалов, статистическая обработка материалов двух туров крупномасштабных почвенных исследований, почвенное картографирование, обзор и анализ почвенных и растительных образцов, ландшафтно-геохимический и географический методы. В Институте степи УрО РАН выполнены приоритетные разработки по ландшафтно-генетической и экологической оценке почвенного покрова Оренбургской области и сопряженных территорий, выявлены и изучены эталоны черноземов, составлена и издана первая в РФ Красная книга почв, подготовлены и изданы монографии, посвященные почвенно-экологическим проблемам. Определение характера и интенсивности антропогенной деградации черноземов проведено путем сравнения эродированных аналогов с естественными таксонами (эталонами) Красной книги почв [9, 10, 13].

Изложение и обсуждение фактического материала. Наиболее важным и объективным показателем степени эродированности черноземов является снижение в них количества гумуса в слое 0-25 и 0-50 см по сравнению с центральным образом, который принят за эталон в Красной книге почв. Как видно из табл.1, при сильном смыве в пахотном слое 0-25 см черноземов теряется в среднем 50% гумуса и вдвое снижается энергетический потенциал почвы. Наблюдаются некоторые различия в потерях компонентов между подтипами черноземов, но ряд потерь гумуса по трем степеням смытости, соответственно 19, 35 и 50%, можно считать репрезентативным в целом для типа.

Таблица 1

Среднее содержание гумуса в слое 0-25 см (%) (числитель), 1 и мощность гумусового горизонта (см) (знаменатель), 2 - в подтипах черноземов и их смытых вариантах, %

Подтип чернозема	Среднее для эталона		Слабосмытые		Среднесмытые		Сильносмытые	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Выщелоченный	9,3 60	100	6,72 40	28 34	5,21 34	44 43	4,63 28	50 53
Типичный	8,5 58	100	6,85 40	20 31	5,06 34	41 41	4,30 26	50 55
Обыкновенный	6,7 48	100	6,1 36	10 25	5,2 31	22 35	3,8 27	44 44
Южный	5,5 46	100	4,2 33	18 27	3,3 30	35 35	2,3 24	55 48
Среднее по типу	7,7 53	100	5,97 37,2	19 29	4,7 32,2	35 38	3,76 2,62	50 50
Энергетический потенциал (относительный) для типа, %		100		75		62		50

И.В.Иванов и Е.Д.Табанакова [5], исследовавшие изменение параметров черноземов в голоцене, пришли к выводу, что мощность гумусового горизонта является при этом их «фундаментальной характеристикой». В полнопрофильных черноземах Заволжско-Уральского региона эти величины составляют в целом по типу в среднем 53 см, в слабосмытых 37, в среднесмытых 32, в сильносмытых 26 см, т.е. в последних мощность гумусового горизонта снижается иногда вдвое и более. Нарастание мощности черноземов с применением методов археологического почвоведения проходило в голоцене со скоростью 3-4 см за 100 лет.

Совокупность сведений, имеющихся в современной литературе (70-80-х гг. XX в.) формируют представление о средней скорости образования гумусового горизонта почв в условиях действия природных факторов при равновесной плотности сложения (примем равной 1,25 т/м^3) составляет 1,65-2,0 т/га в год (0,2-0,3 мм/год). Наконец, моделированием гумусового горизонта определена средняя скорость почвообразования для полноголоценовых черноземов, которая оценивается в 0,13 мм/год [4]. Очевидно, что такие темпы естественного воспроизводства почвенного ресурса чаще всего не могут компенсировать фактические потери, обусловленные нерациональным хозяйственным использованием почв.

Отсюда следует, что отвод сильносмытых почв «природе на отдых», под залужение даст очень нескорый почвовосстановительный эффект, и даже до уровня слабосмытых они дойдут через тысячу лет «без учета текущей денудации». Таким образом, эти почвы из состава пашни необходимо выводить навечно, и их самомелиорация в обозримом времени практически неосуществима.

При эрозии черноземов в достаточно строгом соответствии с потерей гумуса идет утрата ими и общего азота. Степные ценозы в своем составе имели очень мало бобовых растений. Следовательно азот накапливали свободноживущие бактерии в количестве около 5 кг в год. По этому критерию также можно судить о крайне медленном восстановлении азотного, и следовательно, и гумусового потенциала эродированных черноземов естественным путем.

Чтобы судить о состоянии собственно «живого вещества» в черноземах, приводим средние данные по численности мезофауны, которые показывают разницу как в подтипах, так и в их эродированных вариантах, полученных нами в разные годы исследований (табл.2).

Таблица 2

Мезофауна полнопрофильных и эродированных черноземов

Подтипы черноземов и степень смытости	Число всех беспозвоночных на 1 м^2	Дождевые черви, масса, кг/га	Беспозвоночные по способу питания на 1 м^2	
			сапрофаги	фитофаги
Типичные: среднесмытые	28	40	не опр.	11,7
сильносмытые	12,4	19	7,1	18,0
Южные: несмытые	36,8	20,0	24,4	9,0
сильносмытые	17,9	15	4,8	11,7

Из табл.2 видно, что наиболее богатыми в суммарном исчислении по численности беспозвоночных, количеству дождевых червей и их суммарной массе являются черноземы несмытые. В них больше и геобиотов. При нарастании степени эродированности начинают преобладать фитофаги, питающиеся живым органическим веществом корней растений (вредители). Подтверждается на примере эродированных почв метод зоологической диагностики почв, предложенный М.С.Гиляровым [3]. Микробный пейзаж тоже испытывает под воздействием эрозии заметную депрессию, как по численности бактерий, так и по их видовому разнообразию.

Резюмируя вышеприведенные показатели эродированности для всех подтипов черноземов Оренбургской области по ее степеням (в %), принимая полнопрофильные черноземы за эталон (100), назовем три цифры для слабо-, средне- и сильносмытых почв: фактического содержания гумуса в слое 0-25 см (в процентном отношении) — 80, 65, 50; энергетического потенциала — 75, 62, 50; численности беспозвоночных на 1 м^2 — 37, 12; массы дождевых червей, кг/га — 40, 15; бонитета для полевых культур — 70, 50, 32 [8]. Все эти данные получены в разные годы, не синхронно, но тем не менее поражает четкая сходимость любых показателей падения эколого-биосферного достоинства почв по мере усиления степени их эродированности.

По достоверным данным, примерно в таком же порядке при эрозии снижается количество валового фосфора, ряда важных для питания растений микроэлементов; вдвое, втрое уменьшается количество водопрочных агрегатов, снижаются параметры дифференциальной порозности, влагоемкости, плотность достигает величин 1,4-1,5 г/см^3 и более [12, 10, 11].

По мере развития эрозии черноземы не достигают иммунитета к ней, напротив, их сопротивляемость дальнейшему разрушению резко снижается. Словом, идет тотальная деградация педонов и ареалов склоновых черноземов.

Используя иерархическую схему трансформации почв А.С.Керженцева [6]: флуктуация, метаморфоз, эволюция, — слабосмытые черноземы можно отнести к флуктуации, поскольку они сохраняют моликовый горизонт, правда, редуцированный, и уподобляются маломощным черноземам, встречающимся и на плакорах. Среднесмытые черноземы в явной мере претерпели метаморфоз, перейдя на иной таксономический уровень, и лишь с оговорками могут быть оставлены в типе черноземов. Сильносмытые черноземы как предмет эволюции — это совершенно новый тип малосформированных, фрагментарных, слабогумусированных почв, утративших по меньшей мере две трети своих экологических функций — энергетической, гидрологической, газово-атмосферной, биогеохимической и даже информационной, т.к. в них исчезли многие признаки, отвечающие понятию «почва-память».

Анализ материалов двух туров крупномасштабных почвенных съемок (1965-1984 и 1985-2000 гг.) показал, что по мере нарастания эродированности черноземы утрачивают во все большей мере не только важные химические компоненты — гумус, азот, фосфор, микроэлементы, но идет и противоположный процесс вторичной, точнее — возвратной, карбонатизации (табл.3), что, наравне с дегумификацией, приближает почву по ее составу и свойствам к почвообразующей породе, т.е. идет примитивизация почвы. Если по I туру крупномасштабных почвенных съемок карбонатных черноземов среди подтипов было в пашне 46,3%, то по II туру — 54,5%, т.е. произошло увеличение площадей на 8,2%, что составляет около 0,5% в год. Увеличилось и абсолютное содержание карбонатов в пахотном слое.

Процесс эрозии почв в пределах водосбора любого порядка и даже на конкретном склоне идет крайне неравномерно. На небольшом расстоянии мы можем наблюдать ареалы черноземов различной степени смытости, а также полнопрофильные их разновидности.

Таблица 3

Увеличение площадей карбонатных черноземов по подтипам по двум турам почвенных исследований, тыс.га

Подтипы черноземов	Площадь					
	общая	пашня	в том числе карбонатные			
			I тур съемки		II тур съемки	
			общая	пашня	общая	пашня
Типичные	797,0	558,5	431,5	380,4	498,4	171,9
Обыкновенные	3057,9	1931,9	1095,2	670,6	1191,8	799,0
Южные	4102,2	2530,2	1645,5	998,8	1689,5	1150,3
Каштаноземы	1449,2	784,0	1076,0	637,9	1087,9	743,2
Всего,тыс.га %	9406,3 100	5804,6 100	4248,2 45,2	2687,7 46,3%	4467,6 47,5	3164,4 54,5

В результате склоны с относительно гомогенным почвенным покровом становятся весьма гетерогенными в этом отношении. Идет заметное усложнение структуры почвенного покрова, его фрагментация. По крупномасштабным почвенным картам исчислено, что если средние ареалы несмытых черноземов принять за 100, то по трем степеням смытости получим ряд (средние данные) 41, 35, 31 га, что свидетельствует о дроблении, фрагментации почвенного покрова склонов и снижении возможности их сельскохозяйственного использования (табл.4).

При современных темпах развития эрозии черноземов на склонах их деградация имеет тотальный характер, как по их свойствам, составу, функциям, биопродуктивности, так и по показателям структуры почвенного покрова: достаточно заметить, что коэффициент контрастности по Фридланду возрастает в 30-35 раз! Все это трудно в строгом смысле назвать эволюцией, понимая ее в широком смысле. Это контрэволюция — постепенный, но достаточно быстрый возврат к элементам исходного состояния почвообразующей породы [7].

Таблица 4
Площади средних ареалов полнопрофильных и эродированных черноземов, га

Подтипы черноземов	Полнопрофильные	Эродированные		
		слабо	средне	сильно
Типичные	89,7	33,2	29,8	21,3
Обыкновенные	131,4	42,5	37,6	300
Южные	138,6	48,4	41,0	38,9
Каштановые	117,3	40,0	33,8	33,2
Среднее	119,3	41,0	35,5	30,8

Судя по литературным источникам и сообщениям последних четырех съездов Докучаевского общества почвоведов, такая же или еще более резкая картина наблюдается во всех черноземных регионах стран СНГ, России, Украины и Казахстана.

Рыночные отношения, развивающиеся в аграрном секторе России, к сожалению не способны пока управлять экологическим поведением вновь нарождающихся землепользователей, не вовлекают их как ответственных действующих лиц в почвоохранные программы, не предлагают им определенные стимулы к применению экологически безопасной практики землепользования. Отсутствуют и жесткие «командно-контрольные» предписания в области охраны почвенного покрова в виде узаконенных стандартов, введенных для фермеров в США [2].

Заключение. Необходимо принимать неотложные меры по сдерживанию прогрессирующего ухудшения качества черноземов, сосредоточив всю информацию об их состоянии и использовать ее при разработке мероприятий. Кажущаяся доступность и относительная легкость решения проблемы эрозии обусловлена отсутствием целостной концепции агрогенной эволюции черноземов.

В перечне мер, разработанных наукой, на несмытых черноземах необходимо повышать их экологическую устойчивость к негативным воздействиям повышением биопродуктивности возделываемых на них сельскохозяйственных культур. При этом выделяемые средства более целесообразно направить на лучшие почвы, где отдача будет максимальной. Для слабосмытых черноземов — строгое соблюдение агротехнических (особые способы обработки почв) и фитомелиоративных мер (уменьшение в севообороте доли пропашных культур и увеличение доли многолетних трав).

Для среднесмытых черноземов — отчасти такими же способами, а также сокращением площадей паров, выращиванием культур, малотребовательных к гумусу — бобовых, яровых зерновых (пшеницы), оставление на полях измельченной соломы. Для построения противоэрозионных мероприятий должен быть полностью задействован естественный водосборный бассейн — целостная элементарная природно-экономическая единица с однонаправленным потоком вещества к базису эрозии и замыкающему створу водотока, где можно поставить объективный экологический диагноз и назначить более действенные меры по предупреждению эрозии.

Судьба сильносмытых почв может быт троякой: дальнейшая их традиционная эксплуатация в пашне превратит их в очень и полностью смытые, т.е. породы. Залужение посевом трав, использование под строго регулируемые пастбища, обрекает восстановление плодородия черноземов на сотни лет, если учитывать

и пастбищную эрозию почв, зачастую не уступающую по своей вредоносности эрозии земледельческой. Но есть и третий путь — реставрация профиля и присущих ему свойств и функций применением природных мелиорантов, располагающихся вблизи эродированных склонов и потому транспортно и энергетически доступных. Это, во-первых, делювиальные (намытые) черноземы, обладающие большим гумусовым резервом, основой (матрицей) которым служат четвертичные карбонатные суглинки; во-вторых, иловые отложения высохших водоемов. И те, и другие по своему составу и качеству близки к соседним с ними полнопрофильным черноземам.

Подобная опытная реставрация сильносмытых черноземов была в 70-80-х годах проведена в Молдове, которая показала, что наносимые мелиоранты (гумусовый горизонт) в 30 и тем более в 40 см возвращают деградированной почве ее былой статус — строение, функциональность, плодородие, бонитет, что обеспечивает удвоение урожаев пшеницы. Такая реставрация испорченных почв — несомненно, акт ноосферного характера [7].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антропогенная эволюция черноземов / Под ред. А.П.Щербакова, И.И.Васенева. Воронеж, 2000. 411 с.
2. Геннадиев А.Н., Таргульян В.О., Соколова Т.А., Шеин Е.В. Почвоведение и почвоохранная политика за рубежом // Почвоведение, 2005. № 8. С. 924-929.
3. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв. М., 1965. 278 с.
4. Глеусов П.В., Лисецкий Ф.Н. Воспроизводство почв в антропогенных ландшафтах лесостепи. Белгород, 2005. 232 с.
5. Иванов И.В., Табанакова Е.Д. Мощность гумусового горизонта - фундаментальная характеристика черноземов; причины и скорости ее изменений во времени // Устойчивость почв к естественным и антропогенным воздействиям. М., 2002. С.239.
6. Керженцев А.С. Флуктуации, метаморфозы и эволюция почв // Экология и почвы: Избр. лекции X всероссийской школы (октябрь 2001 г.). Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 2001. Т.IV. С.18-24.
7. Крупеников И.А. Эрозионная деградация черноземов и единственный способ их реставрации // Проблемы эволюции почв // Материалы IV Всерос.конф. Пущино, 2003. С.210-215.
8. Климентьев А.И., Стрельников А.Н. Качественная оценка (бонитировка) почв пашни Оренбургской области // Новое в агротехнике полевых культур. Уфа, 1978. С.14-22.
9. Климентьев А.И., Тихонов В.Е. Оценка эрозионных потерь органического вещества в почвах степной зоны Южного Урала // Почвоведение. 1994. № 3. С.117-122.
10. Климентьев А.И. Почвенно-экологические основы степного землепользования. Екатеринбург. 1997. 248 с.
11. Климентьев А.И. Почвы степного Зауралья: ландшафтно-генетическая и экологическая оценка. Екатеринбург, 2000. 436 с.
12. Климентьев А.И., Блохин Е.В. Почвенные эталоны Оренбургской области. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1996. 90 с.
13. Климентьев А.И., Чибилев А.А., Блохин Е.В., Грошев И.В. Красная книга почв Оренбургской области. Екатеринбург, 2000. 289 с.

УДК 631.4

СЛИТОГЕНЕЗ И РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСНОСТИ ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

VERTIC PROCESSES AND FORMATION OF COMPLEX SOIL AND VEGETATION PATTERNS IN STEPPE

И.В. Ковда
I.V. Kovda

Институт географии РАН
(119234, РФ., Москва, Старомонетный пер., 29)
Institue of Geography RAS

(Staromonetny 29, Moscow, 119234, Russia)
e-mail: ikovda@mail.ru

Обсуждаются понятия слитогенез и слитизация, уточняются представления и характеристики слитоземов (вертисолей), слитизированных и слитых почв. Рассматривается механизм возникновения комплексности почвенного и растительного покрова, связанный с физическими внутрипочвенными деформациями глини-

стых почв. Показано, что комплексность может сохраняться как остаточная после выравнивания микрорельефа гильгай. Приведен пример изучения комплексов на Ставропольской возвышенности и высказано предположение, что аналогичный механизм мог формировать комплексность в других регионах юга России.

The paper discusses the common features and differences between vertisols, vertic and consolidated soils. The mechanism of the formation of complex soil and vegetation patterns is presented on a key site of clayey soils with active shrinking, swelling and physical deformations. The complex soil and vegetation pattern follow the microrelief gilgai, but also can be found as residual after the leveling of gilgai. Some examples of such complexes were studied in Stavropol area. It is believed that similar type of soil and vegetation patterns due to the same mechanism can be found in other regions of the southern Russia.

В аридных и субаридных условиях юга России часто встречаются слитые почвы. Слитые почвы — обширная внеклассификационная группа, включающая почвы любой степени проявления слитости — от горизонта до почвенного профиля. Слитые почвы характеризуются тяжелым гранулометрическим составом, трещиноватостью, глыбистостью или бесструктурностью. Кроме того, существуют почвы, в которых помимо этих признаков развиты признаки, связанные с процессами усадки и набухания (или вертиковые признаки). К их числу относят плоскости (зеркала) скольжения или сликенсайды, клиновидную и угловатую структуру. Обычно эти признаки обнаруживаются в горизонтах, расположенных глубже глыбисто-блочного бесструктурного слитого горизонта в почвах, которые помимо тяжелого гранулометрического состава характеризуются высокой долей разбухающих минералов.

Рисунок 1. Соотношение между вертисолями, слитыми и вертиковыми почвами (в скобках указаны свойства, не являющиеся обязательными для диагностики вертисолей.

По результатам изучения слитых почв и почв с вертиковыми признаками (слитоземов или вертисолей) опубликован ряд монографий. Однако в российском почвоведении до сих пор сохраняется неупорядоченность в представлениях о слитости и формах ее проявления, что отражается и в последней классификации почв России [2]. Развивая представления, высказанные еще Самойловой [4], схематично соотношение между слитыми почвами, вертисолями (слитоземами) и вертиковыми (слитизированными) почвами показано нами на рис.1. Согласно этой схеме, вертисоли (слитоземы) являются, по выражению Козловского [3], ядром группы слитых почв, а слитизированные или вертиковые почвы отличаются недостаточной степенью выраженности диагностических признаков. Наиболее характерные признаки слитых почв и вертисолей указаны в левой и правой частях схемы соответственно.

В свою очередь под слитогенезом мы понимаем общий почвообразовательный макропроцесс, формирующий особые почвы — слитоземы (вертисоли), и состоящий из ряда элементарных почвенных процессов (гумусонакопление, слитизация, усадка, растрескивание, набухание, педотурбации, сдвиги, окарбоначивание, оглеение и др.), набор и интенсивность которых определяются современными физико-географическими условиями. Слитогенез обеспечивает физические деформации вертисолей, которые проявляются на начальной стали формированием сликенсайдов и клиновидности педов, а при сильных и продолжительных направленных деформациях материала в пластичном состоянии формируются деформации горизонтов, внутрипочвенная цикличность, микрорельеф гильгай на поверхности почв.

Известно, что любой микрорельеф создает предпосылки для перераспределения влаги, что вызывает формирование комплексности почвенного и растительного покрова. Внутрипочвенная цикличность в слитоземах появляется прежде, чем физические деформации достигнут поверхности почв, создавая микрорельеф гильгай. Однако, еще до появления гильгаев, наличие наклонных сликенсайдов и морфонов также способствует внутрипочвенному перераспределению влаги и растворенных в ней соединений. Это также способствует формированию комплексности растительного покрова. Свидетельством того, что сликенсайды являются проводниками влаги в вертисолях является их сизый цвет (признак оглеения, т.е. избытка влаги по сликенсайдам).

Существует еще одна разновидность комплексности почвенного и растительного покрова, связанная со слитогенезом, — остаточная комплексность. При остаточной комплексности поверхность почвы в силу естественных или искусственных причин выравнена, однако, за счет «буфферности» почвенной системы, пространственная внутрипочвенная неоднородность сохраняется, что отражается на состоянии естественной растительности или сельскохозяйственных культур.

Нами были изучены примеры комплексности, связанной со слитогенезом в степях Ставрополья. Район исследований расположен в южной части Ставропольской возвышенности близ населенных пунктов Курсавка и Невинномысск. На старых почвенных картах данного региона указан комплексный почвенный покров, состоящий из солонцов и слитых черноземов. Территория относится к зоне неустойчивого увлажнения. Естественная степная растительность сохранилась фрагментарно. Хотя комплексность растительного покрова в целом не характерна для почв степной зоны, она неоднократно наблюдалась нами в ходе маршрутных исследований. Часто комплексность растительного покрова была приурочена к выходам засоленных глинистых отложений распространенных в Янкульской и Сенгилеевской котловинах.

Почвенными разрезами были вскрыты вертисоли и вертиковые почвы т.е. почвы, имеющие сликенсайды и клиновидные агрегаты. В некоторых случаях наблюдался микрорельеф гильгай на поверхности (рис.2). Траншеи, протяженностью более 3-х м, были заложены через микрорельеф гильгай и на близлежащем пахотном участке. Территория с гильгаями сохраняет естественную растительность, которая представлена трехчленными комплексами [1]. В траншее были описаны почвенные профили, соответствующие повышению, микросклону и западине гильгаев; отобраны образцы по генетическим горизонтам. На пахотном выровненном участке три профиля для описания и отбора образцов были выбраны, исходя из общего строения толщи в местах, на наш взгляд, соответствующих бывшим повышению, микросклону и западине.

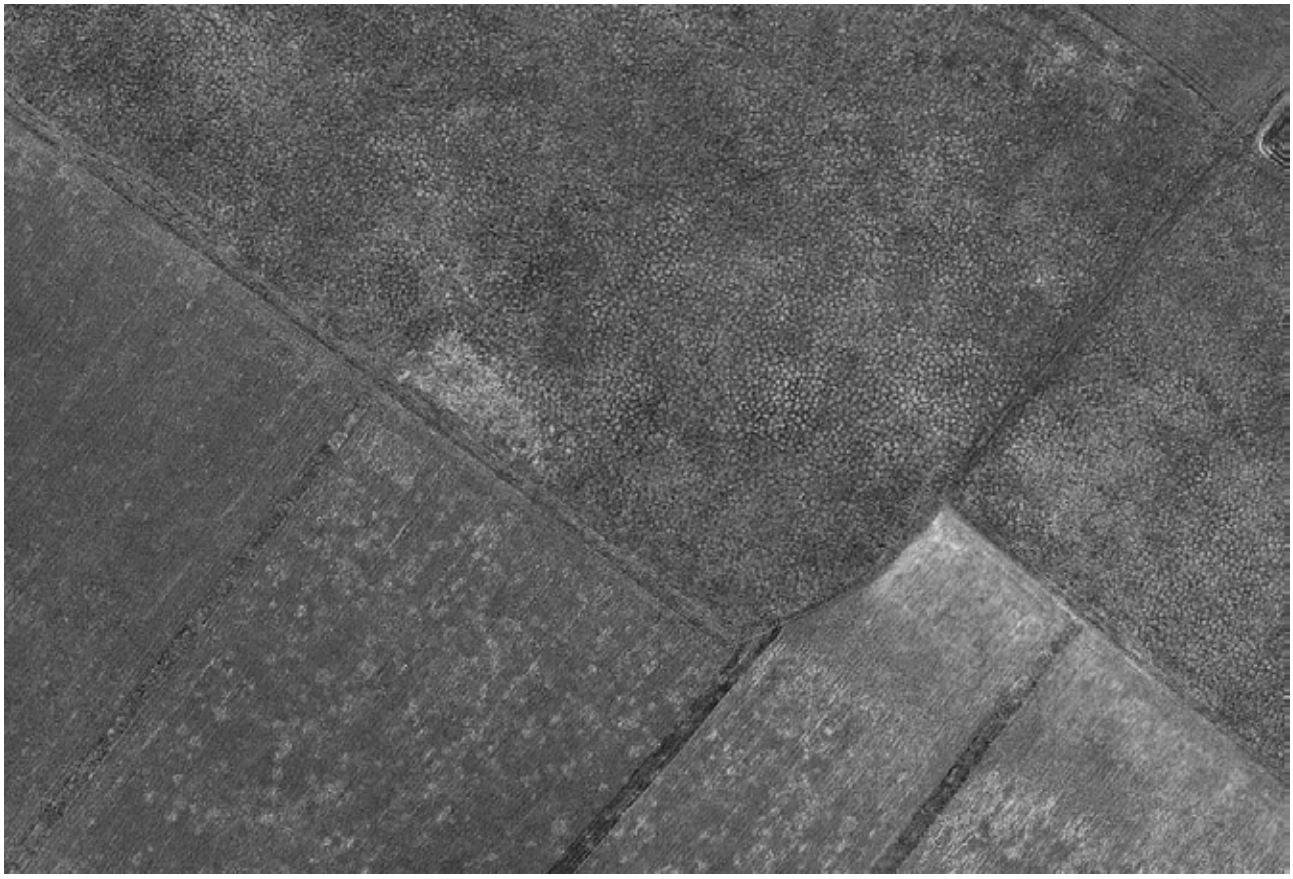


Рисунок 2. Аэрофотоснимок территории близ пос. Каскадный с микрорельефом и естественной комплексной растительностью (верхняя правая часть снимка) и пахотной выровненной территорией с видимой остаточной пятнистостью от бывшего микрорельефа (нижняя левая часть).

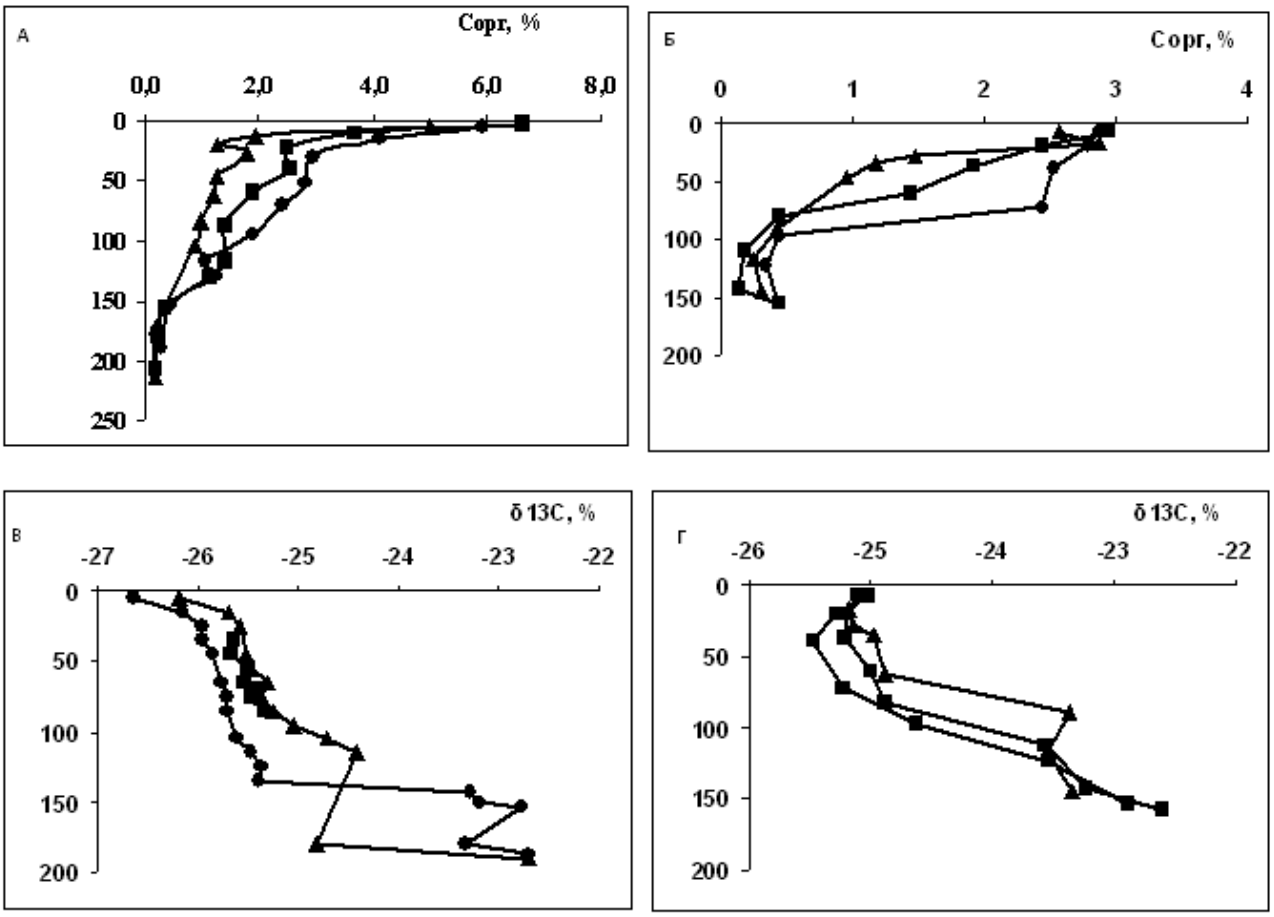


Рисунок 3. Профильно-пространственное распределение органического углерода и состава стабильных изотопов углерода органического вещества почв западины (кружок), микросклона (квадрат) и повышения (треугольник) микрорельефа гильгай (А, Б) и почв пахотного участка (В, Г).

Анализ морфологических, физических и химических свойств почв подтвердил наличие пространственной неоднородности в обоих случаях — при наличии микрорельефа и без него. В пахотном комплексе дифференциация почвенных свойств в верхнем пахотном горизонте отсутствовала, однако глубже, особенно в толще ~ 30-130 см, была хорошо выражена по всем изученным признакам. В качестве примера приведено распределение органического углерода и его изотопного состава (рис. 3 А-Г) для почв современных и бывших повышения, микросклона и западины.

Таким образом, развитию вертисолей часто сопутствует комплексность почвенного и растительного покрова. В частности, это характерное явление для степей Ставропольского края и других территорий распространения палеоген-неогеновых глин. Широкое развитие комплексности почвенного и растительного покрова на юго-восточной части Ставропольской возвышенности связано не комплексами черноземов и солонцов, как это считалось ранее, а с внутрипочвенными деформациями при слитогенезе, приводящими к перераспределению поверхностной и внутрипочвенной влаги и растворенных в ней соединений. Мы предполагаем, что описанная нами комплексность имеет более широкое распространение на территории юга России, однако пока еще недостаточно выявлена и изучена. Возможно, к таким объектам относится и полигональный микрорельеф около с.Троицкого Соль-Илецкого района. Судя по описанию [5], можно обнаружить некоторое сходство с изученными нами комплексами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ермолаев А.М., Ковда И.В., Моргун Е.Г. Остепненные лугово-болотные комплексы (гильгай) Предкавказья — уникальный компонент природного и биологического разнообразия // Тез. конф. «Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природного разнообразия и степного природопользования в XXI веке». Оренбург, 2000. С.160-161.

2. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 341 с.
3. Козловский Ф.И. Современные естественные и антропогенные процессы эволюции почв. М.: Наука. 1991. 196 с.
4. Слитоземы и слитые почвы / Под ред. Е.М.Самойловой. М.: Изд-во МГУ, 1990. 143 с.
5. Чибилев А.А. Бассейн Урала: история, география, экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с.

УДК 631.4 (470.56)

ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ОРЕНБУРЖЬЯ И ИХ ОЦЕНКА

BASIC ECOLOGICAL FACTORS OF SOIL COVER DEGRADATION ON THE FARM LANDS OF ORENBURZHYE AND THEIR EVALUATION

В.М. Кононов
V.M. Kononov

Оренбургский государственный аграрный университет
(460014, Россия, Оренбург, Челюскинцев 18)

Orenburg State Agrarian University
(18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia)
e-mail: orensau@mail.ru

По характеру воздействия на экологическую обстановку, процессы действующие в отношении земель региона, делятся на несколько основных групп-факторов: водная эрозия, дефляция, дегумификация, засоление и осолонцевание. Эти факторы учитываются при агроэкологической оценке земель

By the nature of their impact on the ecological situation the processes connected with land resources of the region are divided into the following main groups: water erosion, deflation, dehumification, salinization and alkalinization of soil. All the above factors are to be taken into consideration in the process of agroecological assessment of the regional land resources.

По характеру воздействия на экологическую обстановку процессы, действующие в отношении земельных ресурсов региона, делятся на несколько основных групп.

1. Водная эрозия. Представляет собой природный постоянно текущий процесс, интенсивность которого определяется главным образом климатической обстановкой, рельефом и литологическим составом пород и почв, а также характером использования почвенного покрова. В условиях массовой распашки территорий лесостепной и степной зон региона водная эрозия получила мощный дополнительный импульс для своего развития. Только в пяти административных районах, компактно расположенных на наиболее сложной в отношении рельефа части Общего Сырта (Александровский, Шарлыкский и др.) в период освоения целины было вовлечено в пашню около 130 тыс. га склоновых земель. Лишенные постоянной дернины из степных злаков; с почвами, постоянно поддерживаемыми обработками в рыхлом состоянии; сложенные преимущественно рыхлыми осадочными породами (кроме известняков, конгломератов, песков и галечников) - склоновые ландшафты представляют собой легкодоступный объект для разрушения водными потоками, в особенности вешними и ливневыми водами. С момента вовлечения в обработку склоновых ландшафтов главной экологической проблемой сельского хозяйства в регионе, стала проблема эрозионного разрушения распаханных склоновых ландшафтов.

Основные общие аспекты эрозионной проблемы в научном плане изучены давно и достаточно хорошо. Хорошо изучен и механизм протекания эрозионного процесса. Но практическая ситуация за последние 10-20 лет не претерпела существенных положительных изменений. По степени экологической и социальной опасности эта проблема на несколько порядков опережает все остальные. В этой связи с позиций сохранения земельно-ресурсного потенциала территории некоторую тревогу вызывают неточности, допускаемые в последнее время в определении подлинных места и роли эрозионных процессов в экологическом состоянии земельных угодий, а также в определении возможных путей преодоления их последствий.

Наибольшую тревогу вызывают ошибки концептуального уровня, когда неправильно оцениваются место и роль эрозионной ситуации в общеэкологической ситуации на территории. Иногда представляют эрозию почв как основную причину деградации почв в России. Ложность и принципиальная ошибка этого постулата заключаются в том, что составная часть явления не может быть его причиной. И эрозия почв является хотя и крупнейшей, но всего лишь одной из составляющих деградации почв и как явления и как процесса.

Именно такое определение, на наш взгляд, наиболее продуктивно, поскольку позволяет заметить, что и у эрозии почв, так же как и у других деградационных явлений и процессов (засоления, слитизации и др.) есть свои причины проявления и интенсификации. В их основе чаще всего лежит необдуманное антропогенное воздействие и дело за тем, чтобы видоизменить степень или характер такого воздействия или преодолеть его последствия.

Из-за слабого понимания существа проблемы и степени её опасности разработка практических мероприятий с самого начала приобрела странный характер борьбы с эрозией — борьбы со следствием, а не с его причиной. Противоречия, присущие эрозионным классификациям, практически безболезненно ликвидируются только при агроэкологическом подходе, при котором не только крутизна склонов, но и литология пород является одной из важнейших характеристик агроэкологических объектов. В этом случае разрабатываемые мелиоративные и иные технологические мероприятия могут иметь более конкретную направленность и сами могут быть более конкретными. При экологическом контроле динамики водно-эрозионных процессов на территориях отдельных землепользований, групп ландшафтов и в речных бассейнах наиболее информативными могут быть показатели, характеризующие изменчивость внешних параметров эрозионной сети. Появление новых элементов и удаление старых, переуглубление оврагов и балок, а также показатели почвенного плодородия, гумусного состояния почв, мощности гумусового профиля и др. также могут быть использованы, но только в том случае, если они сравниваются с показателями, действительно полученными для данной территории, а сами показатели свойств методически выверены и достоверны.

Невозможность интенсификации земледелия на склоновых агроландшафтах вытекает из реальной опасности загрязнения смежных трансэлювиальных и аккумулятивных территорий, поверхностных и грунтовых вод удобрениями, пестицидами и мелиорантами. Причём следует подчеркнуть, что если традиционные плужные технологии продолжают использоваться на таких ландшафтах, то это значит, что эрозионное уменьшение земельно-ресурсного потенциала для них — процесс современный и, продолжается и сегодня.

2. Дефляция. Природный процесс, широко проявляющийся в агроландшафтах на песках и почвах легкого механического состава, а также на карбонатных почвах тяжелого механического состава. Проявление процесса на этих объектах имеет свои особенности. Ландшафты на песках и легких почвах на территории области расположены преимущественно отдельными крупными массивами в долинах рек Самары и ее притоков, Илека, Кумака, Жарлы, Орь и других. Дефляционный процесс наиболее интенсивно проявляется здесь в летне-осенний период при наличии оголенных поверхностей выдувания. При экологическом контроле факт проявления дефляции предлагается отслеживать по наличию песчаных переметов, валов и барханов на территории ландшафта и по его границам. Карбонатные почвы широко распространены на склоновых и приводораздельных ландшафтах, которые испытывают наиболее сильную ветровую нагрузку. Дефляционный процесс развивается здесь в годы с сухой ветреной осенью и в начале зимы, до формирования устойчивого снежного покрова на полях. Проявление дефляции устанавливается визуально — по наличию пыльных «хвостов» на снежной поверхности и характерной слоистости, образуемой землистыми наносами на вертикальном срезе снежных сугробов. При необходимости количественной характеристики процесса определяют процентное соотношение, и состав твердой примеси в образцах снега.

Против дефляционных процессов на карбонатных тяжелых почвах применяется система защитных мер, снижающих ветровую активность на территории.

3. Дегумификация почв. Наиболее часто первенство среди причин потерь гумуса исследователи отдают водной эрозии. Эту точку зрения мы считаем полностью справедливой и по отношению к эрозионным агроландшафтам территории Южного Урала. Однако те количественные выводы о снижении содержания гумуса и об отрицательной динамике почвенного плодородия, которые сделаны по материалам повторного крупномасштабного почвенного обследования, методически очень уязвимы, поскольку характеризуют встречаемость показателей, а не почвенные контуры. И в то же время направление изменений (тренд) в почвах территории подобным сопоставлением можно установить достаточно точно. Сама перспектива использования для оценки экологического состояния динамики содержания гумуса в почвах данных крупномасштабного почвенного обследования очень заманчива. Однако далеко не все исследователи однозначно положительно отвечают на этот вопрос. Количественная оценка явления уменьшения содержания гумуса в почвах по данным двух и более туров крупномасштабного почвенного обследования сопряжена со многими трудностями. Изменчивость показателей содержания гумуса, наряду с дегумификацией, может быть обусловлена изменения-

ми в его качественном составе (отношение C:N), а также пестротой почвенного покрова. В сложнейших ландшафтных условиях Оренбуржья разброс характеристик гумусового состояния делает проблематичным правомерность их сопоставления иногда даже в пределах одного поля, склона и, тем более - в пределах других крупных ландшафтных единиц. В почвах равнинных ландшафтов дегумификация почвенного покрова земель сельскохозяйственных угодий связана преимущественно с дисбалансом между процессами минерализации органических остатков в почвах и их поступлением из-за систематического отчуждения органической массы растений на пахотных и сенокосно-пастбищных угодьях. К числу явлений, способствующих дегумификации почв, кроме выноса элементов питания с урожаем относятся: удаление его из пределов агроландшафтов с мелкоземом процессами водной эрозии и дефляции, подкисления почв кислотными дождями и другие негативные явления. Следовало бы, по-видимому, добавить в этот ряд уменьшение содержания гумуса в результате припахивания слабогумусированных горизонтов и почвообразующих пород в районах широкого распространения малосформированных и эродированных почв. В региональных условиях Южного Урала этот путь снижения содержания гумуса является вполне реальным, в особенности на эродированных и малосформированных почвах, вовлеченных в обработку. В последние годы автором неоднократно отмечены факты «разбавления» плодородия почв суходольных лугов обедненным гумусом мелкоземом, принесённым с вышерасположенных эродированных агроландшафтов.

Подсчитано, что за 30-летний период, запасы гумуса в пахотном слое почв России сократились на 1900 млн.т., или на 13%. По отношению ко всем запасам гумусовых горизонтов они снизились на 7,3%. С утверждением, что значительная потеря продуктивности таких земель связана с истощением запасов гумуса и, что деградационные процессы, связанные с потерей гумуса, продолжаются и сегодня - не согласиться очень трудно, даже с учетом несовершенства применяемых методик расчетов и методов анализа органического углерода. Кроме того, все чаще гумусное состояние почв рассматривают не только с точки зрения источника элементов минерального питания, но и как средство, влияющее на устойчивость почв к химикатам [1]. Весьма интересным представляется и мнение автора о том, что при многочисленных попытках абсолютизации категории гумуса в почвенном плодородии совершенно упускается из виду то обстоятельство, что гумусонакопление в почвах существенно различается в зависимости от благоприятности комплекса исходных природных факторов, формирующих почвенное плодородие в целом. По нашим наблюдениям с определенного уровня содержания органического вещества его средообразующая роль проявляется через влияние на целый ряд физических и водно-физических свойств, а через них — на суммарную противоэрозионную стойкость почв. Особенно отчётливо это влияние проявляется с уровня общего содержания гумуса 6-7%. Нижний предел критического содержания гумуса у чернозёма примерно соответствует уровню содержания 3,0-3,5%, после чего его экологические функции почти перестают работать. Здесь налицо возможность для более глубокого анализа экологической ситуации, связанной с особенностями почвенного покрова и более глубоких заключений и прогнозов. Так, отмеченное нами обычное для территории подзоны типичных черноземов формирование полнопрофильных почв без видимых признаков смытости на склонах в 5-7°, скорее всего, соответствует определенной причинно-следственной экологической цепочке. Выглядит она так: высокое (более 7%) содержание гумуса — устойчивая водостойкая (60-80%) структура гумусовых горизонтов — высокий уровень показателя их водопроницаемости (до 3,5-4,0 мм/мин.) — значительная (свыше 1 м) мощность однородных по гранулометрическому составу делювиальных отложений, представляющих материнские породы. Данная экологическая зависимость особенно характерна для склонов северных экспозиций. На верхних третях распаханных южных склонов названной территории в весенний период может наблюдаться сползание оттаявшей почвы, насыщенной влагой, по мёрзлой, льдистой поверхности, ещё сохранившейся внутри пахотного слоя [2].

4. Засоление почв и солонцовый процесс Значительная расчлененность рельефа региона местными базисами эрозии способствует выщелачиванию отложений, слагающих его положительные формы. Однако процессами плоскостной и линейной эрозии обнажаются засоленные породы на положительных элементах рельефа и на приовражных склонах, что ведет к развитию солонцового процесса.

Наличие засоленных пород, выведенных к поверхности процессами денудации, определило формирование автоморфных солонцов на положительных элементах рельефа субширотной части Общего Сырта, Подуралья и Орского Зауралья Уральского региона.

Пространственная форма участков автоморфных солонцов в субширотной части и на южном склоне Об-

щего Сырта часто является проекцией на поверхность наиболее близко залегающих к ней соленосных отложений. Здесь в пределах одного контура встречаются пятна осолоделых и эродированных, много-, мало,- и остаточно-натриевых солонцов. На расстоянии нескольких десятков метров глубокие солонцы сменяются мелкими и средними видами. Совместное расположение разных видов и родов солонцов на положительных элементах рельефа субширотной части Общего Сырта и на приовражных склонах его юга служит своеобразным диагностическим признаком устойчивости геохимической обстановки, длительной истории солонцового процесса на территории. В основе конкретных изменений морфологии и свойств солонцов соседних участков лежат различия в глубине, степени засоления и механическом составе почвообразующих пород. В Зауралье, кроме чисто геохимических причин, на формирование солонцеватого почвенного покрова существенное влияние оказывает широкое распространение пестроцветных каолинитовых кор выветривания, отличающихся пылеватым гранулометрическим составом и пониженной водопроницаемостью.

На террасах и в поймах рек солонцы встречаются повсеместно. В поймах они обычно сочетаются с солончаками, занимая участки с выраженным микрорельефом.

К югу и востоку области площадь солонцов и их комплексов резко возрастает. При этом сохраняется строгая приуроченность основных массивов солонцовых почв к соленосным почвообразующим породам и местам современной аккумуляции солей.

Необходимость решения этой проблемы вызывается тем обстоятельством, что на полях, где в структуре почвенного покрова принимает участие небольшое количество солонцов (малокомплексные земли) или даже встречаются их единичные пятна, осуществление нормальных земледельческих технологий становится затруднительным.

Учёт перечисленных действующих факторов необходим всякий раз при агроэкологической оценке земельных ресурсов на всех уровнях землепользования и, прежде всего, в ходе его адаптации к конкретным условиям региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 367 с.
2. Кононова Н.Д., Кононов В.М. Основы сельскохозяйственного на Южном Урале. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2011. 276 с.

УДК 551.482:556.02

СТОК В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

RUNOFF IN THE STEPPE ZONE

Н.И. Коронкевич, С.В. Долгов, Е.А. Барабанова, И.С. Зайцева

N.I. Koronkevich, S.V. Dolgov, E.A. Barabanova, I.S. Zaitseva

Учреждение Российской академии наук Институт географии РАН (119017 Москва, Старомонетный пер., д. 29)

Institute of Geography RAS (119017, Moscow, Russia, Staromonetny lane, 29, IG RAS)
e-mail: hydro-igras@yandex.ru

В статье рассматриваются особенности формирования стока в степной зоне в пределах Русской равнины. Особое внимание уделяется его смене под влиянием сельскохозяйственной деятельности на водосборных бассейнах.

Peculiarities of runoff formation in the Steppe zone within Russian plain are considered. Special attention is paid to its changers under the influence of agricultural activity on catchments.

Основная черта местного стока в степной зоне — его относительно небольшие значения. На территории Русской равнины слой среднего многолетнего полного речного годового стока в степной зоне в пределах России, Украины, Молдавии составляет в среднем 40-50 мм, из которых примерно 10% приходится на подземную составляющую и 90% — на поверхностную. Тогда как в таежной зоне Русской равнины полный речной годовой сток равен 300 мм, из которых около 30% приходится на поверхностную и несколько более 70% на подземную составляющие. В соседней лесостепной зоне полный речной годовой сток составляет в среднем 110 мм, из которых более 1/3 — подземная составляющая. Основная причина относительно низких значений стока — небольшие атмосферные осадки (в среднем за год — 500 мм) и высокая испаряемость. Для сравнения: в таежной зоне выпадает более 700 мм, а в лесостепной — в среднем 650 мм. Коэффициент годового речного стока в степной зоне менее 0,1. В таежной зоне он более 0,4, в лесостепи — около 0,2.

Сток в степной зоне отличается крайней неравномерностью во времени как от года к году, так и по се-

зонам. Около 70% годового стока проходит в период короткого весеннего половодья. Причем в отдельных, преимущественно восточных районах, на весеннее половодье приходится до 90% годового стока. В таежной зоне во время весеннего половодья проходит в среднем несколько более половины годового стока, а в лесостепи — около 65%.

Несмотря на невысокие удельные значения (в слое стока) в расчете на всю площадь степной зоны в пределах Русской равнины (более 1 млн км^2) суммарная величина среднего многолетнего речного стока составляет немалую величину — 52 км^3/год, что приблизительно соответствует стоку такой реки, как Днепр в устье. При этом подземная составляющая оценивается в 6 км^3/год, а поверхностная — в 46 км^3/год. Фактически же ресурсы речного стока в степной зоне намного больше приведенных значений за счет транзитного стока, на Русской равнине — за счет стока таких рек, как Волга, Днепр, Дон, Урал, Кубань. Интересно, что на Русской равнине транзитный сток в степную зону поступает в основном с севера, а в Азиатской части России — с юга. С учетом транзитного стока общие водные ресурсы степной зоны Русской равнины превышают 340 км^3/год, что почти в 7 раз больше ресурсов местного стока.

Рассмотрим пространственную (в пределах речного бассейна) структуру местного речного стока за основную гидрологическую фазу — весеннее половодье. Основную информацию для этого дают воднобалансовые (стоковые) станции. Обобщение, выполненное нами по действующим и действовавшим ранее воднобалансовым станциям в степной зоне в пределах как Русской равнины (обсерватория Каменная степь, Дубовская и др.), так и Азиатской части страны показало следующее. Весенний поверхностный склоновый сток с лесных участков практически отсутствует. Больше того, имеющимися лесными массивами и особенно лесополосами перехватывается поверхностный склоновый сток с вышележащих склонов и переводится в запасы почвенных и подземных вод. Также близок к нулю поверхностный сток с немногих уцелевших целинных участков, сток с полей, вспаханных под зябь на суглинках, как правило, меньше 20 мм. Во многие годы он отсутствует. Сток на суглинках с залежи, полей, занятых стерней, озимью и других невспаханных с осени в 2,5-4 раза больше. На супесях сток в среднем в 2 раза ниже, чем на суглинках. Средневзвешенный (с учетом структуры угодий и механического состава почвы) весенний поверхностный склоновый сток за период исчисления нормы стока (конец XIX в. — 1960-е гг.) составляет в степной зоне примерно 30 мм, а коэффициент стока — около 0,4.

Помимо склонов важный территориальный элемент формирования стока — площадь, занятая гидрографической сетью (овражно-балочной и речной). В среднем площадь, занятую гидрографической сетью, можно оценить в 15-25%. Условия формирования стока в гидрографической сети специфичны и существенно отличаются от условий формирования стока на прилегающих пологих склонах прежде всего значительно большей приходной частью водного баланса. Известно, что отрицательные формы рельефа накапливают в целом большое количество снега, главным образом за счет сноса его ветром с окружающих территорий. В овражно-балочной сети его накапливается к началу снеготаяния в среднем в 3 раза больше, чем на сельскохозяйственных полях. Несколько ниже это соотношение для других элементов гидрографической сети. Период снеготаяния здесь также значительно дольше, за счет чего удлиняется период, в течение которого дождевые осадки дают сток.

На коэффициент стока в гидрометрической сети действуют два разнонаправленных фактора. С одной стороны, на смытых и намытых почвах инфильтрационная способность понижена, что способствует увеличению коэффициента стока по сравнению с пологими склонами. С другой стороны, большие снегозапасы предохраняют почву от промерзания и снижают коэффициент стока. В среднем коэффициент весеннего стока здесь составляет 0,5. Нередко слой поверхностного склонового стока оказывается выше полного речного за счет того, что значительная часть воды, стекающей со склонов, задерживается в замкнутых отрицательных формах рельефа и фактически в формировании речного стока участвует лишь часть склонового стока. То есть «действующая» площадь водосбора может быть существенно ниже официальной, даваемой в различного рода гидрологических справочниках.

В среднем поверхностный склоновый сток и сток с гидрографической сети примерно равны в период половодья по участию в полном речном стоке. В маловодные годы сток со склонов или отсутствует или практически полностью задерживается в замкнутых отрицательных формах рельефа и на участках с повышенными инфильтрационными свойствами почвы, и тогда практически весь поверхностный сток формируется в гидрографической сети. В многоводные годы склоны дают 60% стока половодья.

В степной зоне практически отсутствует сток верховодки, который широко распространен в лесной зоне. Подземный сток, как уже отмечалось, мал и формируется в основном в так называемых «потускулах». Основу приходной части водного баланса в них составляют приносимый ветром снег и поверхностный сток, притекающий с прилегающих склонов. При глубине залегания уровня грунтовых вод 10 и более метров сплошного по территории питания подземных вод не происходит.

Территория степных районов давно уже подвергается интенсивному антропогенному воздействию, в первую очередь — сельскохозяйственному. С гидрологических позиций можно выделить 4 периода в состоянии ландшафтов степной зоны Русской равнины: 1 — естественных ландшафтов; 2 — стихийно измененных, 3 — преобразованных, 4 — современных.

Первый период имел место до массовой распашки земель, которая в основном была осуществлена в конце XIX - начале XX века и завершена в 1950-е гг. во время кампании по освоению целины. Поверхностный склоновый и речной сток в этот период были минимальными ввиду высоких инфильтрационных свойств почв под целиной. Речной сток был в среднем не более 30 мм и гораздо более равномерно распределен по сезонам, чем сейчас.

Во второй период (на большей части степной зоны до 1930-х гг.) характерна массовая распашка земель, причем под яровые культуры почва вспахивалась преимущественно весной. Ко времени весеннего снеготаяния почва оказывается уплотненной, что повышает поверхностный сток. Он также повышен на полях с озимыми и другими культурами, вспаханных весной. Поверхностный склоновый сток оказывался при этом в несколько раз больше, чем на целине, способствуя резкому усилению эрозии, а речной сток, в основном за счет весеннего половодья, возрос более чем в 1,5 раза. На крайне негативные последствия такого освоения степей одними из первых обратили внимание знаменитые почвоведы В.В. Докучаев, А.А. Измаильский, Н.А. Костычев.

Начало 3 периода на большей части степной зоны приурочено ко времени коллективизации сельского хозяйства и связанного с этим массового применения зяблевой (осенней) тракторной пахоты под яровые культуры. Поверхностный склоновый сток на зяби, с учетом более выраженного, чем на других угодьях, ветрового сноса снега, оказывается в 3-5 раз меньше. Расчеты показывают, что, если под зябью занято 20% площади водосбора, то весенний поверхностный склоновый сток снижается на 20-30%, если зябь занимает около 40%, то снижение составляет более 50%. Аналогичный расчет для речного стока дают величины снижения 10-15% и 20-30% соответственно. С учетом других мероприятий по задержанию стока на полях речной сток в степной зоне в 3 период снизился до 35-40 мм.

Современный (4-й) период, исчисляемый с начала 1990-х гг., характеризуется кризисными явлениями в сельском хозяйстве. Уровень агротехники снизился, уменьшилась площадь зяблевой вспашки под яровые культуры. Поверхностный склоновый и полный речной сток выросли до значений, промежуточных между 2 и 3 периодами.

Указанные выше величины даны без учета климатических изменений, которые ярко проявились на современном этапе. Именно с изменением климата (его потеплением, особенно в зимний период, и увеличением осадков) многие исследователи связывают современное увеличение речного стока на большей части степной зоны, наиболее выраженное в летний и зимний сезоны, при стабилизации или даже уменьшении стока весеннего половодья. Несомненно, определенный вклад в эти изменения вносят и антропогенные факторы. Помимо сельскохозяйственной деятельности на водосборах это — гидротехническое строительство, водозабор на различные нужды, рост урбанизированных площадей и ряд других видов хозяйственной деятельности. Выявление соотношения роли природных и антропогенных факторов в изменении стока в различные периоды, в том числе в современный, требует дополнительных исследований. В этой связи весьма актуально создание сети воднобалансовых станций, относительно равномерно охватывающих степную зону России и нацеленных на изучение генезиса поверхностного, подземного и полного стока.

УДК 582.34

К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЛИШАЙНИКА ВУЛЬПИЦИДА СОСНОВАЯ ПРИ ПРОИЗРАСТАНИИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ

CONCERNING THE CHEMICAL CHARACTERISTICS OF LICHEN VULPICIDA PINASTRI IN STEPPE ZONE

Е.С. Корчиков, М.В. Горина
E.S. Korchikov, M.V. Gorina

ГБОУ ВПО «Самарский государственный университет»
(443011, г. Самара, ул. Ак. Павлова, 1)

Samara State University
(443011, Samara, Ak. Pavlova Str., 1)
e-mail: evkor@inbox.ru,
gorina.mariya2011ya@yandex.ru

Вульпицида сосновая содержит пинастровую и вульпиновую кислоты, разделить их можно с помощью восходящей тонкослойной хроматографии на силикагелевых пластинах в системе н-бутанол—аммиак (25%) в соотношении 4:1. В пессимальных для лишайника условиях синтез вульпиновой кислоты резко возрастает.

Vulpicida pinastri contain pinastric and vulpinic acid, which may be separated by TLC method on silica gel plates in butanole—ammonium (25%) mixture in correlation 4:1. Synthesis of vulpinic acid in pessimal conditions distinctly increase.

В подзоне разнотравно-типчаково-ковыльных степей в Заволжье располагается единственный особо крупный Красносамарский лесной массив в долине реки Самары. Здесь четко различаются три основные террасы: пойма — самая молодая терраса, арена — средневозрастная терраса и солонцово-солончаковая — самая древняя третья терраса [5].

Лишайники, произрастающие в несвойственной им зоне, могут иметь химический состав, отличный от такового в типичных условиях произрастания [2]. В этой связи интересно изучить химический состав омнибореального лишайника Вульпицида сосновая (*Vulpicida pinastri* (Scop.) J.E.Mattson et M.J.Lai.) в степной зоне.

Слоевище Вульпициды сосновой листоватое, желтого цвета, прижатое к субстрату своим основанием и с приподнятыми несколько курчавыми лопастями, на которых по краям располагаются непрерывистая кайма ярко-желтых золотистых соредий. Лопасти 1-4 см в диаметре, слегка зубчатые по краю и округлые на концах. Слоевище с верхней стороны более или менее гладкое, с нижней — покрыто сетью одноцветных жилок. Плодовые тела (апотеции) встречаются очень редко, до 8 мм в диаметре, с каштановым диском и зубчатым краем. Обитает преимущественно на сосне, березе, реже на обработанной древесине, изредка на каменистом субстрате [7].

Согласно литературным данным, химический состав таллома Вульпициды сосновой изучен слабо. Достоверно известно наличие в нем вульпиновой [6] и пинастровой [1] кислот. Обе кислоты являются производными пульвиновой кислоты [8], слабо растворимы в эфире и спиртах, лучше — в хлороформе и сероуглероде [6], представляют собой в чистом виде кристаллы желтого цвета, слабо разделяющиеся в применяемых системах растворителей [1]. Однако в системе н-бутанол—аммиак (25%) в соотношении 4:1 их удается разделить [8]. Данными о наличии в Вульпициде других вторичных метаболитов мы не располагаем. Известно весьма любопытное биологическое действие вульпиновой кислоты: она ядовита исключительно для теплокровных животных, механизм которого не изучен. Издревле данный лишайник использовали для отравления лисиц [2]. В этой связи представляет интерес изучение динамики накопления вульпиновой кислоты в зависимости от экологических факторов.

Летом 2011 г. на территории Красносамарского лесного массива были заложены 4 пробные площади размером 50 х 50 м, на которых проводилось общее геоботаническое описание согласно общепринятым методам [4]. Со стволов деревьев собирались образцы лишайника Вульпициды сосновой для последующего лабораторного анализа. Так как концентрация вторичных метаболитов в талломах зависит от возраста лишайника, для исследования брали только особи примерно одинакового размера. Талломы измельчали и заливали их ацетоном на 30 дней в соотношении на 1 г лишайника 50 мл растворителя. Готовую вытяжку наносили на силикагелевые пластины на алюминиевой подложке фирмы «Sorbfil» в виде штриха в количестве 0,1 мл для восходящей хроматограммы в системе растворителей н-бутанол—аммиак (25%) в соотношении 4:1. Впоследствии производили идентификацию лишайниковых веществ по цвету пятна и по величине Rf. Участки тонкослойной восходящей хроматограммы с вульпиновой кислотой (палевого цвета, величина Rf=0,92) вырезали, элюировали 3 мл ацетона и колориметрировали на КФК-2 при длине волны 364 нм.

Результаты исследования показали следующее (рисунок). Отметим, что их следует считать предварительными, а дальнейшие исследования в данном направлении позволят уточнить выявленные закономерности и глубже понять механизм накопления лишайниковых кислот.

Хотя абсолютное количество вульпиновой кислоты ввиду отсутствия ее в химически чистом виде нам не удалось выявить в лишайнике, сравнительную оценку в ее содержании в талломах в зависимости от экологических условий по результатам оптической плотности вытяжки дать все же можно. Во-первых, накопление в талломе лишайника Вульпициды сосновой вульпиновой кислоты зависит от субстрата, на котором произрастает данный вид. Так, отмечена тенденция увеличения содержания вульпиновой кислоты в талломах, выросших на субстратах: береза повислая < сосна обыкновенная < осина. Это наводит на мысль об увеличении синтеза данного метаболита в стрессовых для лишайника ситуациях. Кора осины резко отличается по химическому составу от остальных древесных пород, в частности, по кислотности и содержанию фенольных веществ [3]. Вульпицида, приуроченная по литературным данным к сильно кислой коре сосен и берез, развивается на осине в пессимальных для нее условиях, что заметно даже по внешним морфологическим признакам, при этом резко усиленный синтез вторичных метаболитов может служить защитным приспособлением, снижая, например, экстремально высокую величину pH коры осины.

Известно также, что на накопление лишайниковых кислот влияют также экологические факторы, и, прежде всего, освещенность [6]. Видимо, с этим связаны различия в содержании вульпиновой кислоты в конкретных сообществах при произрастании на одном и том же субстрате. Причем стоит ожидать, что другие экологические факторы также вносят свой вклад в наблюдаемые результаты. Так, изучаемые нами березовые насаждения отличаются не только световым режимом, но и влажностью воздуха, возрастом лесонасаждения, составом древостоя, что отражается на уникальном химическом составе коры как субстрата для развития эпифитных лишайников; искусственные сосняки одинаковы по составу древостоя, но разные по возрасту посадки, по сомкнутости, по водному режиму в сообществе. Однако окончательный ответ на вопрос о влияющих на накопление лишайниковых кислот экологических факторах может дать только многофакторный анализ на достаточном фактическом материале.

Таким образом, климатические условия местопроизрастания, а также тип субстрата для лишайника Вульпицида сосновая являются факторами, определяющими содержание в ней экономически ценной вульпиновой кислоты. Является весьма перспективным дальнейшее изучение содержания данного метаболита в разных частях ареала *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.E.Mattson et M.J.Lai.

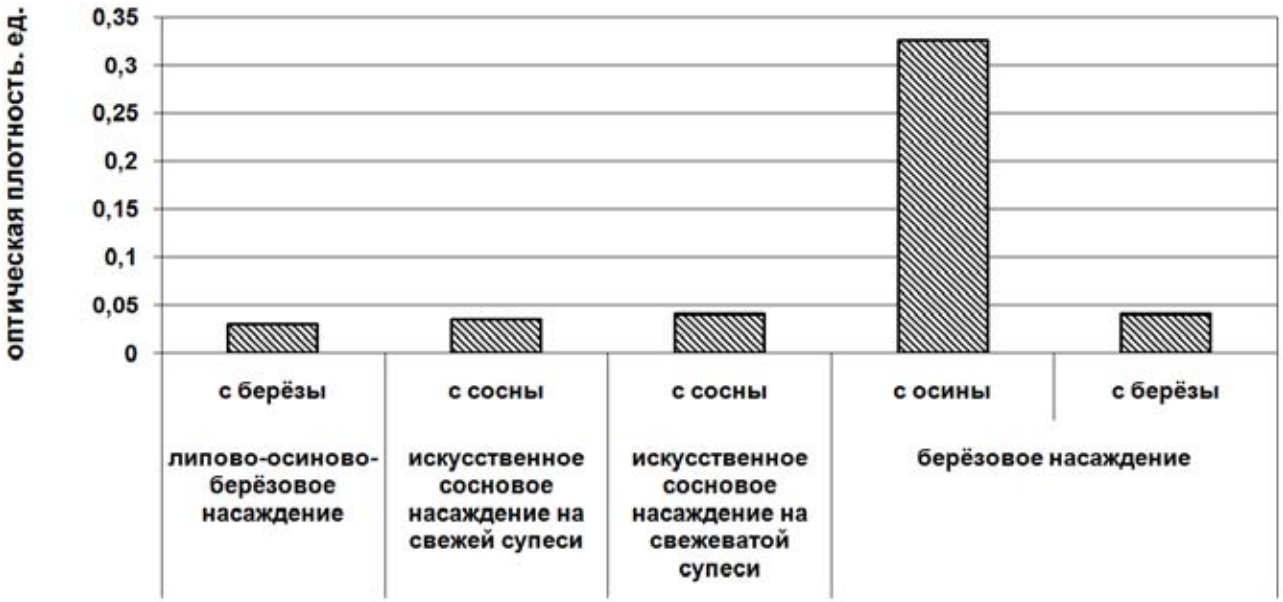


Рисунок. Сравнительная характеристика содержания вульпиновой кислоты в лишайнике Вульпицида сосновая в некоторых сообществах расположенного в степной зоне Красносамарского лесного массива

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вайнштейн Е.А., Равинская А.П., Шапиро И.А. Справочное пособие по хемотаксономии лишайников / Бот. Ин-т им. В.Л.Комарова. Л., 1990. 152 с.
2. Голубкова Н.С., Трасс Х.Х. Лишайники // Жизнь растений. М.: Просвещение, 1977. Т. 3. С. 379-470.
3. Иржигитова Д.М., Корчиков Е.С. Некоторые химические особенности коры деревьев как субстрата для развития лишайников (на примере Красносамарского лесного массива) // Вестн. Самар.гос. ун-та. Естеств.-науч.сер. 2011. № 5 (86). С. 144-153.
4. Матвеев Н.М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны). Самара: Самар. ун-т, 2006. 311 с.
5. Матвеев Н.М., Терентьев В.Г. Изучение лесных экосистем степного Поволжья / Куйбыш. гос. ун-т. Куйбышев, 1990. 47 с.
6. Определитель лишайников СССР: Морфология, систематика и географическое распространение. Л.: Наука, 1974. Вып. 2. 284 с.
7. Солдатенкова Ю.П. Малый практикум по ботанике. Лишайники (кустистые и листоватые). М.: Изд-во МГУ, 1977. 128 с.
8. Хроматография на бумаге / Под ред. И.М.Хайса и К.Мацека. М.: Изд-во иностран. лит., 1962. 852 с.

УДК 574.4

ПИРОГЕННАЯ СУКЦЕССИЯ НА БОЛОТАХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ

PYROGENIC SUCCESSION BOG FOREST-STEPPE ZONE

Н.П. Косых
N.P. Kosykh

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН
(630099, Россия, г. Новосибирск,
ул. Советская, 18)

Institute of Soil Science and Agrochemistry
SB RAS
(18, Sovetskaya st., Novosibirsk, Russia, 630099)
e-mail: npkosykh@mail.ru

Дана количественная оценка составляющих цикла биологического круговорота болот лесостепи Западной Сибири. Определены запасы фитомассы, мортмассы и чистой первичной продукции при пирогенной сукцессии в олиготрофных болотах (рямах) лесостепи в пределах Новосибирской области. Выявлено сильное влияние пожара на биологические процессы в болотах.

Quantified forming cycle biological cycles of bog in forest steppe of Western Siberia. Identified stockpiles of biological productivity, mortmass and net primary production in pyrogenic succession in the oligotrophic bog (rjam) forest-steppe in the Novosibirsk region. Show the strong influence of fire on the biological processes in the bog.

Основные типы болот выделяются по характерному составу растительного покрова и определяют современное состояние ландшафта. Отражение истории развития верхового болота, характерные этапы формирования торфяника, выделяются по слоев торфа разного ботанического состава. Верховое болото в лесостепной зоне или рям характеризует особой выпуклой формой поверхности торфяника, часто со вторичными озерами в центре. Характер гидрографической сети, рельеф дна, характер движения воды в поверхностных и глубоких слоях торфяника, выклинивание глубоких грунтовых вод и их разный качественный состав являются внешними по отношению к растительности. К этому следует добавить влияние климатических факторов, изменение которых во времени сопоставимо с возрастом самих торфяников. Последнее имеет особое значение для верховых болот лесостепной зоны, которые находятся на южной границе своего ареала.

В настоящее время верховые болота лесостепной зоны в условиях переменного увлажнения, по-видимому,

имеют ограниченные ресурсы для прогрессивного роста. Находясь на границе своего ареала, они не образуют значительных по площади болотных массивов, а представлены в ландшафте в виде отдельных небольших островков, и поэтому весьма уязвимы. Особенно это относится к объектам расположенным вблизи населенных пунктов и подверженных антропогенному влиянию (пожары, вырубки, разработки торфа и т.п.). Таким образом, исследования верховых сфагновых болот лесостепной зоны и оценка их экологического состояния представляют большой научный и практический интерес. Особую значимость такие разработки могут иметь в связи с наметившимся в последнее время климатическим трендом.

Мониторинг параметров продуктивности болотных экосистем является важным показателем изменения окружающей среды. При стрессовых изменениях окружающей среды, болотные экосистемы чутко реагируют изменением состава растительности, структуры и уменьшением продуктивности. Продуктивность болотных экосистем в условиях переходных зон (лесостепи или лесотундры) показывает более быстрый отклик на изменение окружающей среды из-за своего расположения в нетипичных для их развития условиях. Запасы фитомассы, мортмассы и продукции лесостепи определяют функционирование экосистемы и позволяют выявить изменения в окружающей среде и предсказать изменение поведения экосистемы в изменяющихся климатических условиях и при антропогенной нагрузке.

Растительный покров верховых болот рямов очень динамичен, разнообразен и чутко реагирует на условия окружающей среды и антропогенную нагрузку. Изменение проективного покрытия и продуктивности могут говорить о стадии послепожарной сукцессии. Исследование проводилось в трех рямах лесостепной зоны в пределах Новосибирской области на разных сукцессионных стадиях восстановления после пожарной нагрузки. Все рямы представлены верховыми болотами, имеют характерную для лесостепи комплексную структуру с хорошо выраженной приподнятой центральной частью и периферией. Наиболее нарушенный от пожара является «Бородинский» и «Большой Убинский» рямы (55°18'49.0"N; 79°42'24.9"E), растительный покров которого представлен березово-кустарничковым фитоценозом. Мощность торфяной залежи около 2 м. Сосна встречается очень редко и в основном по краю болота. В древесном ярусе представлены молодые деревья *Betula pubescens*, высота которых не превышает 3-4 м, диаметр 1-3 см. Много засохших деревьев, высотой до 5 м. Кустарничковый ярус высотой 40-50 см и проективным покрытием 80 % образован такими видами, как *Ledum palustre* – 50 %, *Chamaedaphne calyculata* – 20 %, *Vaccinium vitis-idaea* L. – 5 %, *Oxycoccus palustre*- 5 %, *Andromeda polifolia* L. – 1%. Много сухостоя. Из трав присутствуют морошка *Rubus chamaemorus* L., осока *Carex globularis* L., пушица *Eriophorum vaginatum* L. Микрорельеф кочковатый. Высота кочек достигает 50 см, диаметр 0,5-1,5 м. Моховой покров фрагментарный, сильно изреженный и не превышает 1% в проективном покрытии. Встречаются, в основном на кочках, *Sphagnum fuscum*, *S. capillifolium*, *S. angustifolium*, *S. magellanicum*, *S. balticum*, *Polytrichum strictum*.

Давний низовой пожар нарушил моховой покров «Маракинского ряма» (55°25' с.ш.; 79°04' в.д.), хотя древесный ярус хорошо сохранился и рям представлен сосново- сфагново-кустарничковым сообществом. Мхи не образуют сплошной покров, а встречаются отдельными пятнами небольших размеров, занимая лишь 3-5% поверхности. Среди сфагновых мхов доминирует *Sphagnum fuscum*, обильны *Sph. angustifolium* и *Sph. capillifolium*. Редко встречаются зеленые мхи. Мощность торфяной залежи в центральной части достигает 3,5 м.

Климаксовое сосново-кустарничково-сфагновое сообщество ряма «Николаевский» (55°09' с.ш.; 79°03' в.д.) занимает центральную высокую часть и транзитную склоновую часть ряма, доминантами в моховом покрове выступают *Sphagnum fuscum*, обильны *Sph. angustifolium* и *Sph. capillifolium*. Кочки формируются мхами и кустарничками, занимая большую часть ряма, высотой до 30-40 см, межкочья занимают не более 20%. Разреженный древесный ярус состоит из сосны *Pinus sylvestris* L. высотой до 12-15 м. с примесью подроста березы *Betula pubescens*. Среди кустарничков представлены *Ledum palustre* L., с проективным покрытием 50%, *Chamaedaphne calyculata* – 40%, *Oxycoccus microcarpus* – 10%. Встречается *Rubus chamaemorus*. Мощность торфяной залежи в центральной части достигает 3,5-4,0 м. На северо-западном склоне почти в центре ряма развивается небольшое вторичное озеро. От сосново-кустарничково-мохового сообщества к озеру развита переходная полоса вокруг озера небольшой полосой около 60 м, открытая осоково-сфагновая мезотрофная мочажина, которая переходит в сплавину у воды озера. Моховой покров этого сообщества очень

разнообразен и представлен олиготрофными и мезотрофными высопродуктивными сфагновыми видами *Sphagnum balticum*, *Sph.fallax*, *S.riparium*, из трав встречается *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Carex lasiocarpa*, *Eriophorum vaginatum*. Вторая такая же продуктивная моховая полоса располагается по внешнему кругу ряма в ивово-березово- сфагновом растительном сообществе, в которой доминируют следующие виды мхов *Sphagnum angustifolium*, *S.compactum* DC. in Lam. et DC., *S. magellanicum* Brid .и др.

Постоянные низовые пожары в рямах, проходящие из-за весенних и осенних палов, приводят к нарушению структуры растительного сообщества ряма. В результате пожаров уничтожается моховой покров, обгорают кустарнички, обгорают стволы сосны и березы, а самых крайних случаях древесный ярус полностью выгорает и на его месте начинает отрастать береза. Структура растительного покрова рямов лесостепи отражает степень нарушенности рямов после пожара. В Убинском ряме, где начинается постпирогенная сукцессия, запасы фитомассы ниже в несколько раз, чем в рямах на более поздних стадиях сукцессии — рямов Кожурлы и Николаевки. Минимальные запасы общей живой надземной и подземной фитомассы кустарничков молодых гарей ниже, а запасы мортмасса значительно выше. Восстановление мохового покрова наиболее длительный процесс. При анализе растительности рямов обращает внимание, что в рямах под антропогенным воздействием, часто после пожаров сильно поврежден моховой сфагновый покров, проективное покрытие мхов уменьшается с 90-100% до 1-5%. Разреженность мохового покрова в экосистемах Бородинки (ПП мох =1%) и Убинки (1%), Кожурле (5%) приводит к уменьшению общих запасов надземной живой фитомассы в этих экосистемах. Уменьшаются и запасы подземных органов, что так же отражается в уменьшении общих запасов фитомассы. Запасы живой фитомассы в сильно нарушенных рямах (Бородинка и Убинка) минимальны и составляют 820-1400 г/м^2, в Кожурле, при длительном восстановлении растительного покрова запасы увеличиваются в 1,3-2,0 раза, а в заповедном сосново-березово-кустарничково-сфагновом ряме в Николаевке запасы максимальны, увеличиваются в 2-4 раза и достигают 2600 г/м^2.

Зола, образовавшаяся в результате выгорания растительности, поступает в верхнюю часть профиля торфяной почвы. При этом поступление зольных элементов стимулирует рост кустарничков, увеличивается запас их фотосинтезирующей фитомассы в 1,7 раза, подземных органов в 1,9 раза. Многолетних частей кустарничков в условиях лесостепи примерно в 2,2 раза меньше, чем в средней тайге. Таким образом, в результате воздействия пирогенного фактора роль сфагновых мхов как основных торфообразователей сводится к минимуму, а низкорослые кустарнички, освободившись от конкурентов, получают некоторое преимущество в развитии.

Общий запас мортмассы в сосново-кустарничково-сфагновом фитоценозе в лесостепи примерно в 2 раза ниже по сравнению с таежной зоной, а количество подстилки — более чем в 4 раза. Эти данные, на наш взгляд, свидетельствуют о высокой скорости минерализации верхнего слоя торфа и растительных остатков на поверхности почвы и в верхней части профиля. Полевые исследования и представленные геоботанические описания дают основания считать представленную ситуацию типичной для многих подобных болотных комплексов лесостепной зоны.

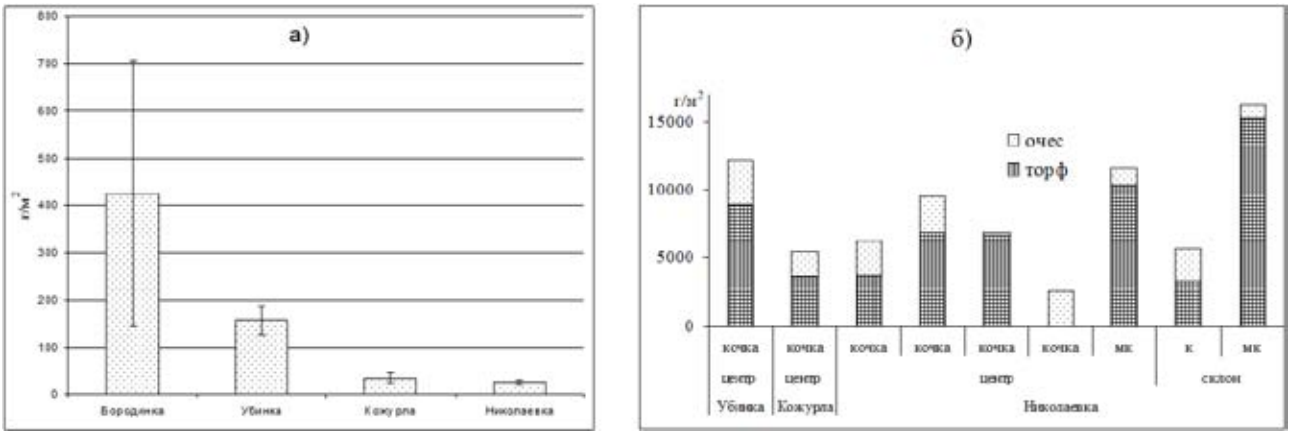


Рисунок 1. Изменение запасов мортмассы сухостоя (а) и сфагновой мортмассы (б) в слое до 30 см на разных стадиях постпирогенной сукцессии

В структуре мортмассы большая доля приходится на сухостой кустарничков, обеспечивающий постоянное поступление золы и органики в торф. Благодаря этому на поверхности почвы через несколько лет отрастает ярус вересковых кустарничков, а через 15-30 лет начинает восстанавливаться моховой покров и подстилка. Сухостой кустарничков является показателем ранних стадий сукцессии. На поздних стадиях запасы снижаются (рис.1а). При антропогенной нагрузке долго сохраняется обгоревшие стволики кустарничков. Запасы сухостоя горевших рямов в несколько раз выше запасов надземной мортмассы в негоревших рямах. Запасы сухостоя Убинского ряма в 10 раз выше, а Бородинского ряма в 30 раз по сравнению с негоревшим Николаевским рямом.

Мортмасса сфагновых мхов деятельного слоя (acrotelm) также отражает стадию постпирогенной сукцессии. На первых этапах после уничтожения торфяной подстилки пожаром, обнаженный торф уплотняется, и запасы очень высокие, в Кожурле запасы мортмассы снижаются, в ряме Николаевке на кочках достигают минимума (рис. 1-б). Тогда как в межкочье, из-за небольшого прироста мхов плотность мортмассы тоже очень высокая. Таким образом даже слабо нарушенный фитоценоз Николаевского ряма имеет комплексную поверхность. Запасы мортмассы на кочках рямов ниже, чем в межкочье (мк). Формирование кочек и межкочий происходит за счет малого прироста сфагновых мхов. Продукция бурого мха в 2 раза ниже в межкочье, чем на кочках. Торф образуется уже на глубине 20-30 см.

При постпирогенной сукцессии происходит увеличение чистой первичной продукции при восстановлении экосистемы. В сильно нарушенном ряму (Убинка) продукция составляет 290, при быстрой постпирогенной сукцессии продукция увеличивается в 2 раза и составляет 520 (Кожурла), а в климаксовых рямах (Николаевка) достигает 560 г/м^2 в год.

Таким образом, исследования верховых болот лесостепной зоны показали, что их растительный покров в значительной мере изменен в результате частых пожаров. Это влияние проявилось на основных показателях продуктивности фитоценозов. При антропогенном воздействии изменяется структура запасов фитомассы и мортмассы, при постпирогенной сукцессии увеличиваются запасы живой надземной и подземной фитомассы кустарничков и трав, уменьшаются запасы сухостоя и торфа в деятельном слое. Нарастание сфагнового покрова приводит к образованию сфагновой подстилки, которая защищает от разрушения торфяной покров ряма. Увеличивается и продукция экосистемы в целом.

В Барабинской лесостепи верховые болота встречаются не одиночно, а в комплексе, в тесном генетическом единстве и взаимодействии с высокопродуктивными тростниковыми, разнотравно-вейниковыми и разнотравно-тростниковыми болотами так называемого «займищного» типа. Для некоторых из них рассмотрим особенности распределения запасов растительного вещества. При сравнительно близких значениях зеленой фитомассы (450-500 г/м^2) тростниковое займище характеризуется сравнительно более низкими запасами ветоши и подстилки по сравнению с аналогичными болотами периферийной части рямового комплекса. Эта разница, по-видимому, свидетельствует о более высоких темпах минерализации растительных остатков в низинных тростниковых болотах, чем в олиготрофных болотных комплексах. Между собой разнотравно-вейниковое и разнотравно-тростниковое болота на периферии «Маракинского ряма» отличались в разных фракциях в 1,2-1,8 раза. Характерные для лесостепного ландшафта тростниковые, разнотравно-тростниковые, осоково-тростниковые займища, по-видимому, также являются мощными источниками атмосферного метана. Таким образом, верховые сфагновые болота лесостепной зоны, находясь на южной границе ареала, весьма чувствительны к жестким антропогенным воздействиям и более мягким климатическим изменениям. Их современное экологическое состояние вызывает большую тревогу. Анализ снимков данной территории и рекогносцировочные работы на местности показали, что большая часть этих редких природных объектов, даже отнесенных к категории памятников природы, подвергалась влиянию пирогенного фактора. Общее число рямовых комплексов (в среднем площадью 1800-2000 га) составляет всего лишь несколько десятков в пределах Новосибирской области. Поэтому приоритетным направлением, наряду с природоохранными мероприятиями, является постоянный комплексный мониторинг с целью прогнозирования природно-климатических изменений.

УДК 597.2/.5:639.2.053.74 (925.21.)

ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ИХТИОЦЕНОЗОВ ВОДОЕМОВ КАНАЛА ИМ. К. САТПАЕВА

THE DINAMICS OF FISHES COMMUNITIES IN K. SATPAEV'S CHANNEL WATER'S

В.Н. Крайнюк
V.N. Krainyuk

Ресурсный Информационно-Аналитический Центр «Лаборатория Дикой Природы» (Казахстан, г. Караганда, пр. Н. Абдирова, 46/2, к. 65, 100017)

Resources Informational Analytical Center «Wild Life Laboratory» (Kazakhstan,, Karaganda, N. Abdirov ave., 46/2, fl. 65, 100017)
e-mail: karagan-da@mail.ru

Описываются изменения видового состава ихтиофауны водохранилищ канала им. К. Сатпаева (Казахстан) в течение 40 лет. Приводятся материалы по факторам формирования популяций вселенных видов. Дается анализ состояния аборигенной ихтиофауны бывшей степной реки Шидерты. Делается вывод о необходимости управления экосистемами водохранилищ для их устойчивого развития и сохранения биоразнообразия.

The article describe data on dynamics of fishes fauna from K. Satpaev's channel reservoirs (Kazakhstan) during in 40 years. The factors of forming of introducing species populations is provides. The analysis of a condition native fishes fauna from former steppe river Shiderty is given. The conclusion about necessity of reservoirs ecosystems management for their sustainable development and biodiversity preservation becomes.

Центральный Казахстан занимает территорию Казахского мелкосопочника, сложенного степными и сухостепными ландшафтами. Данный регион является вододефицитным и его гидрографическая сеть развита слабо [3]. Основу водных ресурсов территории составляют бассейны бессточных рек Нура, Сарысу, Шидерты, Оленты и других менее крупных. Лишь в северной части области располагаются верховья р. Ишим, относящейся к бассейну Северного Ледовитого океана. На юге границы региона составляет оз. Балхаш с бывшими притоками. Для снабжения водой в конце 60-х гг. XX в. был построен канал Иртыш-Караганда, ныне — канал им.К.Сатпаева.

Канал им. К.Сатпаева начинается у водозабора на р.Белой в районе г.Аксу и заканчивается у г.Караганды. Общая протяженность данного гидротехнического сооружения — 458 км. Пропускная способность — 2000 млн м^3/год, полезная отдача — 1720 м^3/год. Уровень подъема воды составляет порядка 416 м.

На 175 км трасса достигает реки Шидерты и далее идет по ее руслу. При этом вода по каналу течет с севера на юг, а река Шидерты имеет обратное направление.

На трассе канала создано 13 водохранилищ общей площадью 237 км^2, объемом 1016 млн м^3. Из них 11 водохранилищ суммарной площадью 214,3 км^2, объемом около 972,4 млн м^3 образуют каскад на реке Шидерты. Так же создано 2 резервных водохранилища. Основная трасса канала проходит по двум областям — Павлодарской и Карагандинской.

Ихтиофауна Карагандинской области в настоящее время составлена 38 видами и гибридными формами, из которых аборигенными являются 25, остальные — преднамеренные или случайные акклиматизанты [5]. Обобщенные данные по Павлодарской области отсутствуют, но материалы по иртышской ихтиофауне достаточно полно приведены в обобщающей сводке «Рыбы Казахстана» [8-12].

Данный обзор основывается на материалах собственных исследований 2000-2011 гг., отчетах структурных подразделений КазНИИРХ, фондовых материалах государственных органов охраны животного мира и рыбного хозяйства.

Ихтиофауна водохранилищ сложена тремя составляющими: видами Иртышского, Степного ихтиогеографических участков Сибирского округа Ледовитоморской провинции и акклиматизантами.

Начальный этап формирования ихтиофауны водоемов канала исследовался В.А.Аббакумовым [1, 2]. Им отмечается доминирование ершово-ельцового комплекса и приводится состав ихтиофауны из 13 видов, включая такие, как нельма (Stenodus leucichthys nelma (Pallas, 1773), гольян (Phoxinus sp. или Phoxinus phoxinus (L., 1759)), язь (Leuciscus idus (L., 1758)). Об отсутствии перспектив для формирования стада нельмы в водоемах канала в 1973-74 гг. упоминал и В.И.Ерещенко [8].

В.А. Аббакумов [1, 2] и А.С.Малиновская и В.А.Тэн [7] считали, что ихтиофауна водохранилищ канала формировалась за счет иртышских популяций. Подобное правомерно разве что для вдхр. Экибастузского. В других водоемах группировки основных видов формировались за счет смешения местных и мигрировавших из р. Иртыш особей. Ихтиоценозы водохрани-

лищ канала включали в себя как итрышские виды, как выше упомянутая нельма, так и аборигенные шидертинские — гольяна Игнатова (Phoxinus ignatowi Berg, 1907) и аральскую колюшку (Pungitius platygaster aralensis (Kessler, 1877). В частности известно, что Е.Г.Сидоров с сотрудниками при исследовании шидертинского очага описторхоза отмечали в начале 80-х годов XX столетия гольяна Игнатова в водохранилищах канала в массе [4].

В дальнейшем, исходя из рекомендаций ихтиологической науки, началось зарыбление водоемов канала. В 1973-83 гг. из озер Белое, Имантау (Акмолинская область) и озера Бийликоль (Жамбылская область) был перевезен лещ. Каких-либо конкретных сведений по водоемам и срокам нет. Вселялись как взрослые производители, так и разновозрастные особи [12]. В эти же годы был акклиматизирован и судак.

Сазан, как и его домашняя форма карп, вселялись в водохранилища канала регулярно, начиная с 1973 г. из различных водоемов Казахстана, из Карагандинского рыбопитомника и Шидертинского НВХ.

С 1984 г. были начаты работы по интродукции сиговых. В основном это были гибридные формы, условно называемые «рипус» и «пелядь», которые обладали некоторым сходством морфотипа с соответствующими видами. По прошествии нескольких лет сиговые давали значительный промвозврат — до 40 т в 1990 г. (60,7 % от общих уловов) на водохранилищах карагандинской части канала. Эта группа ввиду экологических особенностей не может полноценно воспроизводиться в водоемах Центрального Казахстана и требует постоянного зарыбления для поддержания своего стада. В связи со сложной экономической ситуацией этого впоследствии не производилось. Поэтому к настоящему времени немногочисленные популяции «рипуса» остались на вдхр. ГУ № 1 и «пеляди» - в вдхр. ГУ № 8. Последний зарегистрированный случай поимки "пеляди" на вдхр. ГУ № 10 был в 2000 г. и это была особь от местного воспроизводства.

Зарыбление водохранилищ канала посадочным материалом дальневосточных растительноядных осуществляется регулярно. Но, если в 1980-90-х гг. вселялись минимум годовики, то в настоящее время в водоемы заселяются в лучшем случае сеголетки. Натурализации белого амура (Ctenopharyngodon idella (Vallenciennes, 1844) и толстолобика (Hypophthamichthys molitrix (Vallenciennes, 1844) в данных водоемах не ожидается ввиду негативных для воспроизводства этих видов гидроклиматических условий.

В середине 1990-х годов вселялся карасе-карповый гибрид. И в данном случае произошло то же самое, что и с сиговыми. Без постоянных зарыблений эти группировки обречены на исчезновение.

Последним вселенцем на рубеже XX-XXI вв. в водохранилища канала стал китайский карась (Carassius auratus (L., 1758). Его распространение в водоемах Карагандинской области связано с расселением вместе с сеголеткой карпа из Карагандинского рыбопитомника. К настоящему времени этот вид уже поглотил генетически аборигенного серебряного карася (Carassius gibelio (Bloch, 1783) и, таким образом, караси в водохранилищах канал представлены гибридной популяцией.

К настоящему моменту в водохранилищах канала установилось не совсем удачное в точки зрения рыбного хозяйства сообщество видов рыб. Доминируют в ихтиоценозах малоценные виды — плотва и окунь. Популяции таких видов как карп и судак находятся в полуугнетенном состоянии и только изредка дают промысловый возврат. В принципе, это утверждение относится и к такому неприхотливому виду, как карась.

Если говорить о потерях видового разнообразия на участке канала, проложенном по руслу р. Шидерты, то в первую очередь стоит упомянуть эндемичного гольяна Игнатова. Вероятное сокращение его численности связано с изменением гидрологического режима. Само исчезновение мы связываем с увеличением обилия основного хищника — щуки. Популяции гольяна в настоящее время сохраняются в придаточной системе бывшей р. Шидерты, ныне входящей в бассейн канала.

Елец и язь так же были вытеснены новыми вселенцами. В настоящее время эти виды изредка встречаются в водохранилищах. Основным их рефугиумом является р.Шидерты вне трассы канала.

Последний по времени потерей считался ставший редким в водоемах Карагандинской области [6] золотой карась, который исчезал из водоемов канала под давлением китайского. Однако в 2011 г. более-менее стабильная группировка данного вида была обнаружена в вдхр. ГУ № 7.

Еще один регионально редкий вид [6] — сибирская щиповка (Cobitis melanoleuca, Nichols, 1925), так же как и по всем водоемам Карагандинской области крайне малочисленна в водохранилищах канала. Изредка регистрируется в питании хищников. Основные ее концентрации отмечены на перекатах р. Шидерты ниже вдхр. ГУ № 1.

Таким образом, структура ихтиоценозов менялась в течении 40 лет достаточно часто и порой коренным образом. В плане получения рыбной продукции наиболее продуктивными были сообщества с доминированием сиговых видов. Иногда всплеск биомассы дает вселяемый карп, но такое случается редко и зависит от многих факторов.

В плане сохранения видового разнообразия за это время были фактически утеряны аборигенные популяции регионально редких видов — сибирской шиповки и гольяна Игнатова. Сильно сократилась численность золотого карася.

Основными направлениями оптимизации структуры ихтиоценозов в ближайшее время должны стать стабилизация условий среды обитания (гидрологические показатели) и осуществление разумного управления экосистемами водохранилищ, включающего регуляцию численности определенных видов и возможность реакклиматизации исчезнувших форм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббакумов В. А. Начальный этап формирования ихтиофауны водохранилищ канала Иртыш-Караганда // Вопросы ихтиологии. 1977. Т. 17, вып. 3. С. 408-412.
2. Аббакумов В. П. Биологические основы формирования ихтиофауны и рыбохозяйственное освоение водохранилищ канала Иртыш-Караганда: Автореф. дис. … канд. биол. Наук. Л., 1977. 21 с.
3. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии. Алматы: Киік, 2004. 132 с.
4. Крайнюк В. Н. Морфологическая характеристика, происхождение и элементы экологии гольяна Игнатова Phoxinus percnurus ignatowi Berg (Osteichthyes; Cyprinidae) // Вестник КарГУ им. Е. А. Букетова. Сер. Естественные науки. 1997. № 1. С. 98-105.
5. Крайнюк В. Н. Аннотированный список рыб (Actinopterygii) Карагандинской области с комментариями по их распространению и систематике // Вестник КарГУ им. Е. А. Букетова. Сер. Биология, география и медицина. 2011. № 3. С 47-56.
6. Крайнюк В. Н., Осипова Ю. В. Редкие и исчезающие виды ихтиофауны Карагандинской области // Актуальные проблемы экологии: Материалы III научно-практ.конф. Караганда: Изд. КарГУ, 2004. С. 160-163.
7. Малиновская А. С., Тэн В. А. Гидрофауна водохранилищ Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1983. 208 с.
8. Митрофанов В.П., Дукравец Г.М., Песериди Н.Е. и др. Рыбы Казахстана. Т.1. Алма-Ата: Наука, 1986. 272 с.
9. Митрофанов В. П., Дукравец Г. М., Сидорова А.Ф. и др. Рыбы Казахстана. Т.2. Алма-Ата: Наука, 1987. 200 с.
10. Митрофанов В. П., Дукравец Г. М., Мельников В. А. Баимбетов А. А. и др. Рыбы Казахстана. Т.3. Алма-Ата: Наука, 1988. 304 с.
11. Митрофанов В. П., Дукравец Г. М. и др. Рыбы Казахстана. Т.4. Алма-Ата: Наука, 1989. 312 с.
12. Митрофанов В. П., Дукравец Г. М., Сидорова А. Ф. и др. Рыбы Казахстана. Т.5. Алматы: Ғылым, 1992. 464 с.

УДК 574

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ В ТРУДАХ УЧЕНЫХ-СТЕПЕВЕДОВ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВВ.

ECOLOGICAL IDEAS IN WORKS OF SCIENTISTS OF SECOND HALF OF XIX – EARLY XX CENTURIES

Т.В. Краснова
T.V. Krasnova

Оренбургский государственный педагогический университет
(Россия, 464800, г.Оренбург, ул.Советская, 19)

Orenburg State Pedagogical University
(Russia, 464800, Orenburg, Sovetskaya st., 19)
e-mail: nelon2007@yandex.ru

В статье рассматриваются экологические идеи отечественных ученых второй половины XIX — начала XX вв., которые предвосхитили появление современной экологической стратегии степного природопользования.

The article discusses the idea of national environmental scientists of the second half of XIX - ear ly XX centuries, that anticipated the emergence of the modern environmental strategy of steppe nature using.

В каждую историческую эпоху великие мыслители искали пути достижения гармонии между человечески-

ми потребностями и возможностями природы. Постепенно, как итог работы многих поколений естествоиспытателей, сформировалась область знаний - экология, которая в синтезе с другими естественными науками утвердила фундаментальные представления об устойчивости природных экосистем, о целостности и уязвимости биосферы, о всеохватывающих круговоротах и потоках энергии, биохимических превращениях [2]. Дальнейшая эволюция экологической мысли привела к формированию системного взгляда на природные и техногенные процессы, что способствовало превращению экологии в науку, практически ориентированную на оптимизацию деятельности человека в окружающем мире.

Рассматривая с позиций современных представлений об экологии, оценивая научное новаторство современников, можно с уверенностью сказать, что теоретические воззрения ученых-естествоиспытателей прошлого, которые никогда не использовали слово «экология» в своих письменных трудах, по сути своей в значительной мере были экологичными.

Попытаемся кратко рассмотреть экологические идеи ученых-степеведов конца XIX — первой половины XX вв., под влиянием которых формировалась современная наука о степных экосистемах, представления о грамотном ресурсопользовании степных пространств, и, самое главное, осознание необходимости нового природоохранного мировоззрения. Труды многих исследователей степей XIX-XX вв. позволяют сегодня определить причины деградации степных экосистем, критически подойти к проблеме оптимизации способов хозяйствования в степной зоне, а также определить приоритеты в степном землеустройстве.

Первой научной школой, основным направлением исследований которой было изучение степных ландшафтов, является общегеографическая школа В.В.Докучаева (1846-1903), который впервые всесторонне охарактеризовал особенности степей в историческом и экологическом аспектах, системно проанализировал экологический кризис степной зоны [5]. В.В.Докучаев впервые сформулировал понятие о заповедниках, как природных эталонах, сохранившихся в «первоначальном» виде и исключенных из хозяйственного использования. В книге «Русский чернозем» (1883) он обосновал эталонное значение заповедников и первым поставил опыты по заповеданию степи [4]. Его работы, несомненно, оказали сильное влияние на развитие природоохранного движения в России, что не раз отмечалось многими учеными (Д.В. Уинером(Вайнером) [3], Н.Ф.Реймерсом и Ф.Р.Штильмарком [8], А.А.Чибилёвым [4,9,10] и др.).

Вместе с тем В.В.Докучаев предложил план оптимизации степного природопользования, предусматривающий развитие полезащитных лесонасаждений, закрепление оврагов при помощи лесных посадок, плетней и изгородей, облесение песков, бугров и других неудобных земель, внедрение травопольной системы земледелия, запрет распашки крутых склонов, строительство прудов и водоемов для задержания снеговых и дождевых вод. В.В.Докучаев показал, что планирование регионального землепользования и восстановление разрушенных ландшафтов должны строиться на основе комплексных исследований. Этими идеями и концепциями руководствовались его последователи.

К началу 1890-х гг. богатые практические традиции в агрономии, лесоустройстве и луговом хозяйстве в России послужили основой для создания науки фитосоциологии (фитоценологии). Пионеры фитосоциологии видели в девственной природе образец гармонии, целесообразности и продуктивности, которому должен стараться следовать земледелец. По мнению Г.И.Дохмана (1973), экологи раннего периода считали, что для того, чтобы дать сельскому хозяйству действительно прочную основу, в первую очередь необходимо изучать нетронутые природные сообщества — их возникновение и развитие в пространстве и во времени [6].

Одним из первых инициаторов охраны естественных степных комплексов был выдающийся естествоиспытатель И.К.Пачоский (1864-1942). Следуя его советам землевладелец Ф.Э.Фальц Фейн в 1898 г. оставляет заповедными четыре участка степи в Херсонской губернии. Аскания-Нова, а с 1919 г. Государственный заповедник «Чапли», стала главным объектом исследований ученого. И.К.Пачоский впервые тщательно исследует последствия выпаса скота на степных пастбищах, и выдвигает идею, что выпас играет регулирующую роль, так как копытные животные разбивают старые дернины и этим способствуют новым побегам [3]. На основании своих наблюдений, ученый настаивает на необходимости умеренного выпаса в течение круглого года для поддержания устойчивости растительного покрова степи. Занимаясь прикладной энтомологией, И.К.Пачоский изучал вредителей сельского хозяйства в целях разработки наиболее действенных мер по борьбе с ними. Рассматривая различные механические методы обработки почвы, не отрицая химические мето-

ды борьбы с вредителями, И.К.Пачоский, как эколог, рекомендует с целью отвлечения вредителей «возможное сохранение дикой степной растительности (степные сенокосы, балки)», которые вместе с тем являются местообитанием птиц, истребляющих насекомых [7]. В трудах И.К.Пачоского содержатся рекомендации по экологической оптимизации структуры землепользования и создания устойчивых агроэкосистем.

Как ученый-практик И.К.Пачоский пришел к важным выводам, касающимся проблемы сокращения популяции степных птиц. В статье «Материалы по вопросу о хозяйственном значении птиц» (1909), определяя прямые - непосредственное уничтожение их человеком, и косвенные причины — изменение местообитаний, он предсказывает судьбу степной птицы: «Стрепет, типичный представитель степи, неминуемо исчезнет после окончательной распашки, так как степь для него столь же необходима, как вода для водяной птицы». Понимая, что процесс освоения новых территорий неизбежен, он пишет, что там, где сохранение естественного растительного покрова возможно без радикального изменения всего хозяйственного строя «мы должны приложить к этому все наши старания» [7].

Резкие изменения облика степи в результате хозяйственной деятельности человека отмечал московский геоботаник В.В.Алёхин (1882-1946). Он начал свои исследования в степях и до конца своей жизни оставался верен этому объекту. Отстаивая идеи создания охраняемых степных ландшафтов, он доказывал, что организация экологических исследований в степных заповедниках будут способствовать увеличению сельскохозяйственной продуктивности и «обращению вспять тревожного процесса убывающего плодородия почв» [3]. «Введение в культуру новых травянистых растений, установление новых засухоустойчивых рас, подбор новых травосмесей, - подчеркивал он, - все это может дать только изучение целинных степей... эталона естественных производительных сил данной местности...» [1].

В этом же направлении, проводил свои исследования ботаник, почвовед, географ Г.Н.Высоцкий (1865-1940). Изучая лесорастительные условия степных районов, он дает научно-обоснованные рекомендации по оптимизации степного лесоразведения: учет разнообразия физико-гегографических условий степной зоны, рациональная форма — лесные полосы (20-60 м), основная порода — дуб, в южных сухих степях совместно с кустарниками, а на севере — с «теневыми» древесными породами [10]. Подводя итоги, Высоцкий писал: «... естественная растительность вырабатывает те или иные более или менее...поучительные формы приспособления к местным условиям своего произрастания...знакомство с естественными растительными формациями какой-либо поверхности может служить до значительной степени руководством при выборе приемов и объектов, а также наиболее рациональных для неё культур — полевой, лесной и пастбищно-луговой. Таково практическое (помимо чисто научного) значение геоботанических исследований» [3].

Экологические идеи талантливого биолога и дальновидного ученого-степеведа В.В.Станчинского (1882-1942) составили новую ключевую парадигму в экологии XX в. и были развиты самыми видными западными экологами, в частности, Г.Одумом [3]. Станчинский развивая представления о трофических уровнях и «пирамиде энергий», полагал, что изучая потоки энергии во всевозможных биоценозах, люди со временем смогут с высокой степенью точности рассчитывать продукционную способность этих естественных сообществ и в соответствии с этим строить хозяйственную деятельность. Биоценотические исследования Станчинского позволяли найти новые эффективные средства защиты культурных растений. Термин «пестициды» в то время еще не употреблялся, но Станчинский уже указывал на потенциальную проблему «..дорогие истребительные методы, к тому же часто включающие ядовитые вещества, не только уничтожают вредителей, но вредящие человеку и полезным организмам» [3]. Станчинский предлагает для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур естественные методы популяционного контроля, безвредные для человека и природных сообществ.

Научные открытия ученых-степеведов конца XIX — начала XX вв. внесли весомый вклад в изучение режима, структуры и динамики степного ландшафта. Их экологические идеи явились важной предпосылкой появления современной концепции оптимальной пространственно-временной организации агроланшафтов, экологически безопасной стратегии степного природопользования. Рассматривая непреобразованные сельскохозяйственной деятельностью степные ландшафты как научные стационары, как способ сохранения девственной природы, естествоиспытатели прошлого заложили основы отечественного заповедного дела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алёхин В.В. Центрально-черноземные степи. Воронеж: Изд-во Коммуна, 1934. 96 с.

2. Булатов В.И. Российская экология: дифференциация и целостность. Аналит.обзор / ГПНТБ, ИВЭП СО РАН. Новосибирск, 2001. 115 с.
3. Вайнер (Уинер) Д. Экология в Советской России. Архипелаг свободы: заповедники и охрана природы / Д.Вайнер (Уинер). М.: Прогресс, 1991. 400 с.
4. Геоэкологические проблемы степного региона / Под ред. чл.-корр. РАН А.А.Чибилёва. Екатеринбург: УрО РАН, 2005. 378 с.
5. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь / В.В.Докучаев. М.: Сельхозгиз, 1953. 152 с.
6. Дохман Г.И. История геоботаники в России. М.: НАУКА, 1973. 286 с.
7. Пузанов И.И. Выдающийся натуралист И.К.Пачоский/ И.И.Пузанов, Т.М.Гольд. М.: Изд-во «НАУКА», 1965. 85 с.
8. Реймерс Н.Ф. Особо охраняемые природные территории / Н.Ф.Реймерс, Ф.Р.Штильмарк. М.: Мысль, 1978. 295 с.
9. Чибилёв А.А. Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования) / А.А. Чибилёв. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 116 с.
10. Чибилев А.А. Очерки по истории степеведения / А.А. Чибилёв, О.А. Грошева. Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 145 с.

УДК 902.672:56.074.6 (262.54)

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПРИАЗОВЬЯ В ПОЗДНЕМ ГОЛОЦЕНЕ

THE HISTORY OF VEGETATION OF THE SEA OF AZOV REGION IN THE LATE HOLOCENE

К.В. Красноруцкая
K.V. Krasnorutskaya

Институт аридных зон ЮНЦ РАН,
(Ростов-на-Дону, пр. Чехова 41, 344006)

Institute of Arid Zones SSC RAS
(Rostov-on-Don, 41 Chekhov av., 344006)
e-mail: kristi_kras007@mail.ru

Представлены новые палинологические данные верхнеголоценовых разрезов донных отложений Азовского моря. Выделено несколько стадий изменения природно-климатических условий в Приазовье на протяжении последних 3000 лет — четыре теплые и сухие фазы и три фазы с более прохладным и влажным климатом, характеризующиеся расширением древесной растительности.

The paper presents new pollen data from Late Holocene marine sediment sequences of the Sea of Azov. Several stages of changes in nature-climatic conditions in the Sea of Azov Region during the last 3000 years were identified. Vegetation dynamics during the considered period included four relatively hot and dry phases and three phases with more humid conditions those characterized by expansion of woodlands.

Изучение динамики растительности степной зоны Приазовья в позднем голоцене является актуальным вопросом на сегодняшний день и представляет большой интерес для решения некоторых задач исторической географии юга Восточно-Европейской равнины.

Материалами для исследования послужили колонки донных отложений юго-восточной и северо-восточной частей акватории Азовского моря. Корреляция данных колонок позволила охватить изменения растительного покрова в течение последних 3000 лет. Установление абсолютного возраста отдельных горизонтов стало возможным благодаря радиоуглеродному датированию [1].

В позднем суббореальном и субатлантическом периоде в Приазовье сформировалась степная растительность, постепенно приобретающая современный облик. Результаты палинологического анализа показали, что

спектры всей толщи изученных отложений степные с преобладанием пыльцы травянистых растений. Доминирующей в спектрах является пыльца представителей семейства Chenopodiaceae (30-40%) и рода *Artemisia* (40-50%). Содержание пыльцы злаков (Poaceae) также высоко и достигает в некоторых образцах 20 %. Пыльца разнотравья (Apiaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Brassicaceae) широко представлена на всех глубинах. В группе пыльцы древесных пород преобладает пыльца *Alnus*. В высокой степени на формирование спектров оказывает влияние пыльца *Quercus* и *Carpinus*. В качестве постоянных компонентов группы пыльцы древесных можно отметить *Picea*, *Pinus*, *Corylus*, *Fagus* и *Ulmus*. Редкими элементами спектра является пыльца таких родов, как *Juglans* и *Tilia*, единично отмечены пыльцевые зерна *Hippophae rhamnoides*. Во всех изученных горизонтах присутствуют пыльцевые зерна водных растений: *Sparganium* (в большом количестве), *Typha latifolia* и *Potamogeton* (единично). Споры немногочисленны и представлены преимущественно лесными растениями, среди которых: преобладают папоротники (Polypodiaceae). Кроме них, отмечены споры сфагновых мхов и лесных плаунов. В образцах присутствуют споры печеночных мхов, предпочитающих открытые субстраты, например береговые обрывы.

Благодаря детальному (с интервалом отбора проб через 2-3 см) анализу позднечетвертичных отложений Азовского моря были обнаружены незначительные колебания в составе спорово-пыльцевых спектров, а, следовательно, и в развитии растительного покрова Приазовья.

Интервал, соответствующий времени 3200-2500 лет назад характеризуется повышением в спектрах роли пыльцы древесных пород, и может быть уверенно сопоставлен с позднесуббореальным похолоданием, имевшим место в центральных и северных районах Восточно-Европейской равнины [2].

Интервал 2500-2000 лет назад характеризуется степными спектрами и соответствует более теплым и засушливым климатическим условиям с распространением на побережье разнотравно-злаковых и полынно-маревых степей.

Вопрос об интерпретации более поздней фазы распространения древесной растительности, продолжительностью около 300 лет (2000-1700 лет назад) пока остается открытым. Возрастание доли ольхи и березы может указывать на развитие пойменных лесов Кубани и других крупных рек.

К середине субатлантического периода на северном и северо-восточном побережье Азовского моря распространяются формации южных степей с близкими к современным климатическими условиями и нарастающей ксерофитизацией растительного покрова. Для спорово-пыльцевых спектров было характерно обилие пыльцы маревых в связи с тем, что литорали заселялись галофитами из этого семейства.

Результаты спорово-пыльцевого анализа дают основания в течение позднего субатлантика выделить фазу с более гумидными условиями, возрастные границы которой оцениваются как 650-150 лет назад и соответствуют Малому ледниковому периоду [3]. Повышение доли древесных пород в эту фазу происходит главным образом за счет пыльцы *Alnus* и *Betula*. Отмечается максимум содержания пыльцы *Quercus*, *Tilia*, *Corylus*, *Carpinus*. Данный сигнал может служить отражением изменения площади лесов в долинах крупных рек, впадающих в Азовское море.

Динамика растительности территорий, прилегающих к Азовскому морю неразрывно связано с деятельностью человека. В спектрах Азовского моря процесс антропогенного воздействия также нашел отражение. Во всех исследованных отложениях непрерывно присутствует пыльца культурных злаков (*Cerealia*), в верхних горизонтах отмечается увеличение пыльцы Chenopodiaceae, Brassicaceae, *Plantago*. В последнем столетии значительно возрастает содержание пыльцы *Asteraceae* возможно указывающее на распространение антропогенно-нарушенных территорий.

В заключении можно отметить, что на фоне общего широкого распространения степной растительности в Приазовье, в позднем голоцене прослеживаются периоды с некоторым изменением условий. Эти процессы находят отражения в спектрах донных отложений, и показывают динамику не только растительности побережья, но и более удаленных районов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Матишов Г.Г., Ковалева Г.В., Польшин В.В. Новые данные о скорости седиментации в Азовском море в позднем голоцене //Доклады Академии наук, 2009. Т. 428, № 6. С. 820-823.
2. Хотинский Н.А. Голоцен Северной Евразии. М.: Наука, 1977. 198 с.
3. Mann M.E., Zhang Z., Rutherford S. et al. Global Signatures and Dynamical Origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly // Science. 2009. V. 326. P.1256–1260.

УДК 332.3:911.7

ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ТРАНСГРАНИЧНОГО АЛТАЯ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОУКЛАДНОЙ ЭКОНОМИКИ

TRANSFORMATION OF LAND TENURE SYSTEM OF STEPPE TRANSBOUNDARY ALTAI IN THE CLIMATE CHANGE CONDITIONS AND FORMATION OF MULTISTRUCTURE ECONOMY

Б.А. Красноярова, С.Н. Шарабарина, Т.Г. Денисова

B.A. Krasnoyarova, S.N. Sharabarina, T.G. Denisova

Институт водных и экологических проблем СО РАН
(Алтайский край, г. Барнаул, 656038, ул. Молодёжная, 1)

Institute for Water and Environmental Problems SB RAS
(656038 Russia, Altai region, Barnaul, Molodezhnaja st., 1)
e-mail: bella@iwep.asu.ru

Рассматриваемая в статье территория алтайско-казахстанского степного трансграничья характеризуется с физико-географических позиций наличием земель с плодородными черноземными и каштановыми почвами и континентальным климатом, который все более приобретает субаридные черты. Проблемы землепользования здесь связаны с высоким уровнем распаханности и относительно низкой культурой земледелия, в результате наблюдается активизация эрозионных процессов, что усугубляется трансформацией современных систем землепользования, как в российском, так и казахстанском приграничье.

In the article steppe transboundary territory Altai — Kazakhstan is characterized from physical-geographical positions by presence of fertile chernosem and chestnut soils and a continental climate which gets subarid lines. Land tenure problems here are connected with high level arable lands and concerning the low standard of farming, activization of erosive processes that is aggravated with transformation of modern land tenure systems, as in Russian, and Kazakhstan territories is as a result observed.

Алтай — это не только трансграничная горная система, расположенная на пересечении четырех государств — Казахстана, Китая, Монголии и России, но и равнинный Алтай, прилегающий к государственной границе с Казахстаном. Степные трансграничные территории представлены Кулундинской степной провинцией, пересекаемой в меридиональном отношении государственной границей, а в широтном — ложбинами древнего стока (Алеусской, Кулундинской, Касмалинской и Барнаульской) с уникальными одноименными ленточными борами, которые тянутся почти параллельными лентами с северо-востока на юго-запад Обь-Иртышского междуречья, располагаются в зоне малой облесенности, пересекая при движении с севера на юг подзоны разнотравно-ковыльной и типчаково-ковыльной степи [2].

Рассматриваемая территория расположена на юге Западной Сибири в междуречье Оби и Иртыша. Высота над уровнем моря колеблется от 100-120 м в центральной части до 200-250 м к югу и востоку. Климат характеризуется как континентальный, с холодной зимой (от –17 до –19°С), тёплым летом (+19, +22°С) и небольшим количеством осадков (250-350 мм в год) [1]. Преобладают степные ландшафты с плодородными чернозёмными и каштановыми почвами. Такие природные условия способствовали интенсивному сельскохозяйственному освоению.

На территории Алтайского края в пределах Кулундинской степной провинции можно выделить десять районов, непосредственно граничащих с Казахстаном или являющихся соседями второго порядка общей площадью 24,1 тыс. км^2. Это Бурлинский, Немецкий, Суетский, Славгородский, Табунский, Кулундинский, Ключевский, Михайловский, Благовещенский и Родинский районы. В Казахстане к таким территориям относятся четыре района: Качирский, Лебяжинский, Успенский и Щербактинский районы Павлодарской области общей площадью 27,2 тыс. км^2. Плотность населения в российской части исследуемой территории составляет 7,6 чел/км^2, в казахстанской 2,8 чел/км^2.

Исследуемая территория имеет общую историю хозяйственного освоения, а также обладает общностью структуры земельного фонда, подвергается сходным экологическим рискам и угрозам. Современная система природопользования сформировалась в результате совместного развития растениеводства и животноводства.

Началом крупномасштабного аграрного освоения территории Кулундинской равнины послужило принятое в 1954 г. Постановление ЦК КПСС «О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и освоении целинных и залежных земель». Вплоть до

1991 г. территория относилась к одному государству и развивалась достаточно стабильно и синхронно, акцент был сделан на выращивании яровой пшеницы высоко ценных твердых сортов, хотя следует отметить весьма высокую распаханность, фактическую и потенциальную эрозионную опасность земельных ресурсов, что стало следствием перераспашки территории в период «целинной эпопеи». Более того, эрозионная ситуация усугубляется наблюдаемыми со второй половины XX столетия климатическими изменениями, которые свидетельствуют о наметившемся тренде потепления климата преимущественно в зимне-весенний период. По результатам геоинформационного моделирования [4] высока вероятность продвижения границ ареала сухих степей на восток и изменения режимов увлажнения в рассматриваемом регионе, что также ведет к активизации трансформационных процессов современных систем землепользования.

В результате политических изменений 90х годов прошлого столетия в СССР образуется несколько независимых стран, в том числе статус суверенных государств приобретают бывшие Казахская ССР и Российская СФСР. С этого времени начинается активное вовлечение территории Кулундинской равнины в приграничное сотрудничество, связанное с процессами трансформации экономики, в том числе и системы землепользования в каждой из стран. Понимая под системой землепользования совокупность видов использования земельных ресурсов на определенной территории, осуществляемых на основе законодательно-установленных норм и правил в изменяющихся экономических условиях с учетом экологических требований и ограничений [5], следует констатировать ассиметрию и асинхронность процессов трансформации этих систем в российско-казахстанском степном трансграничье.

Трансформация как процесс преобразования, количественно-качественного изменения систем землепользования, привела к изменению структуры земельного фонда и к перестройке всех компонентов системы землепользования — правового, экономического, территориального и экологического. Наряду с государственной собственностью на землю стали появляться новые институты — частная, коллективная; возникать новые и возрождаться старые уклады землепользования. К числу старых возрождаемых укладов можно отнести казачество, традиционное природопользование казахов, чьи поселения размещены вдоль российско-казахстанской границы и с той, и другой ее стороны. Появились и новые формы хозяйствования — фермерство, а также элементы государственно-частного партнерства, когда банки с высокой долей государственного партнерства, например, региональные филиалы «Россельхозбанка» осуществляют поддержку частных производителей, в том числе выдавая ипотечные кредиты под залог земельных участков [3]. Имеют место и иностранные инвестиции в развитие данных территорий, как в виде аренды земельных участков и выращивании на них сельскохозяйственной продукции для местного потребления и межрегиональных рынков, так и в виде предоставления лизинговых кредитов на приобретение сельскохозяйственной техники импортного производства. Причем в первом случае, это, как правило, инвестиции развивающихся азиатских стран с высокой плотностью населения, чаще всего КНР; во втором — развитые США, Германия.

В 1990-2000 гг. в степных районах **Алтайского края**[1] наблюдалось сокращение площади пахотных земель вследствие кризисных явлений в сельском хозяйстве, в 1996-2000 гг. в Немецком, Суетском и Родинском районах их доля незначительно увеличилась. В целом, сельскохозяйственная освоенность территории в 1990-1996 гг. составляла 78%, распаханность — 56%. В 2005-2009 гг. можно отметить некоторый рост площади пашни за счет ввода в оборот залежных земель: в 5 районах из 10 этот показатель составил от 1 до 23% площади пашни 2005 г. Только в Бурлинском районе доля пашни продолжала уменьшаться, в четырех муниципальных образованиях — без изменений. Сельскохозяйственная освоенность и распаханность территории увеличились, и стали составлять к 2010 г., соответственно, 91 и 63% .

В структуре производства продукции сельского хозяйства преобладает отрасль растениеводства. В 1996 г. только в двух из десяти рассматриваемых районов Алтайского края доля животноводства превышала 50%. В 2005 г. такая ситуация была характерна уже для шести районов, но к 2009 г. значение растениеводческой отрасли опять возросло: в 9 районах из 10 ее доля превы-

[1] Для оценки трансформации систем землепользования использовалась официальная статистическая информация Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю, Департамента статистики Павлодарской области

шает 50%. К сожалению, данные пропорции не говорят о преимущественно растениеводческой — зернопроизводственной специализации, так как отражает лишь структуру валового производства в районах, а значимая часть произведенной продукции, как правило, потребляется внутри хозяйства для целей кормопроизводства и не является товарной продукцией, которая и определяет специализацию производства.

При этом в структуре посевных площадей преобладают зерновые культуры, валовые сборы которых возросли (в 2009 г. составляли 103-133% от уровня 2005 г.). К сожалению, урожайность зерновых культур осталась на низком уровне: средняя урожайность за 2005-2008 гг. на исследуемой территории составляет 8,5 ц/га, за 1996-2000 гг. она равнялась 5,8 ц/га. Основная часть посевных площадей зерновых культур сосредоточена в сельхозорганизациях (60-90% площади), исключение составляют Ключевский и Славгородский районы, где по данному показателю доминируют крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ).

Доля животноводства в валовой продукции сельского хозяйства преобладает лишь в Немецком районе (60%). За 2005-2009 гг. рост поголовья КРС наблюдался в 4 районах, при этом в большинстве муниципальных образований основная часть поголовья КРС сосредоточена в сельхозорганизациях (58-80%). В отличие от этого, поголовье свиней, овец и коз концентрируется в хозяйствах населения, и в 7 и 9 районах, соответственно, происходило его увеличение за исследуемый период. За 1996-2000 гг. происходил спад производства животноводческой продукции. Производство скота и птицы на убой в 2000 г. составило 53-90% от уровня 1996 г.; производство молока — 69-93%. Основная часть животноводческой продукции производилась в сельхозпредприятиях. Их доля в производстве скота и птицы на убой составляла 42-73%, молока — 50-77%. В 2005-2009 гг., напротив, в большинстве районов изучаемой территории наблюдались позитивные тенденции в производстве продукции животноводства. Особенно выделяется Ключевский район, где рост производства скота и птицы на убой за 2005-2009 гг. составил 233%, а производство молока — 67%. Только Бурлинский и Суетский районы характеризуются отрицательной динамикой по производству молока; по производству скота и птицы на убой — те же районы плюс Табунский и Славгородский. В целом же, доля сельхозорганизаций в производстве продукции животноводства уменьшилась: в производстве скота и птицы на убой составляет 13-43%, в производстве молока — несколько выше (36-74%).

В **Павлодарской области** площадь сельхозугодий составляет 25,7% от общей площади районов. В структуре угодий рассматриваемой территории преобладают пашни и пастбища — 37,6% и 49,1% соответственно. По сельскохозяйственной освоенности лидирует Успенский район. Наибольшая распаханность характерна для Успенского и Щербактинского районов (более 50%), в то время как в Лебяжинском только 5,4%, а доля пастбищ более 84%. Следовательно, растениеводство более развито в Качирском, Успенском и Щербактинском районах, а в самом южном — Лебяжинском — животноводство. До 1996 г. в Павлодарской области сохраняется преобладание доли растениеводства(67-70%) в общем объеме валовой продукции сельского хозяйства, но с 1998 г. большая доля приходится на животноводство (61%).

За период 1991-2000 гг. общая посевная площадь сократилась более чем в 5 раз с 3371 тыс. га до 647 тыс. га. Наибольшее сокращение отмечено в посевах кормовых культур (в 7,7 раз). В последнее десятилетие их доля в общей площади практически не изменяется и остается в среднем на уровне 23%. Посевы зерновых и зернобобовых, подсолнечника увеличивались за 1995-2000 гг. с 50% до 68% и с 4% до 8% соответственно. Затем (2001-2008 гг.), посевы зерновых и зернобобовых уменьшились с 68% до 60%, а подсолнечника, напротив, увеличились с 8 до 16%. Посевные площади овощей и бахчевых культур остаются стабильными и изменяются в пределах 1-2% от всех посевов. В 1995-2004 гг. средняя урожайность была очень низкой — 4,2 ц/га.

В период 2005-2009 гг. увеличился валовой сбор зерна и подсолнечника более чем в 3 раза, исключением является кризисный 2008 г., в котором валовой сбор был меньше уровня 2005 г. При этом, урожайность зерновых продолжает оставаться крайне низкой и составляет 7 ц/га (средняя за исследуемый период в регионе). В связи с неравномерным ее распределением по годам можно сделать вывод о том, что она продолжает сильно зависеть от природно-климатических условий конкретного сезона, а не от способов обработки земли и уходом за посевами. В целом отмечается общее увеличение посевов в КФХ, при этом их число сокращается.

В структуре поголовья скота в 1990-2000 гг. наблюдалось сохранение численности КРС, сокращение голов лошадей и увеличение поголовья свиней, овец и коз в хозяйствах всех категорий. Среди основных видов продукции животноводства наблюдалось катастрофическое снижение производства шерсти (в 3,6 раз по отношению к уровню 1995 г.). Сократилось производства мяса и молока — в 1,7 и 1,4 раза соответственно. В 2005-2009 гг. поголовье скота имеет тенденцию к увеличению, особенно в Лебяжинском и Щербактинском районах (в 1,2 раза). В структуре поголовья скота исследуемой территории наибольшую долю занимает КРС – 80,2%, овцы и козы – 5%, лошади – 8,6% и свиньи – 6,2%. В производстве продуктов животноводства (скот и птица на убой и молоко), так же отмечается увеличение, за исключением хозяйств Успенского района. В производстве шерсти хозяйствам Качирского и Щербактинского районов удалось нарастить обороты, Успенского сохранить, в Лебяжинском же отмечено сокращение.

Разнонаправленность процессов трансформации систем землепользования в российско-казахстанском степном трансграничье проявляется в том, что за пореформенные годы наблюдалось сокращение сельскохозяйственной освоенности и распаханности с обеих сторон границы, но, во-первых, для казахских территорий интенсивность сброса площади была выше, и, во-вторых, эта тенденция сохраняется; в то время как для приграничных районов Алтайского края в последние годы характерны обратные процессы — вовлечение залежных земель в сельскохозяйственный оборот.

В структуре валовой продукции сельского хозяйства Павлодарской области большую долю занимает продукция животноводства, в Алтайском крае — продукция растениеводства по-прежнему осталась преобладающей; при этом в Казахстане основными производителями растениеводческой продукции сейчас являются КФХ, в российской — крупные сельхозпредприятия.

Что касается отрасли животноводства, то после существенного спада 1990-х годов, как в Павлодарской области, так и в Алтайском крае в 2000-е гг. наметились некоторые позитивные изменения. Для районов Алтайского края можно отметить снижение доли сельхозорганизаций в производстве продукции животноводства и рост личных подсобных хозяйств. В Павлодарской области по данному показателю увеличивается доля КФХ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алтайский край. Атлас. Т.1. Москва-Барнаул: ГУГиК, 1978. 222 с.
2. Винокуров Ю.И., Цимбалей Ю.М Региональная ландшафтная структура Сибири.— Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. 95 с.
3. Ганжа С.В., Оскорбин Н.М., Роговский Е.И. Опыт ипотечного кредитования под залог земель сельскохозяйственного назначения // Экономика депрессивных регионов: проблемы и перспективы развития региональных экономик: труды междунар. науч.-прак. конф. под редакцией В.И. Беляева, И.Н. Дубины, О.П. Мамченко. Барнаул: Изд-во АГУ, 2007. С.333-341.
4. Михайлова Л.А, Харламова Н.Ф. Геоинформационное моделирование климатических параметров на примере Сибирского региона // Ползуновский вестник. № 4-2. 2006. С.113-117.
5. Шарабарина С.Н. Трансформация системы землепользования Алтайской курортно-рекреационной местности // Ползуновский вестник. № 4-2. 2011. С. 63-66.

УДК 913 (477.65)

ГЕОГРАФО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ВОДНОГО КАДАСТРА СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

GEOGRAPHICAL AND LINGUISTIC PROBLEMS OF FORMATION OF CONTEMPORARY WATER INVENTORY OF THE STEPPE REGIONS OF UKRAINE

А.И. Кривульченко
A. Kryvulchenko

Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко
(25006, Театральный переулок, 8; Кировоград, Украина)

The Volodymyr Vynnychenko Kirovograd State Pedagogical University
(25006, Provulok Teatralny, 8; Kirovohrad, Ukraine)
e-mail: tavryda@mail.ru

При создании регионального водного кадастра возникают проблемы систематизации и идентификации водных объектов и их географических названий, а так-

же стандартизации и транслитерации названий водных объектов. Практическое решение этих проблем осуществлено благодаря созданию словаря водных объектов, атласа гидрографической сети, классификатора водотоков и матрицы гидрографо-гидрологических параметров водохранилищ.

Geographical-linguistic problems that arise when creating a regional water inventory: systemization, identification of water objects and their geographic names, standardization and transliteration of the names of water objects. The practical solution of these problems isaccomplished due to the creation of the dictionary of water objects, the atlas of the hydrographic network, the classifier of watercourses.

В пределах Украины степные геокомплексы занимают почти 40% общей площади страны, простираясь более, чем на 1000 км от границы с Румынией на юго-западе и до территории России на востоке. В главном специфика степей Украины заключается в их ярко выраженном увеличении степени континентальности к северо-востоку, приморском положении сухостепных геокомплексов, а также крайне высокой степени антропогенной трансформации. Согласно такой специфике распределяются водные ресурсы степной части страны. Актуальность формирования современного водного кадастра в целом для Украины и ее степной зоны обусловлена устарелостью ранее сформированных официальных кадастровых данных (60-70-е годы прошлого столетия), отсутствием интегрального инвентаризационного материала по различным водным объектам, изменившейся гидроэкологической ситуацией, новыми правовыми нормами водопользования. В контексте актуальности формирования первичной основы для создания кадастра поверхностных водных объектов существует необходимость решения определенных географо-лингвистических проблем, к основным из которых относятся проблемы систематизации и идентификации (картотопонимной и лексической) водных объектов и их географических названий, а также стандартизации, транслитерации и транскрипции географических названий водных объектов. Обозначенные познавательные проблемы нередко находятся в сугубо практической плоскости, в частности в области семиотики гидронимных дорожных знаков. Так, на отрезке железной дороги между г. Знамянка и Киевом, пересекающем в нескольких местах р. Сухой Тясмин, на официально установленных, вероятно Одесской железной дорогой, трафаретах обозначено «Тясмин», хотя река с таким названием находится в другом месте. Практическое решение этих и других проблем осуществлено на примере территории Кировоградской области, для которой автором были созданы [1] словарь водных объектов, атлас гидрографической сети, классификатор водотоков и матрица гидрографо-гидрологических параметров водохранилищ. Актуальность создания таких составляющих для этого региона обусловлена следующим:

— ранее сформованные кадастровые данные и реестры, словари, списки собственных названий водных объектов для территории Кировоградской области являются устаревшими;

— наличие несоответствия между гидрографическими, топографическими (исторически сформованными и современными), гидронимными, физико-географическими, существующими лексическими и фактическими данными, что не дает возможности однозначно идентифицировать водные объекты;

— неполнота учета в опубликованных и ведомственных материалах фактически существующих масштабов гидрографической сети, особенно это касается водотоков протяженностью менее 10 км;

— отсутствие для территории области каких-либо скомпонованных в единое целое материалов относительно озер, болот, источников, водопадов, водохранилищ, прудов, каналов и соответственно системно сформированной и пространственно отраженной гидрографо-гидронимной сети;

— отсутствие для большинства водных объектов собственных географических названий, а при наличии последних — существование значительной вариантности, устарелости, ошибок, что не позволяет надлежащим образом их идентифицировать, в условиях же аренды и приватизации водных объектов это становится крайне необходимым;

— неоднозначность показа истоков у целого ряда рек, что наблюдается в топографических и гидрографических материалах и соответственно отражается в гидронимных, географических и других научных источниках;

— несоответствие понятийно-терминологического аппарата в гидрографических и гидронимных научных материалах;

— отсутствие стандартизации названий водных объектов и приобщения их к общемировой (романизованной) топонимической системе, по крайней мере к достаточно значительным объектам и к тем, которые имеют общегосударственное значение.

Обозначенные проблемы касаются как территории Кировоградской области, так и многих других регионов.

Разработанный автором Словарь содержит 1589 гидронимов, которые включены в состав зарегистрированных слов или словосочетаний, часть из которых (198) отнесена к гидронимам с параллельными названиями и соответствующей отсылкой читателя к другому, потенциально стандартному гидрониму. В связи с этим активными в географическом контексте гидронимами являются 1391 единица, из которых 892 приходятся на водотоки (общее количество водотоков для территории Кировоградской области составляет 1599, ранее официально зарегистрированными считались 438 водотоков), в том числе пересыхающие и частично пересыхающие (1178), а также реки протяженностью 10 и больше километров (152). Остальная часть гидронимов относится к озерам (64), болотам (100), источникам (238), водопадам (3) и водохранилищам (87). Из общего числа лимнонимов 8 принадлежат к озерам искусственного происхождения, которые преимущественно являются объектами неорганизованной рекреации и несанкционированного бальнеологического лечения, большинство из них находятся в отработанных карьерах. Кроме этого, Словарь содержит 312 водных объектов, являющихся составной частью «Списка водных объектов Кировоградской области, которые зафиксированы в литературных источниках, но остаются неидентифицированными». Со временем определенная часть гидронимов этого списка, возможно благодаря последующим исследованиям, будет идентифицирована, остальная часть (балки, овраги) будут отнесены к оронимам (гидрооронимам) или к тем, которые навсегда останутся неидентифицированными. В Словаре также представлено 6 водных объектов, внесенных в «Список водных объектов Кировоградской области, которые исчезли вследствие изменения климата, других природных процессов или антропогенной деятельности».

Полученный автором фактический материал свидетельствует о том, что плотность гидрографической сети в пределах Кировоградской области составляет 0,29 км/км^2, что на 0,1 меньше, чем в среднем для территории Украины. Преобладают, в зависимости от протяженности, ручьи длиной 1-3 км (всего — 640), на которые приходится 40% от общего количества водотоков региона. На реки длиной 10 и больше километров приходится лишь 9,5% от общего количества. В составе рек области, в зависимости от протяженности (по классификации А. В. Огиевского), насчитывается одна большая река (Днепр) и две средних (Южный Буг, Ингулец). Остальная часть приходится на малые реки (250-500 км) — Ингул; очень малые (100-250 км) — Тясмин, Синица, Черный Ташлык, Мертвовод, Синюха, Ятрань, Гнилой Яланец, Громоклея, Висунь; совсем малые (20-100 км) и совсем незначительные (менше 20 км).

Другой важной чертой гидрографии исследуемой области является наличие значительного процента пересыхающих водотоков (73,7%) от общего количества (1599) и 36,4 % от общей протяженности (7233,6 км), что является особенно характерным для южной и юго-восточной частей области. Важным является и то, что из 152 рек протяженностью 10 и больше километров, количество пересыхающих и частично пересыхающих рек составляет 113 (74,3%). Из суммарной протяженности (3742 км) этой категории рек, часть пересыхающих водотоков составляет 21,3% (797,5 км). Для некоторых рек области их пересыхающая часть составляет свыше 20 км (Громоклея, Столбовая, Камянка в бассейне Ингула; Зеленая, Камянка, Лозоватка, Макортет в бассейне Днепра).

Необходимость учета небольших рек и пересыхающих водотоков в общей информационной базе водных объектов очевидна, так как это связано не только с представленными количественными показателями, но и с вероятной возможностью быстрого изменения их водности, что во время наводнений может приводить к значительным материальным потерям и даже к человеческим жертвам, ранее это наблюдалось на территории областного центра.

Наличие на территории Кировоградской области большого количества очень малых и пересыхающих рек, а также незначительное количество средних и даже малых рек является, с одной стороны, совершенно логическим региональным проявлением закона географической зональности, а с другой — свидетельством физико-географической секторности (провинциальности), поскольку в юго-восточной и восточной частях области наблюдаются наиболее протяженные пересыхающие водотоки.

Анализ гидронимного материала Кировоградской области свидетельствует о том, что в настоящее время в пределах этой территории выявлены собственные географические названия для 55,8% водотоков региона. Это касается всех 152 рек протяженностью 10 и больше километров. Для почти всех рек протяженностью 3-10 км также установлены собственные названия (407 из 412). Значительная часть ручьев (58,1%), общее количество которых в области составляет 1035, также имеют собственные названия.

Вопросы систематизации и идентификации водных объектов Кировоградской области нашли свое отражение не только в Словаре, но и в Атласе, а также в классификаторе водотоков и гидрографо-гидрологической матрице водохранилищ области. Разработка атласа гидрографической сети Кировоградской области и классификатора водотоков базировались на разномасштабных топографических материалах, а также созданной автором гидронимной базе. Система водотоков исследуемой территории представлена автором в виде итерационных матриц с соответствующим их кодированием. В процессе выявления доминирующего водотока преимущество отдавалось водотокам с большей площадью водосбора и меньшей протяженностью пересыхающей части.

Атлас гидрографической сети создан на основе электронного варианта топографических карт (М 1:100000) с использованием современных геоинформационных технологий, он включает векторное графическое изображение, содержащееся на нескольких тематических слоях, а также атрибутивную базу данных, которая представлена определенными названиями и кодами водотоков, названиями населенных пунктов, обозначениями водных объектов.

Принятая в Атласе и Классификаторе система кодирования, относительно водотоков Кировоградской области базируется на следующих принципиальных положениях:

- локальности (система кодов не может быть распространена на другие регионы Украины) и потенциальной трансформированности (при определенных условиях разработанная локальная система кодирования может быть приспособлена к общенациональной системе кодов гидрографической сети, вероятно в когда-либо созданном Национальном классификаторе гидрографической сети);

- иерархичности (большим по протяженности водотокам подчиняются меньшие, что соответственно отражается в системе записи кода определенного водотока);

- дедуктивности (рассмотрение водотоков определенных бассейнов от наибольших до меньших с соответствующей системой записи кода водотока) и индуктивности (формирование генерализованных матричных данных от отдельных относительно небольших бассейнов к наибольшим).

Представленные результаты являются основой для усовершенствования и стандартизации существующей картотопонимной базы, создания полноценного регионального водного кадастра. В будущем фактические и аналитические материалы могут уточняться и углубляться. Разработки автора являются научно сформированной базой для водохозяйственной и водоохранной региональной деятельности, а также познавательно-обучающего процесса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кривульченко А.І. Водні об'єкти Кіровоградської області. Частина І. Словник водних об'єктів. Частина ІІ. Атлас гідрографічної мережі. Класифікатор водотоків. Водосховища: Монографія. Кіровоград: Імекс-ЛТД, 2011. 356 с.

УДК 581.55.3

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ТРАВЯНОЙ И КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

CO-OPERATION BETWEEN HERBACEOUS AND SHRUB VEGETATION OF THE FOREST–STEPPE OF THE MIDDLE VOLGA REGION

А.Ю. Кудрявцев
A.Yu. Koudriavtsev

Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь»
(Россия, 440039, г. Пенза, ул. Ленина, 22-51)

State Natural Reserve «Privolzhskaya lesosteppe»
(Russia, 440039, Penza, Lenina, 22-51)
e-mail: akydtaks@mail.ru

Исследованы взаимоотношения травяной и кустарниковой растительности. Изучен видовой состав в сообществах с различной сомкнутостью кустарникового яруса. Проведен анализ изменения сомкнутости травяного яруса и соотношения эколого-ценотических групп травянистых растений по мере увеличения плотности кустарников.

The data on the spread steppe shrubs over the study area and their co-operation with steppe communities are given. Stand composition and ecologo-coenological structure of the cenosis is analyzed.

Широкое распространение кустарниковых степей и зарослей степных кустарников отмечают в своих работах многие исследователи степной растительности.

Б.А. Быков и Е.Ф. Степанова [2] рассматривают кустарниковые степи как особый тип растительного покрова, слагающийся из ксерофитных степных фитоценозов с редкостойным и более или менее равномерным распределением в них некоторых видов кустарников. Заросли степных кустарников они считают также особым типом растительного покрова, противопоставляя их кустарниковым степям. И.Н. Сафронова [8] выделяет сомкнутые заросли степных кустарников в особый тип растительности, а кустарниковые степи относит к степному типу растительности. П.Л. Горчаковский и Н.В. Золотарева [3] придерживаются точки зрения, согласно которой ведущее положение в кустарниковых степях принадлежит все же травяному покрову, хотя и испытывающему на себе влияние кустарникового яруса. Поэтому они рассматривают кустарниковые степи не как особый тип растительности, а как подтип степного типа растительности. Отличительная особенность кустарниковых степей — наличие яруса степных кустарников, который может быть то очень густым, то более или менее разреженным. В первом случае ярус травянистых степных растений бывает выражен слабо или практически вообще не выражен. Во втором случае травяной ярус представлен совершенно отчетливо.

Судя по всему, раньше кустарниковые степи на Приволжской возвышенности были широко распространены. Это следует из работ Б.А. Келлера [4] и И.И. Спрыгина [9, 10, 11], который в начале XX в/ описал несколько сотен участков кустарниковой степи на территории Пензенской губернии. Больше всего были распространены кустарниковые степи, образованные миндалем низким. К нему примешивались и другие степные кустарники — *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Spiraea crenata*, но *Amygdalus nana* часто образовывал почти сплошные заросли. Уже в то время почти все они были приурочены к склонам, тогда как раньше, по свидетельству местных жителей, участки были широко распространены и на плакорах, где сейчас располагаются пахотные угодья. И.И. Спрыгин отмечает: «в южной части Пензенской губернии кустарниковая степь занимала видное место в ландшафте лесостепи, располагаясь не только по склонам, но и при плакорных условиях на водораздельных плато, занимая подчас значительные площади» [11].

В настоящее время кустарниковые степи на Приволжской возвышенности стали очень редким явлением. Например, для Ульяновской области удалось сделать лишь одно полное описание кустарниковой степи [1].

Значительная часть кустарниковых степей имеет вторичное происхождение и появилась на месте уничтоженных лесов. Но многие кустарниковые степи являются коренными сообществами. Вполне допустимо признание существования первичных кустарниковых степей на очень крутых склонах или на неблагоприятных субстратах. Все это обусловило необходимость изучения восстановительной динамики сообществ с участием кустарников, преимущественно в условиях абсолютно-заповедного режима.

Островцовский (площадь 352 га) и Попереченский (площадь 252 га) участки заповедника «Приволжская лесостепь», расположены в центральной части Пензенской области, через которую проходит главный водораздел бассейнов Волги и Дона. Абсолютные высоты колеблются в пределах 200-260 м. Почвообразующие породы представлены в основном лессовидными покровными суглинками. В почвенном покрове преобладают черноземы выщелоченные. Травянистая растительность представлена степными, луговыми и болотными сообществами. Также описаны ассоциации кустарниковых степей с участием: *Genista tinctoria*, *Spiraea crenata*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Amygdalus nana* и *Cerasus fruticosa*. Кустарниковые сообщества встречаются на всех элементах рельефа: на водоразделах, склонах речных долин и балок, в поймах. Основными эдификаторами сообществ являются следующие виды: *Chamaecytisus ruthenicus*, *Spiraea crenata*, *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica* [7]. В течение 20 лет после организации заповедника (в 1989 году) на участках активно протекают процессы демутации растительности и в настоящее время здесь представлены все стадии закустаривания, от начальной до сформировавшихся кустарниковых сообществ [5].

Для анализа были взяты более 200 описаний, выполненных на Островцовском и Попереченском участках заповедника «Приволжская лесостепь». Все описания приурочены к водоразделам и выполнены по стандартной методике на стометровых площадках с указанием проективного покрытия каждого вида. На основе массива описаний был сформирован ряд от степных сообществ с полным отсутствием кустарников до кустарниковых ценозов высокой сомкнутости. При этом приняли 10%-ную градацию проективного покрытия кустарников. Видовое богатство кустарникового яруса и травостоя определено для каждой градации сомкнутости. Группировка видов была проведена с помощью

балловых экологических шкал Д.Н. Цыганова [12]. Виды группировали одновременно по шкалам увлажнения (Hd) и освещенности (Lc). В результате были выделены три категории видов, индицирующих различные режимы освещенности: виды открытых пространств (средний балл светового режима не выше 2); виды полуоткрытых пространств (2,5-4 балла); лесные виды (4,5-6,0 баллов). Необходимо отметить, что все виды первой категории по шкалам Цыганова отнесены к полянной или субсветовой свите (средний балл 2). Все лесные виды индицируют режим светлых лесов (средний балл не превышает 6). В пределах каждой категории виды сгруппированы по показателям шкалы увлажнения [6].

Таблица 1

Изменение спектра ценоморф и экоморф с увеличением сомкнутости кустарникового яруса

Эколого-ценотические группы видов	Сомкнутость кустарникового яруса, %							
	-	до 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-100
Кустарниковый ярус, % от общего проективного покрытия								
виды полуоткрытых пространств		0,95	0,99	0,96	0,96	0,95	0,94	0,92
в т.ч. ксерофиты		0,66	0,59	0,54	0,31	0,31	0,37	0,20
мезоксерофиты		0,27	0,40	0,38	0,65	0,65	0,57	0,70
ксеромезофиты		0,01		0,04	0,00			
мезофиты								0,01
лесные виды		0,05	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08
в т.ч. ксеромезофиты		0,05	0,01	0,01	0,02			0,01
мезогигрофиты				0,02	0,02	0,05	0,06	0,07
Количество видов		8	8	10	10	9	8	11
в т. ч. виды полуоткрытых пространств		7	7	6	6	5	6	6
лесные виды		1	1	4	4	4	2	5
Травостой, % от общего проективного покрытия								
виды открытых пространств	0,24	0,19	0,12	0,19	0,08	0,06	0,06	0,03
в т. ч. ксерофиты	0,22	0,17	0,10	0,17	0,06	0,04	0,04	0,01
мезоксерофиты	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
ксеромезофиты	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
виды полуоткрытых пространств	0,74	0,78	0,80	0,70	0,72	0,75	0,46	0,49
в т. ч. ксерофиты	0,34	0,27	0,18	0,16	0,13	0,10	0,09	0,08
мезоксерофиты	0,20	0,24	0,19	0,13	0,17	0,11	0,11	0,14
ксеромезофиты	0,19	0,26	0,42	0,41	0,41	0,53	0,24	0,25
мезофиты	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
мезогигрофиты							0,01	0,01
лесные виды	0,02	0,03	0,08	0,11	0,20	0,19	0,48	0,48
в т.ч. ксеромезофиты	0,01	0,01	0,06	0,08	0,16	0,10	0,18	0,15
ксеромезофиты	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,10	0,04
мезофиты		0,01	0,01	0,02	0,04	0,02	0,09	0,06
мезогигрофиты						0,03	0,12	0,23
Общее проективное покрытие травостоя	66,4	67,9	60,7	54,1	48,8	43,2	39,2	30,3
Количество видов	133	135	94	85	84	71	73	64
в т.ч. виды открытых пространств	37	37	20	15	17	14	13	8
виды полуоткрытых пространств	91	88	67	58	51	47	49	43
лесные виды	5	10	7	12	16	10	11	13

Проведенные исследования показали, что для лугово-степных сообществ лесостепной зоны Поволжья, формирующихся в плакорных условиях, даже при отсутствии кустарникового яруса характерно преобладание в составе травостоя видов полуоткрытых пространств (табл. 1). Доминирование видов этой группы сохраняется на всех стадиях смыкания кустарников. В то же время анализ изменения флористического состава и эколого-ценотической структуры ценозов по мере смыкания кустарников позволяет достаточно четко обозначить признаки сообществ луговых степей, кустарниковых степей и кустарниковых сообществ.

На начальной степени закустаривания (до 10 %) сохраняется высокое видовое разнообразие травостоя. Высок коэффициент флористического сходства со степными сообществами (табл. 2). Соотношение эколого-ценотических групп на этой стадии изменяется крайне незначительно. Влияние кустарников на травяную растительность практически не ощущается. Все это дает основание относить ценозы, в которых кустарники отмечаются единично к сообществам луговых степей.

Таблица 2

Парные коэффициенты флористического сходства по Жаккару, %

Сомкнутость кустарникового яруса, %	-	До 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-100
-		0,56	0,43	0,34	0,33	0,28	0,28	0,20	0,23	0,18
до 10	0,56		0,56	0,47	0,45	0,36	0,38	0,28	0,32	0,28
11-20	0,43	0,56		0,52	0,53	0,54	0,50	0,38	0,45	0,36
21-30	0,34	0,47	0,52		0,54	0,56	0,50	0,45	0,46	0,42
31-40	0,33	0,45	0,53	0,54		0,55	0,54	0,47	0,48	0,40
41-50	0,28	0,36	0,54	0,56	0,55		0,58	0,55	0,54	0,50
51-60	0,28	0,38	0,50	0,50	0,54	0,58		0,61	0,51	0,51
61-70	0,20	0,28	0,38	0,45	0,47	0,55	0,61		0,50	0,47
71-80	0,23	0,32	0,45	0,46	0,48	0,54	0,51	0,50		0,49
81-100	0,18	0,28	0,36	0,42	0,40	0,50	0,51	0,47	0,49	

При сомкнутости кустарникового яруса свыше 10% и ниже 30 % заметно снижается видовое богатство, растительность принимает более мезофильный характер. В то же время сохраняется высокое проективное покрытие травостоя, значительная степень участия в его составе видов открытых пространств и высокая доля ксерофитов. В составе кустарникового яруса преобладают ксерофильные виды. Эти сообщества можно отнести собственно к категории кустарниковых степей, поскольку, хотя влияние яруса кустарников на травяную растительность уже заметно, в целом травостой развивается достаточно автономно и сохраняются все отличительные черты луговых степей.

При дальнейшем смыкании кустарникового яруса (более 30%) происходит изменение его видового состава. Появляются виды лесных кустарников и низкоствольных деревьев. Преобладают виды из группы мезоксерофитов. Травостой значительно изреживается. Роль степных видов становится минимальной. Получают широкое распространение лесные виды, в том числе и мезофильные. Поэтому ценозы с сомкнутостью кустарникового яруса более 30% можно относить к категории кустарниковой растительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск. 2005. 715 с.
2. Быков Б.А., Степанова Е.Ф. Кустарниковые степи как тип растительности // Изв. Всесоюз. Геогр. об-ва. 1953. Т. 85, № 1. С. 6 – 20.
3. Горчаковский П.Л., Золотарева Н.В. Реликтовая степная растительность Ильменских гор на Южном Урале. Екатеринбург. 2004. 120 с.
4. Келлер Б.А. Из области черноземно-ковыльных степей // Труды О-ва естествоиспытателей при Казан.ун-те. Т. 37, вып. 1. Казань, 1903. 130 с.
5. Кудрявцев А.Ю. Восстановительная динамика растительности лесостепного комплекса Сред-

него Поволжья // Экология. 2007. № 5. С. 323-330.
6. Кудрявцев А.Ю. Кустарниковые степи лесостепной зоны Приволжской возвышенности // Материалы V междунар.симп. «Степи Северной Евразии». Оренбург, 2009. С. 413- 416.
7. Кудрявцев А.Ю. Классификация древесно-кустарниковой растительности лесостепного комплекса Приволжской возвышенности // Растительность России. 2009. № 15. С. 27–3.
8. Сафронова И.Н. Кустарниковые степи и кустарниковые заросли в сухостепной и пустынно-степной подзонах Центрального Казахстана // Бот. жур. 1963. Т . 48, № 10. С. 1527 – 1533.
9. Спрыгин И.И. Материалы к описанию степи около д. Поперечной и заповедного участка на ней. // Работы по изучению Пензенских зап. Вып.1. Пенза, 1923. 45 с.
10. Спрыгин И.И. Растительный покров Средневолжского края. М., 1931. 66 с.
11. Спрыгин И.И. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. М.: Наука, 1986. 512 с.
12. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука, 1983. 198 с.

УДК 502.7

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДОЛИНЫ РЕКИ КАНДАБУЛАК

RESULTS OF THE STEPPE ECOSYSTEMS RESEARCH OF KANDABULAK RIVER VALLEY

А.С. Курочкин[1], И.В. Шаронова[2]
A.S. Kurochkin[1], I.V. Sharonova[2]

Самарский государственный университет (Россия, 443011, г. Самара, ул. Академика Павлова, д. 1)

Samara State University (Russia, 443011, Samara, Academician Pavlov str., bld. 1)
e-mail: nitidula@mail.ru[1], sima50@yandex.ru[2]

В данной работе приводятся результаты исследования степных экосистем долины р. Кандабулак (Самарская область, Елховский район), которые позволили выявить редкие виды растений и насекомых, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Самарской области. Долина р. Кандабулак является новым местом произрастания левкоя пахучего (*Matthiola fragrans*) и новым местообитанием некоторых видов насекомых в Самарской области. В качестве рекомендации предложено создать на данной территории памятник природы «Долина р. Кандабулак».

Results of the steppe ecosystems research of Kandabulak River valley (Samara Region, Elkhovsky District) are given in this article, which allowed to reveal rare species of plants and the insects included in the Red Book of the Russian Federation and the Red Book of Samara Region. Kandabulak River valley is a new growing site of *Matthiola fragrans*, and a new habitat of some insect species in Samara Region as well. As a recommendation, it is proposed to organize a nature sanctuary «A valley of Kandabulak River» in this area.

Территория Самарской области располагается в двух природных зонах — лесостепной и степной [7], что отразилось в особом богатстве ее растительного и животного мира. Сравнительно обширные степные экосистемы сохранились преимущественно на юге региона, где их расположение носит мозаичный характер. Однако довольно значительные по площади целинные степи находятся и в северо-западной части Самарской области. В 2010–2011 гг. в рамках природоохранного проекта были осуществлены полевые экспедиционные выезды по территории Елховского района, где помимо ООПТ, были исследованы степные экосистемы долины р. Кандабулак, расположенные в восточной части Елховского района. Целью исследования было уточнение распространения растений и насекомых и выявление новых мест их обитания в Самарской области. Обследованный участок находится в пределах двух основных водотоков Большого и Малого Кандабулака, которые сливаются юго-восточнее пст. Знаменка. Правобережье р. Бол. Кандабулак на большом протяжении занято массивом широколиственного леса. Водораздел рек представлен выровненным рельефом, занятым сельскохозяйственными землями. В центральной части водораздела расположен округлый по форме широколиственный лес «Липовый Колок», вероятно, являющийся останцем некогда более крупного лесного массива. Вдоль правобережья р. Мал. Кандабулак тянется массив степных холмов, сильно варьирующих по высоте. Левый берег р. Мал. Кандабулак пологий и практически весь распахан. Участки целинных степей и небольшие ландышевые дубравы сохранились только восточнее и северо-

восточнее пст. Никитинка на некоторых возвышениях рельефа. Речная долина изрезана неглубокими выположенными оврагами, часть которых занята байрачными дубравами с примесью *Betula pendula*.

Исследуемая территория расположена в юго-восточной части России, в пределах Волго-Уральского региона и провинции Высокого Заволжья. Главная характерная черта рельефа – это асимметрия увалов. Южные склоны, как правило, крутые и обрывистые, нередко рассечены глубокими балками, обращены к рекам Бол. и Мал. Кандабулак. Северные склоны, пологие, переходят в плато. Водораздел сложен породами татарского яруса верхней перми, часто выходящими на дневную поверхность в виде красноцветных глин и обломочного материала доломитов. Сверху пермские породы перекрыты четвертичными отложениями, на которых сформирован почвенный покров. Почвы маломощные карбонатные черноземы, в разной степени смытые, иногда до материнской породы. Расположение исследуемой территории в глубине материка обусловливает его континентальность [1, 7].

Согласно ботанико-географическому районированию [8], исследованная территория относится к Евразиатской степной области, Заволжско-казахстанской степной провинции. По зональному распределению данная территория принадлежит к зоне Заволжско-казахстанских разнотравно-типчаково-ковыльных степей. Основное пространство занято разнотравно-типчаково-ковыльными растительными ассоциациями, где основную роль играют ковыли, такие как *Stipa pennata*, *S. lessingiana*, *S. capillata*, тимофеевка степная (*Phleum phleoides*), типчак (*Festuca valesiaca*), житняк (*Agropyron pectinatum*). Из других злаков отмечены тонконог (*Koeleria sclerophylla*) и мятлик (*Poa angustifolia*). Часто встречаются осоки, особенно *Carex supina* и *C. praecox*. В составе травостоя много бобовых: *Astragalus onobrychis*, *A. varius*, *Onobrychis arenaria*, *Oxytropis pilosa*, *Hedysarum grandiflorum*. Совместно с ксерофитами, такими как *Crinitaria villosa*, *Jurinea arachnoidea*, *J. multiflora*, *Onosma simplicissima* встречаются и мезоксерофиты: *Chrysocyathus vernalis*, *Potentilla argentea*, *Polygala hybrida*, *Thymus marschallianus*, *Phlomis tuberosa*, *Vincetoxicum stepposum*, *Galium octonarium*, *Scabiosa ochroleuca*, *Inula hirta*. Весной главную роль играют эфемеры и эфемероиды – *Tulipa biebersteiniana*, *Androsace maxima* и другие. Как и для большинства возвышенных районов Высокого Заволжья, для крутых южных склонов Мал. и Бол. Кандабулака характерны выходы коренных пород. На этих обнажениях развиты каменистые степи. Из злаков здесь встречаются ковыль (*Stipa korshinskyi*), житняки (*Agropyron desertorum*, *A. pectinatum*), волго-уральский эндемик – тонконог (*Koeleria sclerophylla*). Из разнотравья важно отметить широкое распространение на обнажениях карбонатных пород таких заволжских эндемов, как *Astragalus wolgensis* и *Hedysarum razoumovianum*. Из других характерных видов каменистых степей особенно выделяются *Ephedra distachya*, *Iris pumila*, *Trinia muricata*, *Thymus bashkiriensis*, *Globularia punctata*, *Artemisia salsoloides*, *Centaurea carbonata*. Довольно велика доля бобовых: *Medicago romanica*, *Astragalus testiculatus*, *A. macropus*, *A. tenuifolius*, *Oxytropis floribunda*. Иногда встречаются группировки, где доминируют *Thymus baschkiriensis*, *Hedysarum razoumovianum* или *Artemisia salsoloides*. Большинство видов, произрастающих на каменистых степях, являются редкими, эндемичными или реликтовыми видами, многие из них занесены в Красные книги. Помимо вышеперечисленных степей, для этой территории свойственны также группировки степных кустарников. Эти колючие заросли образованы спиреей городчатой (*Spiraea crenata*), вишней степной (*Cerasus fruticosa*), ракитником русским (*Chamaecytisus ruthenicus*), также в их составе растут кизильник (*Cotoneaster melanocarpus*) и шиповник (*Rosa majalis*). Они обычно приурочены к северным склонам и подножиям степных увалов, к балкам, оврагам. Травостой в таких зарослях обычно состоит из лугово-степных трав: *Gypsophila paniculata*, *Filipendula vulgaris*, *Sanguisorba officinalis*, *Lavatera thuringiaca*, *Salvia stepposa*, *Verbascum phoeniceum*, *Veronica spuria*, *Galium verum*, *Centaurea scabiosa* и другие, и злаков, таких как *Calamagrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*. Иногда встречаются небольшие колки из *Quercus robur*, *Betula pendula*, *Acer platanoides* или *Tilia cordata*. Подлесок, как и кромку леса, составляют кустарники: *Cerasus fruticosa*, *Rosa majalis*, *Euonymus verrucosa*, *Frangula alnus*. Травяной покров под пологом древесных пород составляют многие типичные лесные растения (*Carex pilosa*, *Convallaria majalis*, *Urtica dioica*, *Chelidonium majus*, *Rubus caesius*, *Lathyrus vernus*, *Aegopodium podagraria*, *Campanula bononiensis*, *Pyrethrum corymbosum* и другие).

В целом, растительный покров долины реки Кандабулак, несмотря на интенсивную хозяйственную эксплу-

атацию, в определенной степени сохраняет естественные черты. Вместе с тем, отмечается и его постепенная синантропизация, что впоследствии, может выразиться в снижении биоразнообразия и упрощении структуры биоценозов.

Всего за вегетационные сезоны 2010-2011 гг., в общей сложности, на данной территории было отмечено около 170 видов сосудистых растений, из них — 31 занесен в Красную книгу Самарской области [3]: *Ephedra distachya* (хвойник двухколосковый), *Stipa korshinskyi* (ковыль Коржинского), *S. pennata* (ковыль перистый), *Koeleria sclerophylla* (тонконог жестколистный), *Iris pumila* (касатик низкий), *Arenaria koriniana* (пустынница Корина), *Pulsatilla patens* (прострел раскрытый), *Chrysocyathus vernalis* (желтоцвет весенний), *Alyssum lenense* (бурачок Ленский), *Syrenia cana* (сирения седая), *Crambe tataria* (катран татарский), *Matthiola fragrans* (левкой пахучий), *Cotoneaster melanocarpus* (кизильник черноплодный), *Astragalus macropus* (астрагал длинноножковый), *A. wolgensis* (астрагал волжский), *Oxytropis floribunda* (остролодочник яркоцветный), *Hedysarum grandiflorum* (копеечник крупноцветковый), *H. razoumovianum* (копеечник Разумовского), *Linum flavum* (лен желтый), *L. perrene* (лен многолетний), *Goniolimon elatum* (углостебельник высокий), *Gentiana cruciata* (горечавка перекрестнолистная), *Polygala sibirica* (истод сибирский), *Nepeta ucranica* (котовник украинский), *Thymus bashkiriensis* (чабрец башкирский), *Globularia punctata* (шаровница крапчатая), *Scabiosa isetensis* (скабиоза исетская), *Aster alpinus* (астра альпийская), *Artemisia salsoloides* (полынь солянковидная), *Jurinea ledebourii* (наголоватка Ледебура), *J. multiflora* (наголоватка многоцветковая).

Кроме того, было выявлено 6 видов насекомых, занесенных в Красную книгу Самарской области [4]: *Calopteryx virgo* (L.) (красотка-девушка), *Saga pedo* (Pall.) (дыбка степная), *Bryodemella tuberculata* (F.) (трещотка ширококрылая), *Thalycra fervida* (Ol.) (таликра огненная), *Deutoleon lineatus* (F.) (муравьиный лев линейчатый, или деутолеон линеатус) и *Xylocopa valga* Gerstdcker (пчела-плотник обыкновенная).

Исследуемый район долины реки Кандабулак имеет довольно значительную площадь, поэтому данные по флоре и редким видам энтомофауны были получены из нескольких мест:

1. Самарская обл., Елховский р-он, 2,18 км ЮВ пст. Никитинка и 3 км СЗ пст. Большая Лозовка, на левом берегу р. Мал. Кандабулак. Степные холмы.

Пологие степные холмы с абсолютной отметкой 236 м, покрытые разнотравно-типчаково-ковыльной степью, перемежающиеся балками с лугово-степной растительностью. В составе флоры присутствуют преимущественно типичные «степняки»: *Stipa pennata*, *Festuca valesiaca*, *Arenaria procera*, *Astragalus rupifragus*, *Pimpinella saxifraga*, *Thymus marschallianus*, *Achillea nobilis*, *Scorzonera stricta*, *Jurinea ledebourii* и другие, а также виды лугового разнотравья. Здесь не столь характерно выражены выходы коренных пород, поэтому во флористическом составе мало представителей каменистых степей, но были отмечены такие виды как *Crambe tataria*, *Potentilla arenaria*, *Linum flavum*, *Onosma simplicissima*, *Scabiosa isetensis*, *Aster alpinus*.

Из 65 учтенных видов растений — 7 занесены в Красную книгу Самарской области. Среди учтенных видов насекомых — 2 занесены в Красную книгу Самарской области: *Deutoleon lineatus* и *Bryodemella tuberculata*, для которых данная точка находки является новым местообитанием в Самарской области.

Исследованная территория представляет собой обширные участки целинных степей, являющихся редким явлением в Самарской области. Данная местность находится на значительном удалении от населенных пунктов, что отчасти послужило высокой степени ее сохранности в первозданном виде. Не является памятником природы.

2. Самарская обл., Елховский р-он, 5,99 км СВ пст. Никитинка и 3 км ЮЗ пст. Зорьки. Массив степных склонов на правом берегу р. Мал. Кандабулак. Меловой карьер.

Склоны крутой стороной обращены к р. Мал. Кандабулак. На вершине массива три заброшенных меловых карьера и небольшая дубрава. Склоны покрыты разнотравно-типчаково-ковыльной степью, а наиболее выступающие южные части — каменистой степью. Вдоль вершины проходит заброшенная грунтовая дорога, граничащая с агроценозами. Не является памятником природы.

Из 93 учтенных видов растений — 24 занесены в Красную книгу Самарской области. Среди учтенных насекомых — 2 занесены в Красную книгу Самарской области: *Deutoleon lineatus* и *Xylocopa valga*, включенная также в список охраняемых насекомых Красной книги РФ [4]. Пчела-плотник обыкновенная впервые регистрируется в Елховском районе Самарской области.

Данный холмистый массив характеризуется крайне высокой степенью сохранности растительных и животных сообществ, демонстрирует очень высокое флористическое разнообразие, причем отмеченные здесь 24 вида «краснокнижных» растений характеризуются высокой плотностью произрастания, скученностью и обширными площадями ненарушенных популяций. Расположенные на его территории заброшенные меловые карьеры служат наглядным примером протекания естественных сукцессионных процессов с успешным восстановлением части утраченных степных участков в условиях длительного отсутствия антропогенного вмешательства. Кроме того, в данной точке исследования был отмечен такой вид, как *Matthiola fragrans* Bunge (левкой пахучий). Он относится к числу охраняемых растений на территории России, занесен в Красную книгу РФ [2] и Красную книгу Самарской области [3]. Во «Флоре европейской части СССР» [9] ареал вида показан шире и включает его местонахождения на Нижнем Дону и Нижней Волге. К сожалению, в фундаментальных флористических источниках нет сведений о произрастании вида в Заволжье. Вместе с тем, в работах Плаксиной Т.И. [5, 6], левкой пахучий отмечен в Предволжье (Шигонский р-он Самарск. обл.) и Предуралье (Шарлыкский р-он Оренб. обл.). Таким образом, меловые карьеры и южные склоны Бол. Кандабулака являются новым выявленным местом произрастания вида.

3. Самарская обл., Елховский р-он, 5,29 км ЮЗ пст. Кандабулак; 4,56 км Ю пст. Кандабулак. Массив степных склонов на правом берегу р. Мал. Кандабулак. Не является памятником природы.

Из 73 учтенных видов растений — 15 занесены в Красную книгу Самарской области. Среди учтенных видов насекомых — 3 занесены в Красную книгу Самарской области: *Calopteryx virgo* (популяция отмечена в пойменном лесу на берегу р. Мал. Кандабулак), *Thalycra fervida* (дубовый колок, в почве, пропитанной забродившим соком *Quercus robur*) и *Saga pedo*, включенная и в Красную книгу РФ [4]. Все эти три вида отмечаются впервые в Елховском районе Самарской области.

Территория представляет собой значительный по площади массив степных увалов, протянувшихся вдоль р. Мал. Кандабулак. Южные склоны и вершины холмов покрыты разнотравно-типчаково-ковыльной степью. Из злаков, преимущественно были отмечены большие популяции *Stipa korshinskyi*, *S. pennata* и *Festuca valesiaca*. На выходах коренных пород были выявлены типичные представители каменистых степей, такие как *Ephedra distachya*, *Allium globosum*, *Arenaria koriniana*, *Potentilla arenaria*, *Astragalus macropus*, *Hedysarum grandiflorum*, *Linum flavum*, *Goniolimon elatum*, *Nepeta ucranica*, *Scabiosa isetensis*, *Centaurea carbonata* и *Scorzonera austriaca*. По склонам имеются большие участки кустарниковых зарослей, преимущественно из *Caragana frutex*. У подножия холмов получила распространение лугово-степная растительность.

В заключении важно отметить, что данные элементы ландшафта являются хорошим примером прекрасно сохранившихся биотопов, включающих разнотравно-типчаково-ковыльные, каменистые, луговые степи и небольшие лесные колки с высоким разнообразием видов животных и растений. А учитывая большое число (31 вид), произрастающих на исследованной территории «краснокнижных» и редких растений, 6 видов насекомых из перечня Красной книги Самарской области (2 из которых также включены и в Красную книгу РФ), и очень высокую степень ее сохранности, то необходимо дальнейшее исследование данного района и создание памятника природы с включением в него поймы рр. Мал. и Бол. Кандабулак, гряды холмов, протянувшихся вдоль них, и прилегающих массивов широколиственных лесов.

Авторы глубоко признательны директору научно-исследовательской лаборатории природоохранной биологии «Экотон» Паженкову А.С. за поддержку исследований в рамках природоохранного проекта «*Ведение Красной книги Самарской области, в том числе сбор сведений о распространении, изменении численности видов растений и животных, занесенных в Красную книгу, оценка угрозы, разработка предложений о включении/исключении видов в Красную книгу*», осуществляемого при финансовой поддержке Министерства природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области, и ценные консультации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Иванов А.М., Поляков К.В. Геологическое строение Куйбышевской области. Куйбышев: Куйбышевское книжн. изд-во, 1960. 186 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское

ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с. с.: ил.
3. Красная книга Самарской области.Т. 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
4. Красная книга Самарской области. Т. 2. Редкие виды животных / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН; «Кассандра», 2009. 332 с.
5. Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара: Издательство «Самарский университет», 2001. 388 с.
6. Плаксина Т.И. Редкие, исчезающие растения Самарской области. Самара, 1998. 272 с.
7. Природа Куйбышевской области / Сост. М.С. Горелов, В.И. Матвеев, А.А. Устинова. Куйбышев: Кн. изд-во, 1990. 464 с.
8. Растительность европейской части СССР / Под. ред. С.А. Гарибовой, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. 429 с.
9. Флора европейской части СССР. Л., 1979. Т. 4. С. 122.

УДК 581.9:581.5

ВТОРИЧНЫЕ БОРОДАЧЕВЫЕ ПАСТБИЩА И ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗОНАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

SECONDARY BEARD GRASS OF PASTURES AND PROBLEMS OF RESTORATION OF ZONE VEGETATION

Н.Г. Лапенко
N.G. Lapenko

Ставропольский НИИ сельского хозяйства
(356241, г. Михайловск, ул. Никонова, 49,
Шпаковский район, Ставропольский край)

Stavropol State Scientific Research Of Agricultural Institute (SSSRAI)
(356241, Mikhaylovsk, Nikonov St., 49
Shpakovsky area, Stavropol Krai)
e-mail: sniish_stepi@mail.ru;
Lapenko31@yandex.ru

Изучены вторично возникшие бородачевые сообщества. Выявлены основные особенности формирования травостоя на начальном этапе их трансформации. Полученные данные в ходе исследований могут стать надежной основой решения научно-практических задач в аграрном секторе, охраны и воспроизводства естественных ресурсов.

Again arisen beard grass communities are studied. The main features of formation of herbage at the initial stage of their transformation are revealed. The obtained data during researches can become a reliable basis of the solution of scientific and practical tasks in agrarian sector, protection and reproduction of natural resources.

Как известно, пастьба скота является наиболее древним видом хозяйственной деятельности, которая длительно воздействуя на ценозы зонального типа, постепенно приводила к изменению видового состава и структурных особенностей растительности сообществ. Происходило постепенное выпадение ценных кормовых растений, внедрение непоедаемых и сорных видов, и как следствие этого — снижение флористического разнообразия, падение продуктивности до 3-5 ц/га возд.-сух. массы, что способствовало возникновению многочисленных модифицированных группировок, из которых наиболее стойкими являются так называемые бородачевники с доминантом из *Bothriochloa ischaemum*.

Бородачевая стадия — представляет собой одну из стойких и наиболее распространенных стадий пастбищной дигрессии. Ареал бородачевых степей охватывает практически все Евразийское пространство, включая Юг России, Венгрию, Монголию, Хакасию, Среднюю Азию, Закавказье, Молдавию, Украину и др.

Общим для бородачевых сообществ является господство на этих территориях режима стихийного интенсивного животноводства: отарного овцеводства, стадного скотоводства и табунного коневодства [1].

Сравнение зональных степей, некогда занимавших громадные пространства на Юге России и бородачевых степей, в составе которых сохранились отдельные целинные виды, как: *Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, представители разнотравья *Galium ruthenicum*, *Filipendula vulgaris* и др., убеждают нас в том, что бородачевники развились на месте зонального типа степей, где этот злак в том или ином обилии появился в процессе интенсивного выпаса. Это явственно выражено на бородачевых степях Молдавии, Крыма, Кавказа [9, 12]. Еще в начале прошлого столетия об их вторичности и распространении писали в своих работах Е.Варминг [2], И.В.Новопокровский [11]. Вторичный характер бородачевников отмечали также Н.А.Буш и др. [3, 4].

Таблица 1

Биоразнообразие бородачевых степей Центрального Предкавказья

Зона, пункты	Видов на 100 м²	Проективное покрытие, %	Флористические группы, %			Жизненные циклы, %		
			злаки + осоки	бобовые	разнотравье	однолетники	двулетники	многолетники
Полупустыня								
x*	43	70	24,3	5,3	70,4	29,7	8,6	61,7
Sx	3,7	4,8	2,6	0,7	2,4	2,5	0,6	2,2
целина (контроль)	47	70	10,6	2,1	87,3	24,9	6,4	68,7
Сухие степи								
x	33	80	21,8	7,2	71,0	11,3	7,1	81,6
Sx	0,33	3,1	3,0	2,1	2,2	0,6	1,0	3,2
целина (контроль)	51	70	13,5	1,9	84,6	15,7	7,8	76,5
Разнотравно-дерновиннозлаковые степи								
x	41	80	20,0	9,4	70,6	11,7	5,5	82,8
Sx	1,6	1,9	0,9	0,8	0.8	0,8	0,4	1,0
целина (контроль)	51	80	21,6	9,8	68,6	3,9	5,9	90,2
Луговые степи								
x	45	80	20,4	11,1	68,5	7,1	7,8	85,1
Sx	3,4	4,3	1,6	1,3	1,5	2,3	1,1	2,9
целина (контроль)	64	90	18,8	7,8	73,4	6,2	6,2	87,6

* Бородачевая степь

Бородачевые степи Центрального Предкавказья охватывают практически все природные зоны. Они характеризуются большим экологическим диапазоном и встречаются на тяжелых глинистых, супесчаных, черноземных и каштановых почвах, а также на каменисто-песчаных обнажениях [8, 10]. Неоднородны они и в фитоценотическом отношении (табл. 1). Показатели биологического разнообразия бородачевых степей от полупустыни — на востоке до луговых степей на западе различаются существенно: видовое богатство колеблется в пределах 33-45 на 100 м², проективное покрытие 70-80%. Вместе с тем, флористическая насыщенность на единице площади меньше на 12-20 видов, чем у их предшественников — зональных степей.

Бородачевые ценозы, занимая обширные территории, являются в настоящее время значимым источником кормовой базы. Вместе с тем, они используются для выпаса различных видов животных лишь в короткое время — 45-60 дней активной вегетации. Отчуждение травостоя бородачевников в регионе при пастбищном использовании начинается в первой декаде июня. Животные на выпасе базируются на сыром подножном корме, равном 53,3 (9,0-113,4) ц/га, или в переводе на сухую массу — 25,0 (6,2-41,9) ц/га. Фитомасса в основе злаковая — 83 (74-88)%. Доля бородача-доминанта в корме составляет 67 (45-82)%.

Содержание бобовых низкое — 4 (0,5-7)%, разнотравья также недостаточно — 13 (6-22)%. Более поздние сроки отчуждения фитомассы чреваты потерей питательности корма по причине увеличения в сене доли плохо поедаемых генеративных побегов и соцветий бородача. Химический состав бородачевого сена наиболее оптимален до фазы выхода в трубку злака-доминанта. По данным ряда авторов [5] в стадии цветения биомасса корма содержит: безазотистых экстрактивных веществ — 40,0%, протеина — 11,3, золы

— 10,8, жира — 2,9, клетчатки — 35,0%.

Бородачевые сообщества мало пригодны в качестве сенокосов, т.к. приземный ярус злака локализован в пределах 0-15 см от поверхности почвы. Поверхность почвы, зачастую покрытая обломками горных пород, допускает работу косилки лишь на высоте 10-12 (15) см, что приводит к значительному недобору корма.

Рациональное ведение отрасли животноводства, особенного мясного направления, невозможно без создания устойчивой кормовой базы, требующей достаточного обеспечения сельскохозяйственных животных высокопитательными зелеными пастбищными кормами. Одним из способов решения проблемы может стать замена огромных площадей бородачевых сообществ на более продуктивные с высокой поедаемостью корма, путем реинтродукции на их место аналогов зональных целинных сообществ методом агростепей [6, 7].

Научной основой постановки и решения такой задачи является:

- относительная флористическая бедность бородачевников и возможность большего насыщения местообитаний дополнительными видами;

- известная адаптивность экотопа к богатому банку семян зональных степей — предполагаемых источников посевного материала — заменителя бородачевых ассоциаций;

- наличие возможности интродукции фрагментов зональных степей на смену бородачевых фитоценозов имеется практически во всех хозяйствах.

В зоне разнотравно-дерновиннозлаковой степи на базовой площадке КФХ «Усадьба» Шпаковского района Ставропольского края апробирована соответствующая научно-практическая программа.

Цель — выявить возможные пути ускоренной искусственной трансформации фрагмента зональной степи на месте бородачевника для решения эколого-хозяйственных и экономических задач отрасли кормопроизводства и разработать на этой основе практичную, доступную хозяйствам, технологию ускоренного воссоздания былых травянистых сообществ. Эксперимент проводился на двух фонах: 1) по весновспашке; 2) по зяби. Удобрения не применялись. Схема опыта включала варианты:

1. Бородачевая степь — контроль.

2. Самозарастание (после вспашки).

3. Посев банка семян зональной степи (Агростепь — контроль).

4-8. Комбинированный, с добавлением в степную смесь семян сортовых кормовых трав селекции Ставропольского НИИСХ: Житняк Викрав, Клевер Наследник, Кострец Ставропольский-31, Люцерна Кевсала, что делалось с целью увеличения продуктивности и обогащения травостоя источниками протеина.

Посев по весновспашке.

Наблюдения в течение пяти лет создаваемой агростепи по весновспашке как одного из возможных, менее энергозатратных вариантов на месте низкопродуктивного бородачевого сообщества, показали черты сходства с исходной зональной целиной по таким признакам, как видовой состав, обилие, проективное покрытие, продуктивность.

Выявлено, что:

Количество видов растений в агростепи по весновспашке варьировало от 33 до 38.

Содержание злаковых видов — 22,6%, бобовых — 7,7, разнотравья — 69,7% и многолетников 85,6%.

Урожайность агростепи в период максимального развития травостоя представлена следующими показателями: биологическая 18,3 ц/га, пастбищно-хозяйственная — 14,6 ц/га возд.-сух. массы.

Оказалось, что в условиях весновспашки, бородач кровоостанавливающий не был уничтожен полностью и оказал конкурентную оппозицию всходам степных растений, войдя частично в состав молодой агростепи. Он интенсивно захватывает место своего прежнего обитания, т.е. идет самовосстановление его позиции. Есть опасность, что формируемая агростепь не выдержит конкурентной борьбы с бородачевником. То есть, при подготовке почвы надо учитывать эту особенность и добиться полного уничтожения подземных органов *Bothriochloa ischaemum* с целью снижения его конкурентной силы, негативно влияющей на молодые целинные растения.

Аналогичный эксперимент был нами заложен и по пару, где дернины бородача были тщательно разделаны и уничтожены почти полностью.

Посев по пару.

В этом опыте в течение четырех лет наблюдений было выявлено (табл. 2):

Проективное покрытие почвы составило 93%;

Флористическая насыщенность равнялась в среднем 37 (32-44) видов.

Содержание злаковых видов, в среднем — 22,3%, бобовых — 7,3. Больше всего во флоре агростепи четвертого года жизни было разнотравья — 70,3%.

Отмечен процесс постепенного сживания между собой видов агростепного сообщества, близкого по составу и структуре к зональной степи. В агростепи отмечено 79 видов на всех вариантах опыта. Высоким обилием отличаются целинные виды-реинтродуценты: *Festuca rupicola*, *Festuca valesiaca*, *Phleum phleoides*, *Medicago romanica*, *Onobrychis arenaria*, *Hypericum perforatum*, *Plantago lanceolata* и некоторые другие. Такие растения сорняки, как: *Amarantus blitoides*, *Amarantus retroflexus*, *Ambrosia artemisifolia*, *Chenopodium album*, *Eragrostis minor*, *Setaria viridis* и некоторые другие выпали из травостоя не выдержав конкурентного давления со стороны целинных видов трав.

Урожайность агростепи в период максимального развития травостоя представлена следующими показателями: биологическая — от 13,9 (вариант 7 — агростепь + культурные травы (Клевер Наследник, Кострец Ставропольский-31, Люцерна Кевсала) до 25,2 ц/га возд.-сух. массы (вариант 3 — агростепь), пастбищно-хозяйственная — 11,1 (вариант 6 — агростепь + культурные травы (Кострец Ставропольский-31, Люцерна Кевсала) — 20,2 (вариант 3 — агростепь) ц/га возд.-сух. массы.

Весовой анализ полученной фитомассы показал высокую долю черноголовника многобрачного, равную, в среднем 50% от общей массы образца. Высокой была доля бородача кровоостанавливающего в варианте 2 (самозарастание) — до 50%. На этом же варианте достаточно высоким было обилие сорного разнотравья — 43,2%. На других вариантах создаваемой агростепи по пару *Bothriochloa ischaemum* встречается заметно реже. Бобовые в данном агростепном сообществе показали относительную неустойчивость, как полагаем, тому причиной, низкое плодородие легких почв, бывших под бородачевниками.

Таблица 2

Флористические и ценотические показатели

Вариант	Видов на 100 кв.м	Проект. покр., %	Флористические группы, %			Жизненные циклы, %		
			злаки + осоки	бобовые	разнотравье	однолетники	двулетники	многолетники
1	39	100	20,5	5,1	74,4	2,6	2,6	94,8
2	44	90	18,2	6,8	75,0	18,2	9,1	72,7
3	37	95	27,0	10,8	62,2	13,5	5,4	81,1
4	35	90	22,9	5,7	71,4	11,4	2,9	85,7
5	34	95	23,5	8,8	67,7	5,9	8,8	85,3
6	36	95	13,9	8,3	77,8	5,6	5,6	88,8
7	44	95	22,7	4,6	72,7	11,4	6,8	81,8
8	32	90	28,1	6,3	65,6	9,4	0,0	90,6
Среднее	38±4,4	94±3,5	22,1±4,60	7,1±2,10	70,8±5,27	9,75±4,99	5,15±3,16	85,1±6,75

Таким образом, проведенный эксперимент показал возможность экологической реставрации методом агростепей аналога первичной степи на месте вторично возникших низкопродуктивных бородачевых сообществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барбаро И, Кантарини А. О России. К истории итало-русских связей в XV веке. Л.,1971. 275 с.
2. Броунов П.И., Фаусек В.А. (ред.) Распределение растений в зависимости от внешних условий (Экологическая география растений). СПб., 1902. 474 с.
3. Буш Н.А. Ботанико-географический очерк Европейской части СССР. М.;Л.,1936.
4. Гроссгейм А.А. Некоторые данные маршрутных исследований бородачевой и ковыльной степи в Центральном Закавказье // Журнал русского ботанического общества, №3-4, 1928.

5. Гроссгейм А.А. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, 1950. С.189.
6. Дзыбов Д.С. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности: методическое пособие. Саратов, 2001. 40 с.
7. Дзыбов Д.С. Агростепи. Ставрополь, Агрус, 2010. 256 с.
8. Дзыбов Д.С., Лапенко Н.Г. Зональные и вторичные бородачевые степи Ставрополья, 2003. 224 с.
9. Кононов В.Н. Растительность и конспект флоры Ставропольской возвышенности и Кумо-Манычской впадины. Автореф. дис. … д.б.н. Кишинев, 1968. 52 с.
10. Кононов В.Н. Степи и луга Ставропольского края: Тр. СНИИСХ, 1980. 125 с.
11. Новопокровский И.В. Растительность Ставрополья. Ростов н/Д, 1927. 194 с.
12. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа и его природные кормовые угодья. М.; Л, 1953. 399 с.

УДК 574.3:599.74

К ВОПРОСУ БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ БУРОГО МЕДВЕДЯ (URSUS ARCTOS) ЮЖНОГО УРАЛА НА ГРАНИЦЕ АРЕАЛА

TO THE QUESTION BIOTOPICAL DISTRIBUTION BROWN BEAR (URSUS ARCTOS) SOUTHERN URAL AREAL ON THE BORDER

А.А. Латыпов
A.A. Latypov

ФГБУ «Центрохотконтроль»
(123242, г. Москва, ул. Зоологическая д.4)

FOB «Centerohotcontrol»
(123242, Moscow, Zoologicheskaya 4)
e-mail: latypov_aa@mail.ru

В статье рассмотрена история и причины динамики границ ареала медведя на Южном Урале. Проанализирована временная приуроченность вида к различным типам угодий. Установлены факторы, обуславливающие распределения медведей во времени и пространстве. Преимущественное значение в биотопическом распределении медведей на Южном Урале в настоящее время имеет распределение кормов.

The article reviews the history and causes of the dynamics of the boundaries the area bear the Southern Urals. Analyzed the temporal association of species to different types of wetlands. The factors causing the distribution of bears in space and time. Precedence in the habitat distribution of bears the Southern Urals currently has a distribution of feed.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА. Наши исследования проводились на западной и южной оконечностях Южно-уральской горной страны. Административно районы исследований находятся в Кувандыкском и Тюльганском районах Оренбургской области и приграничных с ней районах Башкортостана: Мелеузовском, Кугарчинском, Зианчуринском, Зилаирском.

Слежение за показателями численности, плотности, биотопическим распределением, а также оценка половой и возрастной структуры изучаемой группировки медведей осуществлялись с помощью комплекса методов: визуального учета на полях, дистанционного слежения с помощью фотоловушек, маршрутного учета с регистрацией следов жизнедеятельности, методом опроса.

Урожай основных нажировочных кормов, сроки созревания плодов и поэтапность их использования животными оценивались в лесных массивах (желуди дуба черешчатого, ягодники, травянистая растительность) и в поймах рек (плоды черемухи обыкновенной). Особое внимание уделялось изучению наиболее важных нажировочных стаций (сельскохозяйственных полей, дубняков), а также берложных стаций (перестойные леса, молодняки осинников). Значение черемухи для бурых медведей оценивалось в местах, расположенных в горных массивах водосборов рек Нугуш, Большой Ик, Малый Ик, Зилаир и Сакмара. Исследования в дубняках и «берложных» лесах проводились в районах исследований повсеместно.

Пищевой рацион медведей на протяжении всего времени их бодрствования определялся по поедям и экскрементам медведей. Исследовано более 40 полей. Наблюдения за урожайностью дуба и черемухи велись по глазомерной оценке урожая по шкале Каппера—Формозова и Формозова—Некрасовой соответственно.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ. В XVII-XIX вв. границы ареала медведя на Южном Урале проходили по пойменным лесам западнее, южнее и восточнее нынешних. С XVIII в. изменения ареала медведя определялись главным образом трансформацией

ландшафта под влиянием земледельческой и промышленной колонизации края, сопровождавшейся ростом населения, особенно на западе. В XIX в. на юго-западе были распаханы степи, сведены многие леса, в результате существенно изменилась структура лесов в сторону мелко- и широколиственных вместо хвойных [1].

По мере истребления лесов на западе Башкирии медведь исчез, к 20-м гг. XX в. Ареал вида охватывал лишь около трети ее территории, был приурочен к сплошному массиву горных лесов и имел форму языка, протянувшегося до южных пределов Башкирии, где незначительно вдавался в Оренбургскую область. Сокращение ареала продолжалось вплоть до середины 1960-х гг.; вдоль западной границы ареал сместился на 50-80 км к востоку. Однако в 1960-1980-е гг. наблюдался обратный процесс — расширение ареала на юго-западе на те же 50-80 км. В середине 1980-х гг. это расширение ареала, видимо, приостановилось [1]. В настоящее время наиболее существенные динамические изменения границы ареала прослеживаются с юга. Между периодами спада численности медведей происходил стабильный плавный рост численности и перемещение медведей на заселенные ими ранее территории. Однако в зоне флуктуации границы ареала зачастую отмечаются перемещения животных в «несвойственные» им стации обитания. В своих исследованиях мы постарались рассмотреть суточную, сезонную и годовую приуроченность животных к различным типам угодий.

Важным фактором в распределении медведей на Южном Урале является структура и состав лесов. Леса Южно-Уральского региона, являются одним из очагов высокого фитоценотического разнообразия, что связано с явлениями вертикальной поясности, положением региона на стыке Европы и Азии, лесной и степной зон, а также с историей формирования растительности этой территории.

С запада на восток лиственные пойменные леса сменяются на березовые и осиновые леса, далее на широколиственные леса из липы, клена, дуба и вяза, которые сменяют светлохвойные леса из сосны с участием лиственницы, далее произрастают березовые и сосново-березовые на месте светлохвойных лесов. Кроме того, представленное здесь разнообразие природных зон, форм рельефа и высотных ярусов определяет смену породного состава лесов с севера на юг. Сплошные хвойные леса произрастают к северу вытянутой полосой в центральной части Южно-Уральской горной страны. Южная точка естественного произрастания сосны приурочена к Зилаиро-Сакмарскому междуречью. Полосу хвойных лесов опоясывают лиственные леса с преобладаем березы, осины и липы. Эти породы формируют как целые массивы, так и байрачные леса степной зоны на южных отрогах Уральских гор. Горные широколиственные леса развиты в холмистой полосе западного склона Южного Урала. Преобладающие виды деревьев — дуб черешчатый, клен остролистный, липа мелколистная, ильм и вяз широколистный. Обычно один из этих видов господствует в древостое, хотя нередки случаи, когда соотношение 2-3 видов примерно одинаково. Чаще всего встречаются дубовые, кленовые, липовые и ильмово-липовые леса.

Фрагментация лесов Южного Урала в районе исследований неравномерна. В результате интенсивной хозяйственной деятельности леса в значительной мере нарушены рубками, отдельные массивы ненарушенных коренных темнохвойных лесов сохранились в труднодоступных местах и в верхних частях горных склонов. К периферии горного пояса лесистость территории снижается. При этом древесная растительность образует как редколесья, чередующиеся открытыми горно-степными участками или сельскохозяйственными полями, так и значительные по площади островные леса.

В результате изучения среды обитания и территориального распределения медведей на Южном Урале нами установлено следующее — избирательность медведей в столь разнообразных местностях далеко не всегда носит случайный характер.

Сезонное распределение. Главным фактором, определяющим пространственное распределение зверей по сезонам, является количественный показатель урожайности кормов. Так, с середины мая до начала августа, когда основу корма составляют вегетативные части растений, звери чаще отмечаются в молодых и приспевающих лиственных лесах, речных долинах. Первые осенние кормовые стации — черничники, малинники, заросли черемухи. В конце августа — сентябре приуроченность медведей определяется близостью к посевам зерновых культур, в сентябре-октябре — к посевам подсолнечника, к порослям рябины. В период созревания желудей (октябрь) медведям более предпочтительны плодоносящие дубравы, в том числе иные широколиственные леса с участием дуба. Однако, в годы, когда разнообразие и продуктивность кормовых ресурсов высоки, жесткая приуроченность медведей к известным нам типам угодий теряет свою актуальность. Так, ранее отмечалось,

что в горных условиях Урал-Тау и Южного Крака, медведи часто живут в непосредственной близости друг от друга, в малых группах, формируя определенное место, в которой они распространяются на площади примерно от 5 до 7 км друг от друга [2].

Результаты наблюдения за урожайностью дуба с 2004 г. показывают следующее (рис.). В среднем в первые четыре года урожай желудей составил 3 балла — довольно значительное плодоношение на опушках и свободностоящих деревьях и удовлетворительное в средневозрастных и спелых насаждениях. Необычайно высокий урожай в 2009 и 2010 гг. сменился полным неурожаем в 2011 г. В этот год после выхода из берлог медведи продолжали кормиться на прошлогодних желудях. Позднее основу питания составляли плоды черемухи, урожай которой был сравнительно высоким. На период нажировки медведи активно перемещались с высокогорных зон Ишимбайского, Бурзянского и Белорецкого районов на окраины горно-лесных массивов, где кормились на полях зерновых культур и подсолнечника до октября.

Приверженность медведей к различным типам лесов, в качестве мест устройства берлог, в природных условиях Южного Урала несущественна. Установлено, что с начала июня по сентябрь значительная часть животных перемещается с хвойных лесов скалистых высокогорий во все направления к периферии, а после нажировки возвращаются обратно, к местам берлог. Однако, кроме таких берложных стаций, нами достаточно часто находились берлоги в лесах с участием осины, березы и клена лесостепной зоны и березово-осиновых байрачных лесах степной зоны. Таким образом, абсолютно четкой зависимости распределения берлог от состава лесных угодий на Южном Урале на настоящем этапе исследований нам определить не удалось.

Суточное распределение. Более избирательны к угодьям медведи в течение суток. Проводя около 20 часов в сутки в активном состоянии, в том числе во время дневного отдыха, медведи придерживаются наиболее укромных мест, например, ветровалов и снеговалов в перестойных лесах, труднодоступных для человека местностях (ущельях, оврагах, сплошных горных лесах). Наблюдения показывают, что в спелых лесах, значительно фрагментированных лесах и на открытых местах (полянах, лесных дорогах, просеках, с/х полях) медведи чаще встречаются в ночное время в сезон жировки. Звери стараются оказаться незамеченными, избежать встречи с человеком.

Факторов, определяющих суточное размещение медведей, значительно больше в сравнении с сезонным распределением. В их основе лежит поведение особи или группы особей, определяющее кормовые и защитные потребности. Стратегия поиска корма и маршрут медведя определяются обилием корма, его концентрацией, особенностями распределения по территории и общей экологической ситуацией [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Зона распространения бурого медведя Южного Урала охватывает всю территорию исследований, однако плотность животных в разных частях этой зоны неравномерна. Единых многолетних тенденций территориального распределения для всей группировки медведей не существует. Наиболее чет-

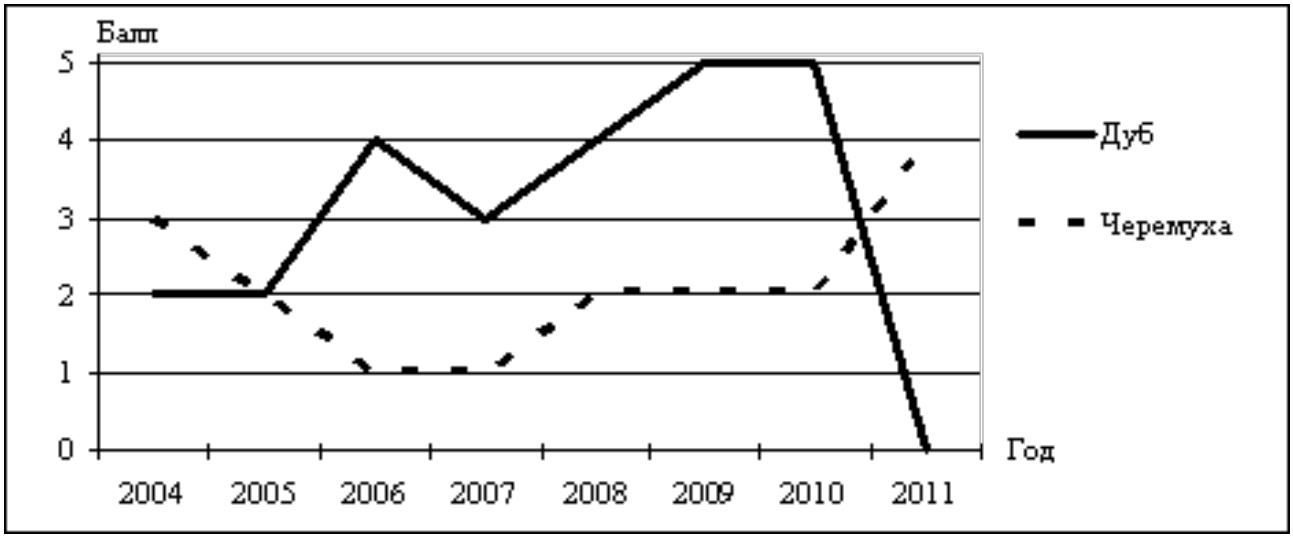


Рисунок. Оценка урожая желудя дуба и плодов черемухи на Южном Урале в 2004-2011 гг. по шкале Каппера-Формозова и Формозова-Некрасовой соответственно

кую пространственную структуру можно проследить по сезонам или времени суток. Эти структура чаще всего зависит от: наличия мест нахождения кормов, пропорциональности размещения различных типов угодий, благоприятных для выведения потомства, пищевого и полового поведения отдельных особей и целых групп.

Несмотря на то, что медведь — всеядное животное, в нажировочный период для него свойственна сезонная приверженность к отдельным типам угодий. Мы предполагаем, что распределение животных имеет меньшую зависимость к типам лесов в весенний период, предберложный и берложный период.

Важно знать, что от успешного нажировочного периода зависит структура пространственного распределения медведей. Следовательно, от него зависит не только жизнь отдельных особей, но и всего населения медведей в данной местности. Поэтому, в сложившейся ныне системе определения лимита добычи бурого медведя, уполномоченным органам и членам государственной экологической экспертизы в пределах субъекта Российской Федерации необходимо учитывать максимально большее количество экологических факторов среды обитания медведей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. М.: Наука, 1993. С. 99, 112.
2. I.YU. Sharafutdinov, A.M. Korotkov. On the ecology of brown bear in the southern Urals. International Conference Bear Res. and Manage. 1974, 3:309-311.

УДК 913

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОЛАНДШАФТНЫХ И ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

THE RECONSTRUCTION PALEOLANDSCAPE END PALEOCLIMATIC CONDITIONS OF STEPPE ZONE THE SOUTH URALS

А.И. Левит[1], Л.М. Маркова[1], А.Л. Плаксина[1], П.А. Косинцев[2]

A.I. Levit[1], L.M. Markova[1], A.L. Plaksina[1], P.A. Kosincev[2]

[1] ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»
(454001, г. Челябинск,
ул. Братьев Кашириных, 129)
[2] ИЭРиЖ УрО РАН (Институт экологии растений и животных УрО РАН)
(620144, г.Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202/3)

[1] Chelyabinsk State University
(454001, c. Chelyabinsk, st. Bratev Kashirinych, 129)
e-mail: vita_avis@mail.ru
[2] Institute of Plant ecology and Animals of the Ural Branch of the Russian academy of Sciences
(620144, c. Yekaterinburg, st. 8 March, 202/3)
e-mail: kpa@ipae.uran.ru

Работа посвящена палеоклиматическим и палеоландшафтным реконструкциям степной зоны Зауралья. Материалом послужил керн рыхлых отложений. Авторы приходят к выводу, что террасовый комплекс степной реки Утяганки сформирован в среднем плейстоцене. Рельеф участка формируется во внеледниковой зоне и меняется от более контрастного к менее контрастному. Суммирование всех данных позволяет предположить, что климат описанного времени был гумидным и прохладным.

The work devote to paleoenvironmental end paleolandscape reengineering of the steppe zone of the South Urals. Matter was core of friable deposits. As a result investigation was that: the complex of terrace of the steppe river Utjaganki generated on the middle Pleistocene. The relief of region formed in extra glacial zone and change from more contrast to less contrast. Summation of all data allow to assume that the climate of described time was damp and cool.

Поводом для создания данной работы послужило то обстоятельство, что в период с 2006 по 2008 гг. в 8-10 км к югу от заповедника Аркаим проводились детальные геолого-разведочные работы на участке Амурском,

площадью 30 км^2. Лицензионный участок расположен в Брединском районе Челябинской области, близ границы с Оренбургской областью. Координаты центра: 52°32´50´´ с.ш.; 59°38´10´´ в.д. Река Утяганка, в устье которой находится протогород Аркаим (XIX-XVI вв. до н. э.) делит участок на две неравные части: юго-западную, более равнинную и северо-восточную — холмистую.

В геологическом строении территории принимают участие вулканогенные, вулкано-осадочные и осадочные образования, датируемые верхним девоном — нижним карбоном (D_3-C_1). Выше палеозойского фундамента почти повсеместно залегают мезозойские щебнисто-глинистые, чаще глинистые переотложенные коры выветривания, мощность которых варьирует от 0,1 до 100 и более метров. На правом (высоком) берегу Утяганки коры выветривания практически выходят на поверхность. На левом пологом берегу они вскрыты практически всеми скважинами.

Четвертичные образования в пределах участка лежат на корах выветривания или непосредственно на слабо выветрелых породах фундамента. И в том и в другом случаях в контакте отмечаются следы размыва — крупный не окатанный щебень, дресва. Максимальная мощность отложений квартера достигает 21-22 м.

Орографически описываемый участок, примыкающие к нему территории, представляют собой холмистую или слабо волнистую равнину, где максимальная отметка высоты 391 м, а минимальная (долина реки) — 338-340 м. Почвенный горизонт распространен повсеместно. Мощность гумусового слоя (A_1) варьирует от 0,15 до 0,4 м.

Река Утяганка, пересекающая участок по диагонали, образует довольно узкую долину с ассиметричным поперечным сечением. На правом, более высоком, берегу хорошо выражен тыловой шов цокольной террасы, где отмечены выходы гидротермально изменённых пород — бурых железняков. Уклон реки равен примерно 2,5-2,7 м/км. Естественная растительность практически отсутствует.

В схеме структурно-фациального районирования территории Южного Урала описываемый участок относится к Урало-Гумбейской внеледниковой подзоне Уральской зоны [1] для которой характерно повсеместное распространение континентальных отложений квартера различного генезиса и различного возраста, начиная от плиоцена и кончая верхним звеном неоплейстоцена и голоценом [7]. В период с 2006 по 2008 гг. на Амурском участке было пробурено около 150-ти скважин колонкового бурения, вскрывавших в верхней части разреза рыхлые аллювиальные, делювиальные, смешанного генезиса рыхлые образования, мощностью от 1,5 до 21 м. Скважины были расположены на 14 профилях близ широтного простирания. Расстояние между профилями 100-250 м; расстояние между скважинами 70-150 м. Выход керна по большинству скважин достигал 90-100%. За указанный период авторами было описано более 1600 погонных метров керна. Этот материал и послужил основой для палеогеографических и палеоклиматических реконструкций.

Обобщённый геологический разрез изученного участка выглядит следующим образом. В основании его лежат песчано-гравийные, песчаные или глинисто- песчаные отложения, представляющие русловые, периферийно-русловые или старичные фации. Мощность горизонта 6 м. В верхней его части, а иногда внутри него, отмечаются серые, темно-серые алевритистые глины озёрно-болотного генезиса, содержащие в своём составе пресноводные моллюски Valvata cf piscinalis, Pisidium amnicum, Bithynia tentaculata, принадлежащие, по заключению Г.А. Данукаловой, к молодым формам и обитавшие «…в стоячих, хорошо прогреваемых водах с заиленным дном и богатой растительностью» (устное сообщение) Гранулометрический анализ образцов из описываемого горизонта даёт содержание гравелистой фракции в пределах 1,5-2,0% до 13%; алевропесчанистых фракций от 40 до 70% и глинистых от 25 до 35%. Химический анализ проб, отобранных по интервально по одной из скважин показал более высокое по сравнению с вышележащими горизонтами содержание кремния Si=388,8 г/кг (против 318,8 г/кг), низкое содержание Al=37,4 г/кг (против 60,6 г/кг) и практически полное отсутствие карбоната кальция.

Выше гравийно-песчано-глинистых отложений в большинстве выработок в западной части участка залегают буровато-коричневые, красновато-коричневые плотные, тяжёлые, часто песчанистые, карбонатизированные глины (содержание глинистой фракции до 82-85%) Они содержат в своём составе массу карбонатных стяжений, диаметром от 2-5 мм до 50-60 мм, неравномерно распределённых по интервалу, а также много мелких марганцево-железистых конкреций. Внутри этого горизонта отмечаются маломощные прослои глинистых песков. Суммарная мощность этих делювиальных, аллювиально-делювиальных и, по-видимому, пролювиальных отложений оценивается нами в 9 м.

На том же гипсометрическом уровне, в восточной части участка, вскрываются светло-коричневые, бежевые, палевые «мергелистые» глины, по всему интервалу карбонатизированные, с очень характерными текстурами: слоистыми, полосчатыми, листоватыми, весьма характерными для пород смешанного аллювиально-делювиального или пролювиального генезиса.

Глины, по данным рентгено-структурного анализа, имеют каолиновый, каолин-гидрослюдистый состав. Песчаный и алевритовый материал состоит из кварца и полевых шпатов (альбит, микроклин). Кварц существенно преобладает во всех не магнитных фракциях. Количество его варьирует от 50-53% до 80-90%. Представлен тремя генерациями: совершенно прозрачный (горный хрусталь!), матово-белый полупрозрачный, белый не прозрачный. Преобладает первый. Кроме указанных минералов в шлихах, в значительных количествах отмечен магнетит, представленный часто идеальными октаэдрами, ильменит, а также гранаты (две генерации), эпидот, чешуи мусковита, рутил, буро-железистые образования, обломочки пород. Терригенный материал плохо окатан (2-2,5 балла), что предполагает не большое расстояние транспортировки. По расчётам авторов оно не превышает 25-30 км. Минеральный состав глинистой и песчаной фракций позволяет предположить, что снос материала происходил с востока, юго-востока, где широко распространены глинистые коры выветривания гранитоидов Суундукского массива. В географическом плане это Урало-Тобольское поднятие.

Точных данных о возрасте описанных образований в процессе работы получить не удалось. Анализ литературных и фондовых материалов [3, 5, 6], а также литологический состав отложений, результаты спорово-пыльцевых и изотопных (карбонаты) исследований позволяют сопоставить рыхлые образования Амурского участка с кундравинским надгоризонтом нижнего звена неоплейстоцена [6]. В «абсолютном» летоисчислении это соответствует периоду от 750-650 до 450 тыс. лет (рис.). Но не исключен более молодой возраст этих отложений.

По видимому, началу формирования толщи рыхлых образований соответствовал тёплый плювиальный климат межстадиала, при котором происходило оттаивание вечной мерзлоты и резкая активизация поверхностных вод [4]. Иначе нельзя объяснить широкое развитие песчано-гравийных пород в основании многих разрезов (пос. Новинка, пос. Берёзовский, дер. Потаповка и др.). Ананьев Г. С. считает, что «переуглублённые участки рек Мандесарки, Зингейки, Гумбейки и Караганки приурочены к отрицательным новейшим структурам, т. е. к зонам опускания или стабильным участкам» [3]. На Амурском участке одна из таких котловин фиксируется по керну скважин к западу от современного русла р. Утяганки. Она имеет размеры 2×1 км, вытянута в меридиональном направлении. Здесь начинают скапливаться аллювиальные разнозернистые пески и песчано-гравийные смеси. Накопление терригенного материала происходит на уровне 330-341 м, что ниже современных отметок на 9-15 м. Рельеф описываемого времени был мало расчленён. Преобладали уклоны в 3-7°, что предполагает небольшие скорости течения поверхностных вод. По нашим реконструкциям русло Праутяганки проходило в 800-1000 м к западу, юго-западу от современного Полное отсутствие карбоната кальция в нижней части разреза рыхлых образований очевидно свидетельствует о небольшом количестве растительного материала и слабо кислой среде формирования

Стадиям формирования глинистой части вскрытого разреза, судя по полученным данным соответствовал прохладный гумидный климат, при котором на плакорах развивались полынно-маревые группировки и сосново-берёзовые леса с «примесью» ели (СПС, аналитик Лаптева Е. Г.)

Переходя к выводам можно констатировать следующее:

- выделенная на участке палеозойская поверхность является равниной, осложнённой такими микроформами, как овраги, лога, воронкообразные понижения и гряды.

- мезозойская поверхность представляется более ровной, но в общих чертах совпадающей с поверхностью палеозоя;

- современная поверхность — пологоволнистая равнина, является наименее расчленённой. Таким образом, развитие рельефа в степной зоне Зауралья идет по линии уменьшения его «энергоёмкости», по линии замедления всех процессов, связанных с перемещением материала.

Заложение речной сети в южной части степной зоны Зауралья происходит во времени, соответствующему границе между эо- и неоплейстоценом в основном по древним тектоническим трещинам северо-восточного и юго-восточного направлений [2]. Русла степных рек (в том числе описанной реки Утяганки) мигрируют со скоростью 1-2 мм/год.

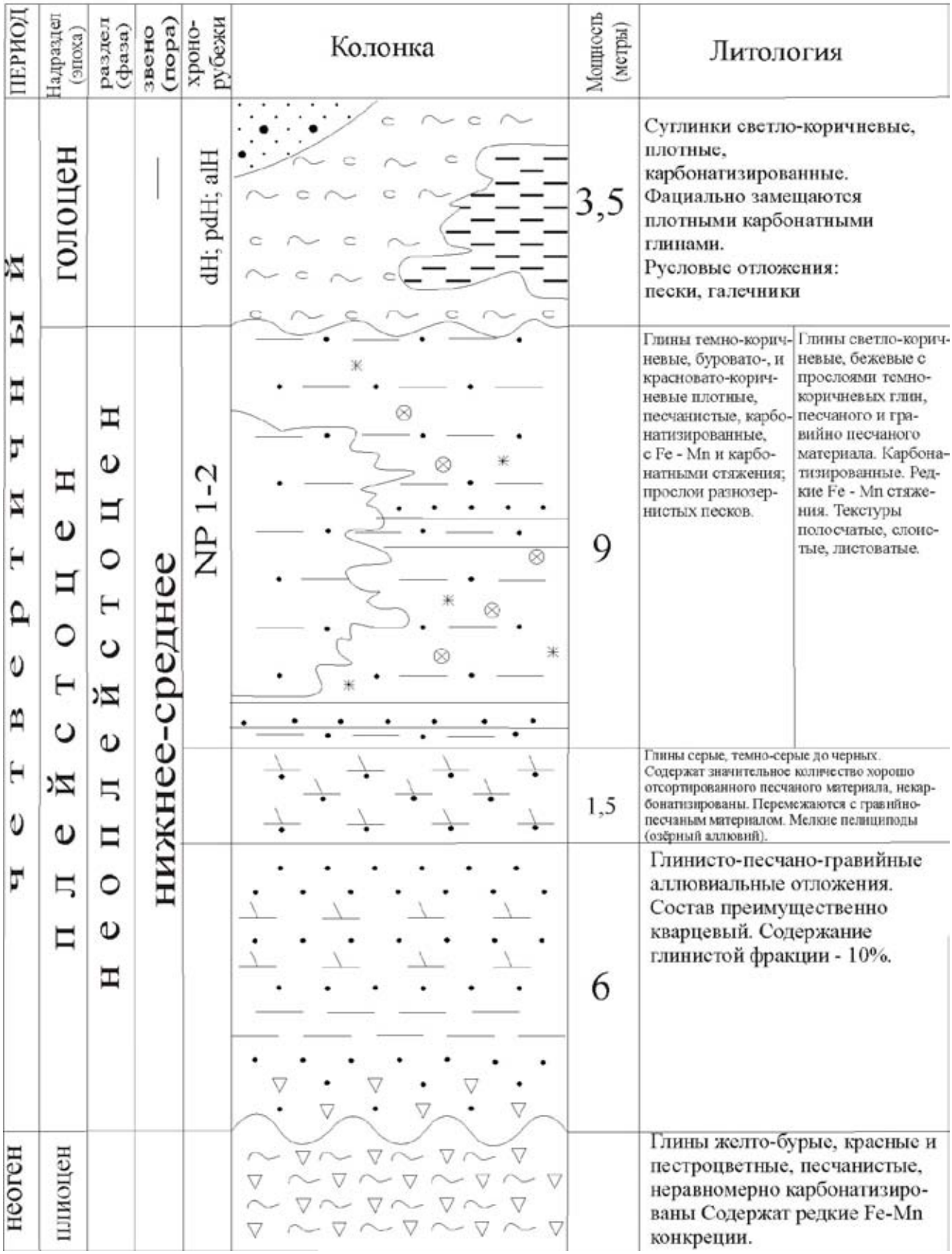


Рисунок. Стратиграфическая колонка

В ландшафтном плане изучаемая территория в среднем плейстоцене представляла собой лесостепь, южная граница которой находилась в 200-250 км к югу от современной [2]. На плакорах существовали берёзово-сосновые лесные формации. Тёмнохвойные сообщества в начальный период могли произрастать и на водоразделах и в долинах рек. При усилении континентальности климата они сохранялись лишь в долинах рек или понижениях рельефа. Весьма скудные луговые сообщества формировали полынно-злаковые или разнотравно-полынно-злаковые ассоциации. На незадернованных или засолённых участках произрастали маревые и сложноцветные. В более поздние периоды формирования толщи рыхлых осадков луговые фитоценозы сменяются лугово-степными и степными.

Проведенные на Амурском участке исследования позволяют в настоящее время принять эту территорию как опорную точку (пока самую южную!), позволяющую судить о характере геолого- геоморфологических процессов и характере растительного покрова в среднем плейстоцене.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Легенда Уральской серии листов Геолкарты 1000/3. СПб, 2005.
2. Левит А. И. и др. Ландшафтная, эколого-ландшафтная карты топотрапеции N-40-XXX (объяснительная записка). Фонды заповедника Аркаим. Челябинск, 2010.
3. Лидер В. А. Четвертичные отложения Урала. М.: Недра, 1976.
4. Лукашев К. И. Геология четвертичного периода. Минск: Высшая школа, 1971.
5. Развитие ландшафтов и климата северной Евразии. Вып. 1 (региональная палеогеография). М. Наука. 1993. С. 24-28.
6. Стефановский В. В. Плиоцен и квартер Восточного склона Урала и Зауралья. Екатеринбург, 2006.
7. Тевелев и др. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листа N-40-XXXVI (Кваркено). Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1:200000. ФГУ ТФИ по Челябинской области. 2004-2008 гг.

УДК 502.7 (251)

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТЕПЕЙ: ОТ АГРАРНОГО КОНСЕРВАТИЗМА И ПРИРОДООХРАННОГО РАДИКАЛИЗМА К ПОЛНОЦЕННЫМ ЭКОСИСТЕМАМ

THE STEPPE RECONSTRUCTION: FROM AGRICULTURAL CONSERVATISMS AND CONSERVATIONAL RADICALISM TO ECOSYSTEMS OF FULL VALUE

С.В. Левыкин, Г.В. Казачков
S.V. Levykin, G.V. Kazachkov

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(11, Pionerskaya st, 460000 Orenburg)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В статье рассматриваются истоки экстенсивного степного землепользования и природоохранного радикализма в России. Обосновывается необходимость преодоления того и другого для восстановления полноценных степных экосистем. Предлагаются перспективы развития качественно нового природоохранного движения в процессе восстановления полноценных степей с насколько возможно полным комплексом диких степных копытных.

The Origins Russian of extensive steppe land use and conservational radicalism are examined. The Necessity to overcome both to achieve the reconstruction of steppe ecosystems of full value is substantiated The Prospects of the rise of the qualitatively new conservation in the process of reconstruction of steppes of full value with maximum possible complex of wild steppe ungulates are shown.

На фоне государственных инициатив по охране знаковых для России животных и развитию туризма, сохраняется **нравственная и экологическая проблема современной России** — последствия особо жестокого отношения к степям: затянувшийся кризис не отдельных видов, а степной природной зоны, вновь оказавшейся под угрозой безвозвратного исчезновения.

Проблема степи России не нова. Истоки экстенсивности степного землепользования уходят к самым ранним периодам нашей истории. Факты свидетельствуют в пользу того, что разрушение степей было предопределено всем ходом развития цивилизации. В охотничий

период исчезла мамонтовая мегафауна, в историческое время были истреблены туры, евразийские степные бизоны, дикие лошади. Ядро евразийской степной зоны на лёссовой литогенной основе начало активно распахиваться с XVIII века, зерновое освоение степей достигло своего апогея в советскую целинную кампанию и закончилось ландшафтной катастрофой. Была практически полностью уничтожена зональная степная растительность и остатки животного мира, почвозатратное земледелие повлекло за собой деградацию почвенного покрова. В 1990-е годы по ряду общеизвестных причин появился шанс на стихийную самореабилитацию степей. Сегодня эти процессы воспринимаются далеко неоднозначно, в т.ч. как один из ведущих признаков запустения, будущее степей пока проблематично. Способны ли нынешние остатки степей в виде разрозненных почвенно-ботанических резерватов, к тому же в основном за пределами ландшафтного ядра степной зоны, удовлетворить потребность зрелого российского общества?

В степи не меньше наших истоков, чем в лесу. Древняя Русь формировалась на южной границе лесов. Русская знать охотилась в пограничном «диком поле» на многочисленных степных копытных. В противоборстве с кочевыми народами степей крепло древнерусское национальное самосознание, развивалось военное дело. Со временем половцы превратились даже в союзников русских князей. Впоследствии Киевская Русь и народы западных степей подверглись нападению могущественного кочевого этноса степей Центральной Азии, природа и культура которых в значительной степени отличалась от южнорусских степей. Эти события не могли не способствовать восприятию степи как враждебного ландшафта.

Вопрос о роли степи и Золотой Орды в генезисе России неоднозначен, но очевидно, что имел место глубокий взаимный культурный обмен. Завоевателям из восточных степей нужны были новые пастбища на западе. По истреблении или вытеснении других народов, эти земли были надолго включены в систему кочевого животноводства. При этом русский этнос не только не исчез, но и численно значительно увеличился, но в основном гораздо севернее Киевской Руси, в лесной зоне, где в ту эпоху могли существовать два принципиально разных типа земледелия: блуждающее подсечно-огневое беспахотное с высевом семян в золу срубленных и сожжённых вековых деревьев, и стационарное пахотное, требующее инвентарь, тягловую силу и удобрения. Казалось бы, сокращение территории должно было подтолкнуть к более интенсивному способу хозяйствования, но произошло по-другому. Вероятно, княжеских лесов и земли хватало надолго и на всех при том, что практически никому и никогда не давалось права частной собственности на землю. Дополнительная концентрация населения усилила сведение первобытных лесов, их выжигание продолжалось не одно столетие. К исходу Золотой Орды, несмотря на исчерпание вековых лесов — разового источника зольного плодородия, пашенное земледелие в лесной зоне, требующее удобрений, не развивалось. Точно не известно, насколько было распространено животноводство, главный поставщик органики, на Руси времён Золотой Орды. Ни русские князья, ни завоеватели ничем не сдерживали экстенсивное блуждание разовых полей по огромной лесной территории. Продолжающееся столетиями блуждающее земледелие, как наиболее приемлемый способ землепользования, укоренялось из поколения в поколение. При этом частная собственность на землю производителю не требовалась. Зачем добиваться владения полем, которое будет надолго оставлено после нескольких лет использования?

Так сложилось, что когда с исчезновением вековых лесов дальнейшие возможности ведения подсечно-огневого земледелия приблизились к исчерпанию, наступил кризис Золотой Орды, вновь появилась возможность распространения земледелия в степь, а там оно могло быть только пахотным. Однако, в степи вышла уже сложившаяся культура блуждающих полей, которая оказалась по сути **бессмертной**. Поэтому колонизация степей практически всегда принимала характер пшеничных горячек и целинных кампаний, распашка новых земель сопровождалась забрасыванием ранее освоенных. По сути, велась добыча естественного почвенного плодородия степей, которое действительно давало существенные результаты в первые годы освоения. Государство в этих процессах играло противоречивую роль не столько сдерживающего фактора против алчности (торговля зерном велась не только на внутреннем рынке), сколько инициировало и стимулировало распашку новых земель. Такое положение вещей сохранилось и в советское время несмотря на все перемены в государственной идеологии, одновременно с пропагандой идей охраны почв и дикой природы в целом.

Колонизация российских степей сопровождалась вытеснением и прямым истреблением диких копытных. Целинники Таврии и Российская академия наук несут

прямую ответственность за вымирание южнорусского тарпана на рубеже XIX и XX веков. Джунгарский тарпан (лошадь Пржевальского), аркал (степной кулан) и сайгак были вытеснены в так называемую полупустыню или горы, и в настоящее время даже не воспринимаются как исконно степные виды. В то же время нельзя не отметить, что всё-таки именно советские учёные-энтузиасты с 1960-х годов разрабатывали проекты возвращения лошади Пржевальского в степи Монголии, оказывая тем самым научную поддержку одной из наиболее дружественных стран. Эти проекты были реализованы на практике, и не только в Монголии, но уже в 1990-е годы после распада СССР с активным участием Голландии и других стран ЕС. Попытки экологической реставрации вымерших европейских тарпана и тура ведутся в Европе и США. Кризис ландшафтно-биологического разнообразия степей России по-прежнему не решался под разными предлогами: отсутствие финансов, борьба с запустением, и.т.д.

Полная замена наиболее продуктивных злаковых пастбищ на зерновые поля в полном соответствии **советской аграрной политике** продолжает оставаться **участью современной России**. Охрана природы по-прежнему прочно ассоциируется с посадками деревьев, и в облесении распаханных полей видится решение экологических проблем степной зоны нашей страны. Отсюда в степных регионах возникают такие приоритетные проекты как «Миллион деревьев», «Зелёный щит», и т.д. Даже порубка всего одного дерева может вызвать бурный протест, нам искренне жаль хрупкой пустыни, мы опасаемся повредить тонкий слой арктической тундры, энергично защищая в принципе инертный мох, но в то же время масштабная распашка целинных и вторичных степей воспринималась и воспринимается как вполне нормальное, даже закономерное, явление. Ничем не сдерживаемая жажда новых земель и новой пашни привела к тому, что наиболее типичных и продуктивных степей во всей России осталось всего несколько тысяч гектаров.

В начале XXI века во время очередной «пшеничной горячки» массовой распашке подверглись **вторичные сухие степи**, развившиеся на залежах 1990-х годов — места обитания **краснокнижных видов животных и растений**. Богарное земледелие продолжает традиционно сидеть на **«земельной игле» — рост валовых показателей достигается увеличением посевных площадей**. До сих пор развитие земледелия в регионе измеряется количеством посеянных гектар, дотации выделяются не на собранную тонну, а на засеянный гектар. Это противоречит провозглашённому курсу страны на модернизацию и инновационное развитие. Возможность и содействие распашке залежей безо всяких природоохранных ограничений препятствует внедрению передовых технологий в земледелие. Какой смысл вкладывать в технологии когда есть возможность получить государственную поддержку на выжимание последних соков из «пустующих» степных земель, пускай даже пониженного плодородия? Вероятно, контроль за расходованием средств государственной поддержки АПК проще производить по явно видимым площадям, а не по рентабельности, которая, в принципе, может являться коммерческой тайной.

До сих пор преобладает извращённое понятие о рациональном использовании земель. По-прежнему **рациональным** считается распашка буквально каждого квадратного метра земли, который возможно распахать; напротив, **нерациональным** — наличие незасеянных «пустующих» земель. Политики в погоне за политическим капиталом обращают внимание не столько на низкую урожайность зерновых и рентабельность земледелия, сколько на наличие недопаханных «пустующих» земель. По-прежнему индикаторами состояния сельского хозяйства являются площадные показатели и валовые сборы, огромная пашня основных степных регионов до сих пор составляет предмет гордости руководителей. Полем природоохранной деятельности остались лишь аграрные неудобья: каменистые склоны, солонцы, пески, овраги, леса, озёра, поймы рек. Поэтому многие десятилетия отсутствовала сама возможность сохранения наиболее типичных степей. После хрущёвской Целины наиболее типичную степь сохранять было уже невозможно, её уже совсем не осталось. Такая задача в позднесоветское время была невыполнима, а сама идея сохранения степей зашла в тупик. Это потребовало бы изъятие пашни у зерновых совхозов, что было возможно теоретически, но неосуществимо на практике. Единственным возможным в то время решением было создание степных заповедников на относительно крупных массивах непахотопригодных земель, в основном солонцовато-каменистых с различной степенью пастбищной деградации, что и было с трудом сделано.

Шанс на частичное восстановление степей юго-востока появился в 1990-е годы, когда государство не смогло поддержать позднесоветскую структуру сельхозугодий. На залежных массивах уже буквально через 10 лет появились признаки активного самовосстановления

степных экосистем. Российские степеведы неоднократно предлагали воспользоваться этим для качественно новой охраны степей с построением устойчивого сельского хозяйства. Тогда подобные предложения, казалось, были услышаны, но при отсутствии необходимого социального заказа не нашлись финансовые ресурсы, поэтому восстановительные процессы на залежах протекали стихийно. Проблема оптимизации степного землепользования осталась незамеченной на фоне экономического кризиса.

Оживление российской экономики в 2000-е годы, вопреки надеждам и прогнозам, способствовало не столько трансформации позднесоветской структуры сельхозугодий, принципиальному росту урожайности, сколько массовой распашке залежей. На восток Оренбуржья пришли новые целинники, на этот раз — частные инвесторы. Полный ущерб, нанесённый восстанавливавшимся степным экосистемам и их краснокнижным видам, к сожалению, установить невозможно. Удалось установить факт потери особо ценных участков целинных и вторичных степей, в т.ч. выделенных как памятники природы. Массивы вторичных степей были распаханы после 2007 годы в условиях колебаний мировых цен на зерно.

Сегодня ещё сохраняется шанс на завершение восстановления вторичных сухих степей на маловостребованном земельном фонде. Однако, пока нет никакой адекватной официальной оценки природоохранного значения этих земель, напротив, всячески стимулируется их повторная распашка. Дальнейшая их судьба вероятно трагична, так как законодательство фактически ужесточает требование постоянно распахивать официальную пашню. При этом хотя критерии пахотопригодности и признаки неиспользования земельных участков устанавливаются региональной исполнительной властью, требуется согласование по вертикали власти. **Таким образом будущее российских степей находится в руках не столько землепользователей и землевладельцев, сколько государства.** Формально, действующее законодательство не запрещает использование пахотных угодий в зоне рискованного земледелия как сенокосно-пастбищных, но на практике это пока не действует.

При наличии политической воли может быть осуществлён переход от трансформистского подхода к использованию степей и соответствующей ему целинизированной аграрной и земельной политике с абсолютным приоритетом пашни к адаптивному подходу и соответствующей ему децелинизации землепользования — уравниванию в правах всех типов угодий и выбору приоритета в зависимости от природных условий. Мы надеемся, что накал целинизированной политики будет постепенно угасать по мере ухода с политической сцены консервативно настроенных аграрных радикалов.

Применительно к степи, пересмотру подлежит не только целинизированная аграрная политика, но и природоохранный радикализм. К остаткам степей, которые являются лишь фрагментами экосистем, не в полной мере применимы традиционные подходы к охране дикой природы и совершенно неприменим «зелёный радикализм», действующий по принципам вечной консервации любых остатков независимо от их качества и завершённости образуемой ими системы.

Такой подход сложился как реакция на индустриализацию, стремительно опережавшую природоохранную деятельность. Дальнейшее развитие природоохранного движения на основе этих принципов неизбежно ведёт к его вырождению в «зелёный» популизм: яростную охрану фрагментов с отрицанием идей реставрации экосистем. Радикализм исключает любую возможность работы над фрагментами — даже необходимой для восстановления функциональности экосистем.

В степной зоне «зелёный» радикализм особенно развит среди учёных старшего поколения, что подпитывается крайне малой площадью не только степных заповедников, но и всего того что осталось. «Зелёный» радикализм требует от степи вековой целинности, которой в настоящее время быть не может, следование этому требованию вновь уведёт природоохранные усилия от попыток восстановить ландшафты степного ядра. Радикальный подход замораживает последствия разрушения степей и упорно не воспринимает известную первопричину трагедии — культ пашни, **бессмертный** реликт отечественного сельского хозяйства. На площади существующих степных микрозаповедников восстановить полночленную степь невозможно, решить эту проблему возможно на площадях как минимум на порядок больше при более гибком природоохранном законодательстве. Возникает вопрос, кому нужны полноценные степи? Как необходимые усилия соотносятся с ожидаемым результатом: будут ли полноценные степи рентабельны, нужны или полезны?

Ответ на эти вопросы во многом зависит от выбора, который сделает молодое поколение россиян, от будущего социального заказа на восстановленные степи. Что будет востребовано: «зелёное» трепетное сбереже-

ние фрагментов, или восстановление полноценных вторичных степей? На сегодня достоверно известно, что часть активной молодёжи не воспринимает неприкосновенность и консервацию остатков былой природы, уцелевших после индустриальной революции и целинных кампаний.

Для нас несколько неожиданным оказался факт ностальгии по мамонтовой фауне позднего плейстоцена, по сути степной, в молодёжной среде. Молодёжь разделяет ответственность за исчезновение степной мегафауны. На нескольких интернет-форумах активно обсуждается проблема восстановления и этой грандиозной фауны первобытной России, и среды её обитания - степных пастбищ.

Созидательная, не лишённая научного и экономического смысла идея восстановления степей с их стадами копытных — современников мамонтов — может послужить толчком для качественно нового природоохранного движения, способствующего патриотическому воспитанию, развитию волонтёрства. Молодёжь осознаёт всю несостоятельность стремления охранять прежде всего от самих же людей уцелевшие неполноценные фрагменты степей. Современная молодёжь хочет видеть полноценные степные территории со стадами степных копытных, причём, по возможности со всем комплексом мамонтовой фауны. Расцвету ностальгии способствует и развитие в мире сети т.н. «плейстоценовых парков», подобный проект успешно реализуется энтузиастами в колымском регионе. Плейстоценовый бум нарастает во всём мире, особенно в Европе, Китае, Корее, Японии. По сути, плейстоценовый бум в какой-то мере можно рассматривать и как степной бум, так как поздний плейстоцен и его культовые животные — это величайшая степная эпоха во всей естественной истории.

Наш проект «Оренбургская Тарпания» ближе всего именно плейстоценовому парку, так как ставит задачу восстановления комплекса степной фауны, зрелищной, привлекательной для развития туризма и, главное, нужной будущему поколению. Для этого нами подобраны конкретные территории: прежде всего, бывшие территории МО РФ. Для «Орловской степи» уже составлена проектно-сметная документация реинтродукции лошади Пржевальского, которая намечена на 2012 год. Это первый вид диких степных копытных, который вернётся в Оренбуржье. Есть основания надеяться, что за ним последуют аркал (кулан), марал, як. Далее, по мере приближения фаунистического комплекса к исходному его необходимо дополнить экологическими аналогами исчезнувших видов: тарпаноид (европейский тарпан), туроид (тур), бизон (степной зубр). Вершиной восстановления степей может стать введение крупных хищников (львы) и, при наличии технических возможностей, вселение восстановленного мамонта.

К сожалению, пока усилия по созданию экологических аналогов исчезнувших степных видов прикладываются лишь за рубежом, способствуя развитию там биологических наук и туризма. Ряд проектов уже близок к завершению, но имеются и проблемы, которые невозможно решить без участия России. **Невольно возникает вопрос: почему тур волнует не нас, а немцев, тарпан — поляков, мамонт — японцев и корейцев, лошадь Пржевальского — украинцев, монголов и голландцев?**

Процесс воссоздания утраченных видов пока не закончен, современная Россия обладает всеми возможностями, чтобы достойно его завершить. Развитие нанотехнологий, наличие сохранившихся степных участков и возможности их расширения, потенциал молодого поколения, — это предпосылки успеха России.

Территориальная база восстановления степной фауны может быть организована как система новационных охраняемых природных территорий по примеру бизоноводческих ранчо Северной Америки и охотничьих ранчо Африки.

Для преодоления аграрного консерватизма и «зелёного» радикализма необходимо дальнейшее развитие и совершенствование земельного и природоохранного законодательства. Исключительное природное разнообразие страны требует отойти от излишней универсализации норм и требований к аграрному землепользованию и территориальной охране природы. Современное состояние степей настолько своеобразно и специфично, что требует дополнительных законотворческих усилий, которые бы способствовали интенсификации земледелия на лучших землях при восстановлении пастбищ для домашних и диких копытных.

Мы попытались добраться до истоков и причин нашего стремления пахать как можно больше, и особенно степь. Генезис нашего развития, особенность развития сельского хозяйства, такова, что, в отличие от перенаселённой и к концу Средних Веков сплошь распаханной Западной Европы, для которой не было другого пути кроме увеличения выхода с единицы площади, на Русской Равнине веками сохранялась возможность экстенсивного блуждающего подсечно-огневого земле-

делия, которым занимался русский этнос, и не менее экстенсивного пастбищного скотоводства в южнорусских степях, которым занимались степные народы. Экстенсивность сельского хозяйства стала частью нашей культуры, чему были объективные исторические предпосылки. Европейцы, лишившись дикой природы, приложили массу усилий к её восстановлению. Степень трансформации степей России ещё выше, чем природы Европы конца XIX века, они требуют не меньших усилий по восстановлению, которые не будут приложены без пересмотра догматических подходов.

УДК 502.6

РЕГИОНАЛЬНАЯ КРАСНАЯ КНИГА КАК СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ПОСТЦЕЛИННЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗОНАЛЬНЫХ СТЕПЕЙ И СТЕПНЫХ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ЛЕСОВ

THE REGIONAL RED DATA BOOK AS MEANS TO PROTECT POSTPIONEERING LANDSCAPES OF ZONAL STEPPES AND OLD FORESTS IN STEPPE ZONE

С.В. Левыкин, Г.В. Казачков
S.V. Levykin, G.V. Kazachkov

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, Россия, Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(460000, Russia, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В статье обсуждаются перспективы использования института Красных Книг для защиты постцелинных ландшафтов зональных степей и степных старовозрастных лесов. Вносятся предложения по совершенствованию Красных книг.

The Prospects of the Red Data Book institution as the protector of postpioneering landscapes of zonal steppes and old forests in steppe zone are in focus. Suggestions aimed at the improvement of the Red Data Book institution are made.

С середины XX в. человечество осознало, что ускорившиеся темпы исчезновения биологических видов требуют законодательной защиты биоразнообразия. Идея такой защиты биологических видов, соединённая с пропагандой их сохранения, получила реализацию в виде международного проекта — **Красная книга**. Во второй половине XX в. система Красных книг получила широкое распространение от глобального уровня до отдельных стран. Красные книги СССР и союзных республик появились в 1970-1980-е гг. На пике «зелёного движения» в 1990-е гг. в России получили распространение **региональные Красные книги**.

Изначально, идея Красной книги — это защита видов, активно истребляемых человеком в хозяйственных целях, крупных хищников, эндемиков, реликтов, стареющих видов. Однако, за более чем полувековую историю Красных книг возникла качественно новая проблема: под угрозой исчезновения оказались не отдельные виды, а целые экосистемы, ландшафты, и даже целый биом — степи, прежде всего, их европейские, южноуральские и североказахстанские типы. С 1960-х гг., после подъёма Целины отечественные учёные неоднократно высказывались в пользу создания Красной книги ландшафтов или природных зон, для первоочередного включения туда степей и лесостепей бывшего СССР [4, 5].

Красной книги ландшафтов так и не было создано, но в последние десятилетия степи неожиданно получили шанс на самореабилитацию. На всём постсоветском пространстве восстановление степей идёт стихийно, но пресекается сознательно безо всяких ограничений. В связи с этим возникает вопрос о возможной роли института Красных книг в защите самореабилитации степей. Главная природоохранная специфика степей Евразии заключается в том, что спасая отдельно взятые виды им не помочь. Уже практически полностью уничтожено ландшафтное ядро зональной типичности степей. Прежде самые распространённые и наиболее типичные виды флоры и фауны, изначально собранные в единый территориальный монолит, оказались разбросанными и рассеянными в виде точечных остатков как после гигантского взрыва, уничтожившего ландшафтное ядро. По этой причине природоохранное движение 1980-х в степной зоне заходило в тупик: территориальную охрану можно было учредить только на аграрных неудобьях — то есть, только на внутризональных разновидностях степей.

Вопреки прогнозам, остатки ядра зональной типичности степей в подзоне южного чернозёма и каштановых почв от Заволжья до Северного Казахстана, где системообразующим видом является ковыль Лессинга (далее — ковылок), продемонстрировали **высокий потенциал самореабилитации**, экосистемный базис вто-

ричных степей сформировался за 10-15 лет. Завершение процессов формирования экосистемного базиса является первым этапом развития вторичной степи, характеризующимся внедрением целого ряда краснокнижных видов. К сожалению, это уникальное природное явление осталось без должного изучения и оценки. В последние годы огромные массивы едва зародившихся вторичных степей были распаханы безо всякой научной и природоохранной экспертизы. Официально, аграрии всего лишь вернули в оборот пустующие земли.

Насколько Красные книги могут защищать процессы самореабилитации степей? Можно ли считать старые залежи a priori местами обитания краснокнижных видов? Не является ли старая залежь заведомо временным явлением, учитывая всю мощь современного аграрного лоббизма и требование вековой целинности, предъявляемое ботаниками как обязательное условие охраны территории? По сути, возникает противоречие аграрно-земельного законодательства — с одной стороны, и Красной книги — с другой. Что сильнее защищено юридически: бывшая пашня или места обитания краснокнижных видов? Речь идёт о сохранении мест обитания краснокнижных видов, которым является вторичная степь. Сохранению вторичных степей могла бы способствовать максимальная представленность основных видов-фитоценообразователей в Красной книге; или внесение в Красную книгу отдельных популяций, составляющих первичное либо вторичное ядро зональной типичности — аналог Красной книги экосистем, ландшафтов, природных зон.

Для южных степей ключевым является вопрос о ковыле Лессинга (Stipa lessingiana) как основном системообразующем знаковом виде степей. Ещё в 1970-е годы в Красную книгу РСФСР было включено большинство видов ковылей, но за её страницами остались два системообразующих вида степей: ковыль Лессинга (ковылок), произрастающий на зональных карбонатных типах степных почв, практически полностью распаханных; и ковыль тырса, доминирующий в основном во внутризональных разновидностях степей. Тырсе, занявшей непахотопригодные территории, сегодня мало что угрожает, в то время как проблема другого ландшафтообразующего титульного вида — ковылка — остаётся нерешённой. По аналогии с Красной Книгой РСФСР, ковылок не вошёл в региональные Красные книги степных регионов, в т.ч. Оренбургской области [1, 3]. Насколько актуально наличие ковылка в Красной книге, и в каком качестве? С одной стороны, ни у кого не вызывает сомнений его активная экспансия, с другой стороны, интенсивность пресечения этой экспансии ещё выше. По нашим оценкам и наблюдениям, именно активная экспансия ковылка на залежи подтягивает за собой другие ландшафтообразующие биологические виды, запуская процесс развития бурьянистой залежи во вторичную степь и тем самым принципиально сокращая сроки формирования вторичных степей. Причём, нами наблюдалась необычно высокая генеративная активность ковылка, проявлявшего свойства агрессивного внедренца, подавляющего бурьян. Без дополнительных стадий формируются смешанные травостои ковылка и бурьяна, а в отдельных случаях, при наличии фронтального обсеменения, и его чистые заросли. Именно на таких участках, практически сразу после уверенного закрепления ковылка, отмечается взрывной рост популяций стрепета, других краснокнижных видов, именно такие угодья активно заселяются сурком. Таким образом, ковылковая залежь 10-15 лет — это по существу уже сложившийся базис вторичной степной экосистемы. И, хотя сам по себе ковылок, возможно, и не угрожаемый вид, он имеет огромное значение как естественный восстановитель степей, главный строитель её экосистемного базиса. Именно он вытесняет бурьян, принципиально сокращая сроки развития вторичной степи. Его высокая природоохранная ценность в том, что это и титульный вид степей, и в то же время их активный восстановитель, кроме того это лучший вид ковылей в кормовом отношении, в стадии вторичной степи имеющий высокое эстетическое значение.

Мы предлагаем включить ковылок во второе издание Красной книги Оренбургской области с особым статусом вида-восстановителя степей. Подобный подход поддержан самарскими специалистами по региональным Красным книгам, в то время как оренбургские специалисты при разработке 2-й редакции Красной книги области никак проблему ковылка не отразили. Основной аргумент в том, что даже несколько экземпляров, поселившиеся на молодой залежи, юридически осложняют её повторную распашку. Однако, в условиях сохраняющегося с целинных времён зернового приоритета в степном землепользовании, Красная книга остаётся практически единственным средством хоть как-то защитить самовосстановление степей. Поэтому мы предлагаем не отказываться от включения ковылка в Красную книгу, а придать ему особый статус вида-восстановителя и путём учреждения этого статуса реализовать принципиально новый подход — брать под

охрану не отдельную особь, а сложившуюся популяцию, демонстрирующую свойства восстановителя природного сообщества. Применительно к ковылку, охране подлежат залежи с элементами плотных зарослей ковылка, которым практически всегда сопутствуют стрепет и другие угрожаемые виды. По сути, это природные очаги самореабилитации степей, которые мы теряем на глазах из-за повторной распашки, к тому же, постоянно нарастает угроза облесения остатков целинных и массивов вторичных степей. Если не защитить ковылок сейчас, то, скорее всего, столь высокий генеративный потенциал едва ли сохранится в условиях массовой химизации зернопроизводства, меняющего климата и повторяющихся распашек.

Да, как вид ковылок ещё не под угрозой вымирания, но его заросли на относительно больших площадях были исключительно редким явлением вплоть до середины 2000-х гг. Вторичные лессингоковыльные степи просуществовали буквально несколько лет, снова подверглись массовой распашке и как природное явление вновь сделались редкими.

В Оренбургской области речь идёт о сохранении по предложенному принципу десятков тысяч гектаров вторичных степей, в Казахстане — сотен тысяч гектаров, на Украине ковылок уже включён в Красную книгу всех уровней. Такой подход разработан нами как альтернатива «зелёному» радикализму, требующему от степей целинности, совершенно невозможной в настоящее время. Ориентация на охрану видов не позволяет Красной книге выбраться из балок и сойти с крутых склонов с их разнообразием, и хоть как-то попытаться защитить самовосстанавливающуюся былую монотонную типичность. Ведь, Красная книга задумывалась скорее как творческий саморазвивающийся процесс, адекватный времени, а не как догма. К сожалению, складывается такое впечатление, что пока на постсоветском пространстве, особенно в степных регионах, Красная книга выполняет скорее ритуальные функции. В то же время, в Институте степи УрО РАН впервые разработана принципиально новая Красная книга — Красная книга почв Оренбургской области, призванная защищать эталонные целинные почвы степей, к которым приближаются и почвы вторичных степей, но официального статуса эта Красная книга пока не имеет, как нет и закона об охране почв [2].

Развивая изложенный подход, нельзя обойти вниманием и острую проблему разработки эффективного механизма сохранения именно в степной зоне старовозрастных насаждений и отдельных деревьев. Лесные насаждения в степной зоне успешно развивались за пределами ядра зональной типичности и внутризональных разновидностей степей, обогащая ландшафтное разнообразие степной зоны. Как правило, леса в степной зоне были на песках, выходах коренных пород, в поймах рек и в понижениях, где есть дополнительное увлажнение. Первобытные (старовозрастные сегодня) леса степей пострадали в не меньшей степени, чем ядро зональной типичности. Подавляющее большинство лесной растительности вторично либо искусственно, поэтому особую природоохранную ценность в степной зоне представляют старовозрастные насаждения и даже отдельные деревья сосны, дуба и липы. Сосна, выросшая в благоприятных для неё условиях песков лесостепи, приобретает выдающиеся размеры, деревья достигают высоты 40 и более метров и диаметра 1 метра и более. Таких выдающихся степных сосен сохранились единицы, но есть шанс, что при должном отношении с нашей стороны наши потомки смогут увидеть целые насаждения. Не менее выдающиеся сосны могут вырастать и в степной зоне, например в Бузулукском бору. Дуб и липа при хороших лесорастительных условиях в степной зоне так же достигают выдающихся размеров. Вырастая на опушках или открытых пространствах, характерных для лесостепи и степи, все они приобретают специфическую шатрообразную крону с толстым стволом и раскидистыми сучьями, обладающую высокой эстетической привлекательностью. Именно такие деревья предоставляют не только тенистую прохладу в жарких степях, но и являются домом для целого ряда дуплогнёздников, многие из которых являются краснокнижными для степных регионов. Таким образом, старовозрастное дерево в степи — это место обитания краснокнижных видов, которые нуждаются в дуплах.

Однако, с точки зрения традиционного лесоводства, в принципе лесные насаждения хвойных и твёрдолиственных секций подлежат вырубке при достижении возраста 80-100 лет, а деревья, выросшие на открытом месте и сильно дуплистые, представляют небольшой интерес для лесозаготовителей, так как выход деловой древесины невысок. Лесное хозяйство в существовании таких деревьев заинтересовано меньше. В степной зоне их значение совершенно иное — это климатостабилизирующая функция, место обитания дуплогнёздников, защита почв, эстетическая привлекательность ландшафта, и т.д. В малолесных степях роль старовозрастных насаждений сегодня трудно переоценить, так как

практически везде они представлены антропогенными реликтами. Будучи вырубленными сегодня, они смогут воспроизвестись как старовозрастные лишь через десятки и сотни лет.

Развивая идею модернизации института Красной книги, предлагаем включить в Красные книги степных регионов насаждения и отдельные деревья сосны, дуба и липы старше 140-летнего возраста. Приблизительно с такого возраста деревья, выросшие в степной зоне, приобретают весь комплекс специфических качеств, свойственных их виду при произрастании в степной зоне. Технически, включение старовозрастных насаждений и деревьев вполне выполнимо, так как они легко диагностируются визуально и сведения о них имеются в лесоустроительных документах. Основанием для внесения особи или популяции в Красную книгу является не принадлежность к виду, а достижение определённого возраста при произрастании в степной зоне — аналог почётного статуса долгожителя в человеческом обществе. Если для популяций ковылка основанием является её функция восстановителя степи, то для старовозрастных деревьев это их уникальный комплекс экологического и нравственного значения возрастающий с годами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красная книга Оренбургской области. Оренбург: Администрация Оренбургской области, 1998. С.89-97.
2. Красная книга почв Оренбургской области / А.И.Климентьев и др. Екатеринбург: УрО РАН, Ин-т степи, 2001. 295с.
3. Красная книга РСФСР (растения). / АН СССР, Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова; Всесоюз. ботан. общ-во; гл. упр. охотн. хоз-ва и заповедников при Совете Министров РСФСР; Гл. ред-колл. В.Д.Голованов и др. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
4. Мильков Ф.Н. и др. Экология реликтовых ландшафтов среднерусской лесостепи / Ф.Н.Мильков, В.Н.Двуреченский, К.А.Дроздов и др. Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 1994. 240 с.
5. Чибилёв А.А. Зелёная книга степного края. / А.А.Чибилёв. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1987. 208 с.

*УДК 630*181.28:630*116.64:630*161.036.5*

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ, АДАПТИРОВАННЫХ К УСЛОВИЯМ ШИРИНСКОЙ СТЕПИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

SPECIFIC DIVERSITY OF TREES AND SCRUBS WHO HAVE ADAPTED TO CONDITIONS OF KHAKASSIYA SHIRA STEPPE

А.И. Лобанов, М.А. Кириенко
A.I. Lobanov, M.A. Kirienko

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт леса им.В.Н.Сукачева СО РАН
(660036, Россия, Красноярск, Академгородок, 50/28)

Sukachev Institute of Forest of Siberian Branch Russian Academy of Sciences
(660036, Russia, Krasnoyarsk, Akademgorodok, 50/28)
e-mail: institute@forest.akadem.ru

Приведен видовой состав деревьев и кустарников, прошедших успешную адаптацию к условиям Ширинской степи Республики Хакасия.

Specific diversity of trees and scrubs who have passed the successful adaptation to conditions of Khakassiya Shira.

Резко континентальный климат аридной озерно-котловинной Ширинской степи Республики Хакасия, с ее знойным летом и холодной зимой, с пронизывающими ветрами, нередко переходящими в пыльные бури, создает временами крайне неблагоприятную обстановку для жизни человека, животных, для ведения сельского хозяйства и произрастания растительности. Здесь среднегодовая температура воздуха составляет –0,4°С при годовой сумме осадков 248 мм [1]. В почвенном покрове доминируют южные и маломощные обыкновенные карбонатные черноземы. В связи с засоленностью верхнедевонских и пермокарбонатных отложений широкое распространение получили в разной степени каштановые карбонатные солонцеватые почвы по понижениям рельефа и на склонах всех экспозиций. Поэтому проблема формирования полноценной среды обитания человека, животных и улучшение условий ведения сельского хозяйства, сохранения и обогащения биологического разнообразия, повышения качества создаваемых озеленительных и различных видов за-

щитных лесонасаждений приобретает в Ширинской степи особую остроту. Однако при создании защитных лесных и озеленительных насаждений в степной зоне непременным условием обеспечения их биологической устойчивости, долговечности, мелиоративного и эстетического эффекта является правильный подбор ассортимента деревьев и кустарников.

При подборе деревьев и кустарников надо стремиться к тому, чтобы они обладали в степных условиях высокой биологической устойчивостью, засухоустойчивостью, высокой зимостойкостью, солеустойчивостью, способностью к семенному размножению и своевременно завершали рост [5, 6, 8, 10].

Большим недостатком защитного лесоразведения и зеленого строительства в Ширинской степи Республики Хакасия является бедность ассортимента деревьев и кустарников, насчитывающего в общей сложности не более 12-13 видов. В полезащитном и пастбищезащитном лесоразведении в богарных условиях, в лесных защитных насаждениях вдоль путей транспорта, на берегах степных водоемов лечебного значения и в зеленом строительстве более 40 лет, по данным ряда авторов [6, 9, 12], используются следующие адаптированные к местным условиям виды деревьев и кустарников: тополь лавролистный (*Populus laurifolia* Ledeb.), тополь черный (*P. nigra* L.), тополь бальзамический (*P. balsamifera* L.), вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) на легких почвах, лиственница сибирская (*Larix sibirica* Ledeb.), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), ива остролистная (*Salix acutifolia* Willd.), карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam.), смородина золотая (*Ribes aureum* Pursh.), облепиха крушиновая (*Hippophae rhamnoides* L.), жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.) и кизильник черноплодный (*Cotoneaster melanocarpus* Lodd.). Бедность ассортимента значительно снижает эстетические достоинства зеленых насаждений, а также защитные и мелиоративные свойства лесонасаждений на пахотных и пастбищных землях. Очень редко встречаются в созданных насаждениях ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.), единично — сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.) и рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.).

Ученые Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН [3, 7, 8, 10, 11] в 1975-1996 и последующих годах провели работы по интродукции и подбору деревьев и кустарников для защитного лесоразведения и озеленения населенных пунктов в условиях Ширинской степи Хакасии на базе Хакасского стационара названного Института (с. Соленоозерное) и Ширинской научной базы Красноярского научного центра СО РАН (п. Жемчужный). Работы по интродукции растений ведутся и по сей день. В настоящее время здесь успешно произрастают представители 19 семейств, 43 родов, 82 видов деревьев и кустарников [10]. Они создавались посадкой сеянцев и саженцев, выращенных в дендрарии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН в г.Красноярске и привезенных из ботанических садов Новосибирска и Барнаула, а также посевом семян, выписанных и привезенных из ботанических садов Москвы (ГБС), Абакана, с Дальнего Востока и других мест.

Цель работы — оценить адаптационные свойства деревьев и кустарников, введенных в культуру для целей защитного лесоразведения и зеленого строительства в условиях Ширинской степи Республики Хакасия.

Фенологические наблюдения за древесными растениями проводили по общепринятой методике И.Н.Елагина и А.И.Лобанова [4]. Зимостойкость растений определяли по 7-балльной шкале [2]. Засухоустойчивость растений оценивали: 0 — незасухоустойчивые, 1 — засухоустойчивые. По отношению к засоленности почвы растения подразделялись на: 0 — несолеустойчивые, 0,5 — выносят небольшое засоление почвы, 1 — солеустойчивые. Окончание роста годичных побегов отмечалось по формированию верхушечных почек и при достижении верхних листьев нормальных размеров и плотности.

В результате более, чем 15-летних (молодые посадки) и 36-летних (старые посадки) испытаний разных видов растений в несвойственных их естественному ареалу условиях Ширинской степи, удалось оценить адаптационные свойства некоторых видов деревьев и кустарников, пригодных для использования в защитном лесоразведении и зеленом строительстве. Характеристика их адаптационных свойств приведена в таблице.

Из таблицы видно, что подавляющее большинство видов деревьев и кустарников успешно проходят все фазы сезонного развития, своевременно завершают рост годичных побегов, вполне зимостойки, засухоустойчивы и способны к семенному размножению, что свидетельствует о их высоких адаптационных способностях. Такие солеустойчивые виды, как абрикос маньчжурский, боярышник кроваво-красный, вяз приземистый, лиственница сибирская и чингил серебристый, могут

Таблица

Адаптационные свойства некоторых растений-интродуцентов в условиях Ширинской степи Республики Хакасия

Вид растений	Жизненная форма	Окончание роста	Зимостойкость, балл	Засухоустойчивость	Способность к семенному размножению	Солеустойчивость
Абрикос маньчжурский Armeniaca mandshurica (Maxim) Skvorts.	Д	2 дек. VI – 1 дек. VII	I	1	+	1
Абрикос сибирский Armeniaca sibirica (L.) Lam.	Д	3 дек. VI – 1 дек. VII	I	1	+	0
Боярышник кроваво-красный Crataegus sanguinea Pall.	Д	3 дек. V – 1 дек. VI	I	1	+	1
Вишня войлочная Cerasus tomentosa (Thunb.) Wall.	К	2 дек. VII	I	1	+	0
Груша уссурийская Pyrus ussuriensis Maxim.	Д	2 дек. VI	I	1	+	0
Жестер даурский Rhamnus dahuricus Pall.	Д	1-2 дек. VI	I	1	+	0
Ирга колосистая Amelanchier spicata (Lam.) C. Koch.	К	3 дек. VI – 1 дек. VII	I	1	+	0
Кизильник блестящий Cotoneaster lucidus Schlecht.	К	2-3 дек. VII	I	1	+	0
Курильский чай кустарниковый Pentaphylloides fruticosa (L.) O. Schwarz.	К	3 дек. VII – 2 дек. VIII	I	0	+	0
Рябина обыкновенная Sorbus aucuparia L.	Д	3 дек. VI – 1 дек. VIII	I	1	+	0
Сирень амурская Syringa amurensis Rupr.	Д	3 дек. VI	I	0	+	0
Сирень венгерская Syringa josikaea Jacq. f. ex Rchb.	К	1-2 дек. VI	I	1	+	0
Сирень обыкновенная Syringa vulgaris L.	К	1 дек. VII	I	1	+	0
Смородина двуиглая Ribes diacantha Pall.	К	3 дек. VI – 3 дек. VII	I	1	+	0
Спирея городчатая Spiraea crenata L.	К	3 дек. VI – 2 дек. VII	I	1	-	0
Спирея дубровколистная Spiraea chamaedrifolia L.	К	1-3 дек. VII	I	1	+	0
Черемуха виргинская Padus virginiana (L.) Mill.	Д	1-2 дек. VII	I	1	+	0
Черемуха Маака Padus maackii (Rupr.) Kom.	Д	3 дек. VI – 1 дек. VII	I	1	+	0
Черемуха обыкновенная Padus avium Mill.	Д	2 дек. VI – 1 дек. VII	I	0	+	0
Чингил серебристый Halimodendron halodendron (Pall.) Voss	К	2 дек. VII	I	1	+	1
Шефердия серебристая Shepherdia argentea (Pursh) Nutt.	Д	2-3 дек. VII	I	1	+	0
Шиповник колючейший Rosa spinosissima L.	К	1-3 дек. VII	I	1	+	0
Шиповник морщинистый Rosa rugosa Thunb.	К	1 дек. VIII – 1 дек. IX	I	1	+	0
Яблоня ягодная Malus baccata (L.) Borkh.	Д	3 дек. VI – 2 дек. VII	I	1	+	0
Ясень пенсильванский Fraxinus pennsylvanica Marsh.	Д	1-2 дек. VII	I	1	+	0

быть использованы для лесоразведения и озеленения на солонцеватых почвах. Все изученные виды деревьев и кустарников рекомендуется шире использовать при создании различных видов озеленительных и защитных лесонасаждений древесно-кустарникового типа в зависимости от их целевого назначения и лесопригодности почв. Актуально дальнейшее изучение ритмов роста и развития и оценка адаптационных свойств других видов деревьев и кустарников, введенных в культуру в условиях степных и сухостепных районов Республики Хакасия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматический справочник по Красноярскому краю и Тувинской автономной области. Л.: Гидрометеоиздат, 1961. 288 с.
2. Древесные растения Главного Ботанического сада АН СССР. М.: Наука, 1975. 547 с.
3. Дудникова С.Ю., Молоков В.А. Новые древесные породы для озеленения населенных пунктов сухостепных районов Сибири // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1991. С. 169-171.
4. Елагин И.Н., Лобанов А.И.. Атлас-определитель фенологических фаз растений. М.: Наука, 1979. 95 с.
5. Лапин П.И., Калуцкий К.К., Калуцкая О.Н. Интродукция древесных растений. М.: Лесн. пром-сть, 1979. 224 с.
6. Лиховид Н.И. Интродукция деревьев и кустарников в Хакасии. Новосибирск: НИИ АПХ СО РАСХН, 1994. Ч. 1. 348 с.; Ч. 2. 332 с.
7. Лобанов А.И. Годичный цикл развития растений степей Хакасии // География и природные ресурсы. 1983. № 4. С. 156-158.
8. Лобанов А.И. Интродукция деревьев и кустарников в условиях Ширинской степи // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: Материалы VII междун. научн. конф. Красноярск: СибГТУ, 2004. С. 111-115.
9. Лобанов А.И. Пути повышения устойчивости и долговечности полезащитных лесных полос в аридной зоне Сибири / А.И.Лобанов, В.Н.Невзоров [и др.] // Ресурсы регионов России. 2002. № 2. С. 20-28.
10. Люминарская М.А., Вараксин Г.С. Оценка перспективности использования различных видов интродуцентов в озеленении в сухостепных условиях Хакасии // Вестник КрасГАУ. 2008. Вып. 5. С. 125-134.
11. Молоков В.А., Невзоров В.Н., Савин Е.Н. Интродуценты в защитных и лечебно-оздоровительных насаждениях на берегах степных водоемов лечебного значения в Южной Сибири. Красноярск: СибГТУ, 2000. 43 с.
12. Савин Е.Н. Выращивание лесных полос в степях Сибири / Е.Н.Савин, А.И.Лобанов [и др.]. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 102 с.

УДК 591.525:574.91

НЕКОТОРЫЕ ПУТИ СОХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СТЕПНЫХ БИОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА ЗЕМЛИ

SOME WAYS OF PRESERVATION OF A BIODIVERSITY AND BIOLOGICAL EFFICIENCY STEPPE БИОЦЕНОЗОВ IN CONDITIONS OF MODERN CHANGE OF THE CLIMATE OF THE GROUND

В.А. Лобков
V.A. Lobkov

Одесский национальный университет
(г. Одесса, ул. Дворянская, 2, 65026, Украина)

The Odessa national university
(Odessa, street Dvoryanskaj, 2, 65026, Ukraine)
e-mail: zoomuz@te.net.ua

Рассматриваются причины малочисленности и исчезновения некоторых млекопитающих. Для увеличения репродуктивного потенциала предлагается скрещивание особей разных популяций, диких и одомашненных форм. Рекомендуется заселять новые территории не редкими видами, а их более плодовитыми и жизнестойкими экологическими аналогами.

The reasons of small number and disappearance of some mammals are considered. For increase in reproductive potential crossing individuals of different populations, the wild and cultivated forms is offered. It is recommended to occupy new territories not rare kinds, and their more prolific and durable ecological analogues.

Разрабатывая принципы сохранения видового разнообразия степных биоценозов, следует учитывать происходящие изменения в хозяйственном использовании

степей, трансформацию климата и видеть перспективу природопользования в будущем. Сокращение рождаемости и постарение населения неизбежно приведут к обезлюднению территорий. Смещение природно-климатических зон к северу в результате современного потепления климата обусловит увеличение пространств открытых ландшафтов. Расширится арена жизни дикой природы.

Скорость наступления новых климатических условий может оказаться больше скорости естественной адаптации к ним организмов и скорости смещения границ ареалов степных животных и растений к северу, что приведет к утрате видового разнообразия. Обычные ныне животные и растения могут оказаться в категории редких. Возникнет необходимость участия человека в формировании новых биоценозов и разработки базовых принципов, на которых оно будет осуществляться. Но прежде чем разрабатывать методы сохранения животных следует выяснить причины сокращения численности редких и причины вымирания исчезнувших ныне видов.

Традиционно считается, что основными губительными воздействиями являются прямое уничтожение животных или антропогенное преобразование среды их обитания. Возможности древних людей влиять на численность исчезнувших животных явно переоцениваются, так как люди в те времена были немногочисленны, а хищники и крупные травоядные сами могли контролировать человеческие популяции. Но множество видов, животных не дожили до наших дней. Причина вымирания ископаемых форм заключается в невозможности приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям обитания.

Одним из признаков адаптации видов к условиям существования является способность пространственных группировок животных восстанавливать численность населения после ее сокращения под воздействием неблагоприятных факторов. Она обусловлена внутрипопуляционными механизмами ее регуляции.

Одна из моделей функционирования популяций млекопитающих предполагает чередование преобладающих систем спаривания: инбридинга и аутбридинга. Дифференциация генофонда в разных частях популяции, приводящая к образованию инбредных линий периодически (в результате перегруппировок населения после массовой элиминации особей, при заселении новых местообитаний) сменяется их скрещиванием, что приводит к появлению генетически обусловленных эффектов. Одними из них являются повышенные рождаемость и жизнестойкость организмов [1]. Они обусловливают временное увеличение прироста и выход популяций из депрессии.

Изменение условий существования, вследствие изменений климата, антропических воздействий происходят постепенно. Благодаря физиологической разнокачественности индивидов, различий местообитаний, ими заселенных, внешние воздействия на популяции не вызывают повсеместного вымирание населения, а сначала приводят к фрагментации ареалов, с образованием изолированных пространственных группировок, в которых численность может изменяться при нарушениях баланса рождаемости и смертности.

Причины смертности подразделяются на ординарные и экстраординарные. К первым относятся смертность старших возрастных групп от причин, связанных с возрастными изменениями организма, гибель от хищников и заболеваний. Все они для конкретных пространственных группировок относительно постоянны. Ко вторым — эпизодические экстраординарные временные воздействия, вызывающие дополнительную гибель животных (эпизоотии, истребительные мероприятия, аномальные погодные явления: засухи, наводнения, морозные зимы и др.).

После их прекращения остаются только ординарные факторы. Дополнительная смертность исключается, но прежняя (ординарная) сохраняет свою величину. Баланс рождаемости и смертности, свойственный группировкам со стабильной численностью восстанавливается, но при прежней рождаемости, компенсируемой прежним уровнем смертности, численность увеличиваться не может. Она должна оставаться постоянной, но уже на более низком уровне.

Рождаемость у млекопитающих увеличивается после сокращения численности в ходе ее циклических изменений, после катастрофических вымираний вследствие аномальных погодных явлений, после истребительных мероприятий. Ей предшествуют масштабные обмены особями между разными пространственными группировками, которые происходят при перемещениях животных, вызванных недостатком кормов, вытеснением их из мест обитания распашкой целины, вырубкой лесов и др. В результате увеличивается не только гетерозиготность потомков, но и их плодовитость. Поэтому численность животных и их ареалы после катастрофических сокращений обычно со временем восстанавливаются.

Но если расстояние между пространственными группировками в ходе сокращения численности популяций оказывается больше дистанции возможных перемещений особей, то они продолжают существовать в полной изоляции. В результате после смены нескольких поколений происходит гомогенизация их генофонда. Все особи оказываются принадлежащими к одной генетической линии, и скрещивание их между собой не влечет возникновения генетических эффектов, выражающихся в повышении рождаемости и жизнеспособности особей, которые наблюдаются только при скрещивании животных из разных линий.

Такие изолированные пространственные группировки наиболее чувствительны к экстраординарным факторам смертности, так как элиминация приводит только к сокращению общей численности, которая больше не восстанавливается из-за невозможности увеличения рождаемости. Если губительные воздействия продолжительны или вызывают массовую гибель особей, то такая группировка со временем полностью вымирает.

Если в результате сокращения ареала вид оказывается представленным только одной пространственной группировкой, не способной к восстановлению численности, то он обречен на исчезновение из природы. Вымирание отдельных видов является следствием выключения популяционных механизмов увеличения рождаемости, делающего невозможным восстановление численности после случайных экстраординарных элиминирующих воздействий.

Подтверждением сказанному является исчезновение длительно изолированных (на протяжении жизни нескольких поколений) поселений крапчатых сусликов и степных сурков, не испытывающих специального преследования. Небольшие (3-10 га) пространственные группировки крапчатых сусликов, проходят фазы развития от образования до депрессии численности и вымирания в среднем за 10, а искусственно созданные поселения степных сурков — за 20 лет [5].

Снижение генетического разнообразия и выключение механизма увеличения рождаемости, вероятно, происходило у вымерших и редких ныне видов млекопитающих. Одной из основных причин гибели дикой популяции беловежских зубров явилась низкая рождаемость [3]. Обеднение генофонда зубра — причина низкой жизнеспособности и современного медленного восстановления численности [6].

Однако одомашненные формы редких и вымерших видов служат примером высокой выживаемости и приспособляемости. Лошадь Пржевальского исчезла из природы, а одичавшие лошади — мустанги успешно существуют в прериях Америки. Предок домашнего скота — тур вымер, зубр близок к вымиранию, а домашний скот многочислен и обитает на тех же территориях, где ранее существовали эти виды.

Можно предположить, что в результате каких-то естественных или антропогенных причин произошли фрагментация и сокращение ареалов тура, зубра, лошади Пржевальского. Со временем их изолированные пространственные группировки утратили способность к восстановлению численности в связи с приведенными выше особенностями функционирования популяций, а изъятие человеком, не компенсируемое увеличением рождаемости, поставило их на грани существования. Дикие копытные, обитавшие одновременно с ними (лось, кабан, олень), сохранившие большие ареалы, дожили до наших дней в природных условиях, хотя испытывали не меньший пресс со стороны человека.

Генофонд одомашненных животных сохранил высокое разнообразие благодаря постоянному перемешиванию особей в ходе продажи в другие местности, захвата в качестве военных трофеев, а также в результате искусственного отбора и селекции.

Гибридизация диких животных в природе достаточно обычное явление. Она обусловливает увеличение не только разнокачественности, но и плодовитости гибридов. Гибридизация волков, диких кабанов, европейских лесных котов и др., ранее малочисленных, с домашними животными предшествовала началу увеличения их численности и расширению ареалов в XX столетии. Повышенная рождаемость способствует быстрому нарастанию численности как естественных, так и искусственно создаваемых пространственных группировок млекопитающих.

Целями сохранения редких видов животных являются не только поддержание видового разнообразия планеты, но и восстановление их хозяйственного использования и биоценотической роли. Для этого недостаточно сохранения обедненных генофондов, обусловливающих постоянный и невысокий репродуктивный потенциал. Увеличение численности редких видов из-за невысоких приростов происходит медленно, в значительной мере только за счет снижения смертности в результате чрезвычайных мер охраны.

Увеличить репродуктивный потенциал редких видов можно путем скрещивания особей разных популяций одного вида, близких видов или диких и одомашненных

форм. При этом увеличится и гетерозиготность, сформируется та экологическая пластичность организмов, которая позволит адаптироваться к современным условиям существования, а природа получит материал для естественного отбора в этом направлении.

Гибридизацию организмов в естественных условиях можно осуществлять подселением особей из других группировок или из разных удаленных частей одной группировки. Для гарантированной гибридизации следует вселять однополые группы (например, самок), которые будут покрываться чужими неродственными самцами.

Другой путь — содействие перегруппировкам населения нарушением экологической структуры, изменением мест обитания. Так началось возрождение украинских популяций степного сурка. Территории, где сохранялись последние сотни сурков, были распаханы, а уцелевшие особи, из разных частей прежних поселений переселились на неудобья, смешавшись между собой. Их численность стала быстро увеличиваться, благодаря возросшей генетической разнокачественности и высокому репродуктивному потенциалу потомков. Длительное обитание в стабильных условиях снова приводит к вымиранию пространственных группировок сурков даже в заповедниках [4].

Быстрое увеличение численности гибридных популяций обеспечит выполнение ими биоценотической роли и их хозяйственное использование. Экономический эффект гибридизации очевиден. Численность дикого кабана в XX столетии в Украине стала увеличиваться после неоднократных вселений в местные популяции кабанов из других регионов и гибридизации с домашними свиньями [2]. Выведенный скрещиванием нескольких подвидов, асканийский олень может обитать в безлесных местностях, гибридный охотничий фазан заселил всю Европу и Северную Америку, а зубробизоны успешно размножаются в кавказских лесах.

Преимущество использования в этих целях не редких видов, а их экологических аналогов проявляется и в том, что упрощается их оборот. Для перемещения редких видов животных в России существует множество правил и ограничений [7]. На гибридов диких и домашних форм эти правила и ограничения не распространяются, что позволяет вести их селекцию в нужном направлении, использовать в хозяйственных целях, не отвечая ни перед какими природоохранными организациями и компенсировать материальные затраты на проведение работ по их интродукции в природу.

Использование экологических аналогов не означает уничтожение генофондов редких видов. Они могут сохраняться в чистом виде в культуре, в условиях полувольного содержания, интродуцироваться в границах прежних ареалов. Но за пределами их исконного обитания экологические аналоги могут занять свободные экологические ниши быстрее и эффективнее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абашкин С.А. Поведение и организация популяций животных // Групповое поведение животных. Доклады II Всесоюзн. конф. по поведению животных. М.: Наука, 1976. С. 3-5.
2. Волох А.М. Динамика ареала кабана (*Sus scrofa*) в Украине // Вест.охотоведения. 2010. Т. 7. № 1. С. 54-67.
3. Буневич А.Н. Воспроизводительные показатели популяции зубров Беловежской пущи // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий. Сборник статей. М., 1999. С. 72-82.
4. Лобков В.А. Закономерности внутрипопуляционных процессов и динамики численности сусликов *Spermophilus suslicus* Guldenstaedt, 1770, *S pygmaeus* Pallas, 1778 и степных сурков *Marmota bobak* Muller, 1776. в условиях сельскохозяйственного преобразования степей // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова», 2003. Т. 5. С. 136-146.
5. Лобков В.А. О популяционной регуляции численности у млекопитающих // Териофауна России и сопредельных территорий. Матер. международного совещания 31.01.- 2.02. 2007 г. г. Москва. М.: Тов. научн. изд. КМК, 2007. С. 260.
6. Сипко Т.П., Раутиан Г.С., Кисилева Е.Г. Состояние зубра и его популяций в европейской части России // Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий. Сб. статей. М., 1999. С. 403-418.
7. Сорокин А.Г. Правовые вопросы отлова, разведения, оборота, операций СИТЕС и транспортировки редких видов животных // Технологии сохранения редких видов животных. Материалы науч. конф. 21-23 ноября 2011 г., Москва. М., 2011. С. 59.

УДК 631.4:504 (470.56)

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГУМУСНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА ПОД ВЛИЯНИЕМ УРБАНИЗАЦИИ

TRANSFORMATION OF HUMYS STATUS OF SOILS OF SOUTHERN URAL STEPPES UNDER THE INFLUENCE OF URBANIZATION

И.В. Ложкин
I.V. Lozhkin

Оренбургский государственный педагогический университет
(460844, Оренбург, ул.Советская, 19)

Orenburg State Pedagogical University
(Sovetskaya ul. 19, Orenburg, 460844, Russia)
e-mail: ospu@ospu.ru

На основе комплексных почвенно-экологических исследований впервые для данной территории изучены закономерности трансформации гумусного состояния почв под влиянием урбаногенных нагрузок. Анализируются количественные параметры профильного распределения гумуса в почвах и техногенных поверхностных образованиях разных функциональных зон города. Выявлен сложный характер распределения гумусовых веществ в городских почвах и ряд существенных особенностей по сравнению с естественными зональными почвами региона.

On the basis of complex soil-environmental studies for the first time for the area studied patterns of transformation of organic matter status of soils under the influence of urbanization. Analyzed the quantitative parameters of profile distribution of humus in soils and technogenic surface formations of the different functional areas of the city. Revealed a complex distribution of humic substances in urban soils and a number of significant features in comparison with the natural zonal soils of the region.

Гумусное состояние почв является важнейшим фактором их нормального функционирования, отражая «саму сущность почвообразовательных процессов», как в естественных, так и в антропогенно-преобразованных ландшафтах. Значение гумуса для городских почв определяется не только его ведущей ролью в формировании почвенного плодородия (способности обеспечивать рост и развитие растений), но и как главного интегрального показателя экологического потенциала почв и общего уровня их устойчивости к влиянию различных техногенных воздействий. Городские почвы развиваются под воздействием тех же факторов почвообразования, что и естественные, но антропогенный фактор здесь становиться определяющим [2].

Целью нашей работы являлась оценка тенденций изменения гумусного состояния почв, формирующихся в специфических условиях городских экосистем. В ходе исследований было заложено более 20 полнопрофильных разрезов в различных функциональных зонах г.Оренбурга, проведено их морфологическое описание и произведен отбор почвенных проб для лабораторного определения комплекса важнейших физико-химических свойств. Помимо собственных данных использовались материалы (описания и аналитические данные по 70 разрезам) двух туров крупномасштабных почвенных исследований, проводимых институтом «ВолгоНИИгипрозем» в пределах пригородных хозяйств, входящих в черту города.

Основной фон исходного почвенного покрова города в пределах водораздельных пространств составляют черноземы южные с разной степенью карбонатности и солонцеватости, малогумусные, мало- и среднемощные. Мощность гумусовых горизонтов (А+АВ), составляя в среднем 30-40 см, испытывает значительные колебания, связанные чаще всего с морфологическими особенностями рельефа — его расчлененностью, крутизной, формой и экспозицией склонов. К вершинам и верхним частям склонов четко выраженных денудационных останцов и солянокупольных холмов приурочены неполноразвитые и эродированные, средне- и сильнощебнистые черноземы, гумусовые горизонты которых, как правило, не превышают 15-20 см.

В естественных (условно-ненарушенных) и слабонарушенных почвах города в наибольшей степени сохраняются региональные особенности гумусного состояния почв: минимальные (относительно других подтипов черноземов) значения содержания гумуса и мощности органопрофиля при их значительном колебании; аккумулятивный характер распределения гумуса с более резким его убыванием в нижней части; специфические для степного почвообразования черты фракционно-группового состава гумуса. Содержание гумуса в поверхностных горизонтах этой группы почв зависит главным образом от их гранулометрического состава: в глинистых и тяжелосуглинистых разновидностях — от 4,2 до 6%, в средне- и легкосуглинистых — от 2,5 до 4%, а в супесчаных не превышает 2%. В маломощных и в различной степени эродированных разновидностях эти показатели снижаются в среднем на 0,5-1,0%. Средние запасы гумуса в слое 0-50 см незначительны:

от 230-240 т/га — в среднемощных до 100-150 т/га в маломощных и среднесмытых [4]. Отношение содержания $C_{гк}:C_{фк}$ в горизонте А+АВ колеблется от 1,5 до 1,8 в неэродированных и от 0,5 до 0,8 — в средне- и сильносмытых. Вниз по профилю с уменьшением общего количества гумуса падает содержание гуминовых кислот. Во фракционно-групповом составе гуминовых кислот преобладает фракция 2 (гуматы кальция) — 45-60% от суммы ГК в верхней части профиля; доля прочносвязанных с полуторными оксидами и минеральной частью почв гуминовых кислот (фракция 3) колеблется в пределах 3-9% от $C_{общ.}$, более или менее равномерно распределяясь по профилю. Для почв региона характерна также довольно значительная величина негидролизуемого остатка — 45-55% от $C_{общ}$. [6].

Анализ региональных материалов [3, 4, 6] свидетельствует о том, что в процессе сельскохозяйственного использования почв (значительные площади земель этой категории расположены в восточной и северо-восточной частях территории города), в них происходят направленные эволюционные изменения качественно-количественных показателей гумусного состояния. Длительное использование почв с применением экстенсивных почвозатратных технологий, недостаточные меры защиты от эрозии, привели к снижению абсолютного содержания всех групп гумусовых веществ и изменению структуры состава гумуса в сторону уменьшения количества гуминовых кислот и соотношения $C_{гк}:C_{фк}$ в пахотных почвах по сравнению с фоновыми целинными аналогами.

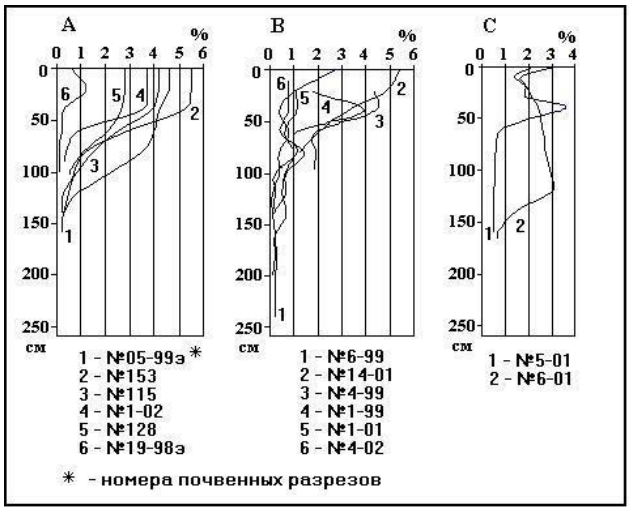


Рисунок. Распределение гумуса в основных типах почв г.Оренбурга
А – естественные (условно-ненарушенные) и слабонарушенные почвы в пределах города; В – урбаноземы, экраноземы; С – урбаноземы парков.

Изменение основных параметров гумусного состояния искусственно созданных почв (урбаноземов и урботехноземов) носят разносторонний характер и зависят от множества факторов: функционального использования земель, генезиса и вещественного состава материала, слагающего почвенное тело, его возраста и других. Прежде всего, существенно усложняется строение гумусового профиля таких почв, наглядно отражающееся скачкообразными изменениями содержания гумуса по глубине (рисунок).

Искусственное образование почвоподобных тел урбаноземов, сопровождающееся перемешиванием материала горизонтов естественных почв, материнских пород и привнесением различных техногенных субстратов, существенно повышает (по сравнению с условиями нормального почвообразования) степень пространственной неоднородности распределения гумуса. Многообразие антропогенных воздействий и их сочетаний порождает практически неограниченное количество возможных вариантов распределения гумуса по профилю. Горизонты максимальных концентраций гумуса могут располагаться в любой части профиля, смещаясь при этом на значительную глубину. Так, в разрезе №6-01 (парк «Тополя»), максимальное содержание гумуса в профиле — 3,0% фиксируется на глубине 110-120 см, что практически никогда не наблюдается в естественных почвах района исследований (за исключением аллювиальных почв с погребенными гумусовыми горизонтами). Очевидно, такая «непредсказуемость» и «алогичность» перераспределения гумуса связана с произвольным смешиванием различных материалов в процессе их искусственного образования.

Обращает внимание относительно невысокие значения содержания гумуса в верхних горизонтах урбаноземов старых парков центральной части города — 1,5-3,6%, что связано, главном образом, с их более легким механическим составом. В некоторых работах, посвященных изучению городских почв степной зоны [1], отмечается увеличение содержания гумуса в поверхностных слоях почв рекреационных (лесопарковых) территорий и изменение характера его распределения по профилю в сторону «лесного» типа накопления органического вещества, сопровождающееся перестройкой его качественного состава. Вероятно, можно предположить развитие подобных процессов и в условиях г.Оренбурга. Однако сегодня мы не можем дать их количественную оценку, в силу слишком короткого срока существования основных лесопарковых зон Оренбурга (25-35 лет; а

старые парки центральной исторической части города за этот период неоднократно подвергались реконструкции, при которой почвенный покров подвергался значительным механическим нарушениям) и отсутствия фактического материала для сравнения. Естественно, подобные процессы могут протекать лишь в тех лесопарковых зонах, в которых не производится сбор и уничтожение листового опада растений, а он поступает в почву и вовлекается в биогеохимический круговорот веществ в системе «растения-почва».

Если оценивать изменение гумусного состояния почв с учетом функционального использования территории, то очевидно можно говорить о более высокой степени гумусированности урбаноземов по сравнению с фоновыми почвами, так как наибольшие площади городской территории занимают земли индивидуальной малоэтажной застройки с приусадебными участками, а также садово-огородные дачные массивы. Высокий уровень содержания гумуса в таких «огородных» почвах обеспечивается регулярным внесением органических удобрений или добавлением высокогумусного инородного почвенного материала, при котором его максимальные значения могут значительно превышать фоновые (до 8% и более).

Специфическим фактором увеличения количественных показателей и изменения качественного состава гумуса городских почв является нефтяное загрязнение, при котором повышается содержание органического углерода (нефть содержит 85-87% углерода) и битуминозных компонентов (липидной фракции гумуса) по всему почвенному профилю. Будучи вовлеченными в структуру почвенного гумуса, эти нефтяные компоненты могут составлять значительную долю в общем пуле органического вещества в почвах, особенно в условиях низкогумусных почв [5]. Однако состав и свойства такого «нефтяного» гумуса в составе городских почв изучены пока очень слабо. Примером таких «аномально высокогумусных» почв является разрез №14-01 — интрузем среднемощный по лугово-болотной почве, представляющий собой, с химической точки зрения, битуминозный солончак.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о сложной картине пространственного распределения и изменения во времени основных параметров гумусного состояния городских почв, что значительно усложняет проблему их изучения. В любом случае, роль гумуса в городских почвах чрезвычайно важна и требует постановки более детальных, желательно, прямых динамических (режимных) наблюдений в пределах эталонных объектов с разными типами техногенных нагрузок. Данные параметры, безусловно, должны входить в комплекс диагностических показателей экологического состояния городских почв, особенно при проведении различных мероприятий по озеленению городской территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Безуглова О.С., Горбов С.Н., Приваленко В.В. Гумусовый профиль и микроэлементный состав почв рекреационных территорий г.Ростова-на-Дону // Почвоведение. 2000. №9. С. 1142-1148.
2. Герасимова М.И. и др. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. / М.И.Герасимова, М.Н.Строганова, Н.В.Можарова, Т.В.Прокофьева; Под ред. академика РАН Г.В.Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.
3. Климентьев А.И., Тихонов В.Е. Оценка эрозионных потерь органического вещества в почвах степной зоны Южного Урала //Почвоведение. 1994. №3. С. 117-122.
4. Климентьев А.И. Почвенно-экологические основы степного землепользования. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 248 с.
5. Кодина Л.А. Геохимическая диагностика нефтяного загрязнения почв //В кн. Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.: Наука, 1988. С. 112-122.
6. Русанов А.М. Экология гумусообразования почв степной зоны Урала: Автореф. дис. … д-ра биол. наук. Екатеринбург, 1995. 38 с.

УДК 577.22:536.75

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ САМООРГАНИЗАЦИИ ЗАПОВЕДНЫХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ С ПОЗИЦИЙ СИНЕРГЕТИКИ

PECULIARITIES PROCESSES SELF-ORGANIZATION RESERVE STEPPES ECOSYSTEMS FROM VIEW SYNERGETICS

Г.Н. Лысенко
H.N. Lysenko

Нежинский государственный университет имени Николая Гоголя
(16602, Украина, Черниговская область, г. Нежин, ул. Крапивянского, 2)

Gogol State University of Nizhyn
(2, Krapyvyansry Str., Nizhyn, Chernigiv Region, Ukraine, 16602)
e-mail: lysenko_gena@yahoo.com

Рассматриваются особенности процессов самоорганизации заповедных степных экосистем с позиций новой области междисциплинарных исследований — синергетики. Отмечается, что в большинстве степных резерватов, прежде всего в заповедниках с абсолютно заповедным режимом, процессы самоорганизации биотических структур чрезвычайно трансформированы и не соответствуют естественному ходу филоценогенеза Степи, как биома с доминированием травянистых экобиоморф.

The features of self-organization processes protected steppe ecosystem in terms of a new field of interdisciplinary research — synergetics. It is noted that the majority of steppe reserves, particularly reserves with absolutely reserve regime, self-organization processes of biotic structures are extremely transformed and do not correspond to the natural course of phylocoenogenes Steppe as biome dominated by grasses plants.

Проблеме организации и функционирования степных экосистем вообще и заповедных экосистем в частности посвящена обширная литература. В исследованиях особое внимание уделялось рассмотрению вопросов, тесно связанных с особенностями флористического состава, специфики строения фитоценотических структур и способов функционирования степных экосистем в целом, включая консументный блок и педосферу. Внедрение строгих режимов охраны — абсолютно заповедного режима — привело к парадоксальному явлению. Как оказалось, при отсутствии стадных копытных и сопутствующим им видов степного фаунистического ядра, типичные доминанты — дерновинные злаки, стали замещаться корневищно-злаковыми а затем кустарниковыми и древесными биоморфами. Объяснить выше упомянутые трансформации не удалось, используя лишь флористический, фаунистический и биоценологический подходы.

В XX ст. появилось понимание того, что существует природное явление названное самоорганизацией материи, которое основывается на необратимости большинства известных науке процессов, протекающих в микро- и макромире. Материи свойственна способность создавать и поддерживать в открытых системах очень неравновесные состояния, из которых при определенных условиях осуществляются скачкообразные переходы в качественно новые состояния, в том числе с высшим уровнем упорядоченности. Еще в 1944 г. Э.Шредингер [11] пришел к выводу, что жизнь, в широком смысле, кроме разрушительной тенденции проявляет способность к стойкой поддержке упорядоченных состояний. В данном контексте системы, способные к самоорганизации, должны отвечать следующим требованиям: во-первых, они должны быть открытыми, что обеспечивает поступление энергии извне. Во-вторых, они должны находиться в очень неравновесном состоянии. И, наконец, в-третьих, выход из критического состояния представляет собой процесс при котором элементы, составляющие систему в данный момент, действуют организовано.

Существуют ли общие принципы возникновения структур в открытых системах? На решение этой проблемы и направлены синергетические исследования. Синергетика (от др.-греч. совместная деятельность) — междисциплинарное направление научных исследований, задачей которого является изучение природных явлений и процессов на основе принципов самоорганизации систем (состоящих из подсистем). В одной из своих монографий основатель синергетики Г. Хакен справедливо заметил: «Если наука желает избежать необходимости всякий раз для объяснения сути вещей обращаться за помощью к сверхъестественным силам и актам творения, она первым делом должна объяснить природу самозарождения и развития структур — иными словами, суть процессов самоорганизации» [10]. Самоорганизация заключается в том, что в ее основе лежат закономерности изменения параметра порядка, определяющие макроскопическое поведение наблюдаемых структур. Множество отдельных элементов открытой системы (в нашем случае экосистемы или биогеоценоза) задействованы в процессе постоянного тестирова-

ния различных возможностей, или другими словами, вариантов макросостояний, предоставляемых им системой. Под воздействием постоянно поступающей энергии (или энергии и вещества) один или несколько типов такой коллективной реакции оказывается предпочтительнее других, что согласуется и одновременно определяется законом энтропии. Со временем именно эти формы движения или типы реакций становятся преобладающими в системе. Постепенно происходит подавление — или, говоря языком синергетики, подчинение — ими всех прочих форм движения или типов реакций. Подчиняющие себе всю систему типы реакций называются также модами; они проявляются в явных и отчетливо наблюдаемых изменениях макроскопической структуры системы. Состояния, достигнутые системой в результате возникновения новых мод, как правило, представляются состояниями более высокой степени упорядоченности. Успеха добиваются те моды, чья скорость роста выше, они же определяют макроскопическую структуру.

Нам представляется вполне корректным все изложенное выше применить для анализа процессов самоорганизации, возникающих в заповедных степных экосистемах. Однако сразу же следует оговорить некоторые положения. Во-первых, большинство резерватов не образуют типичного континуума и являются в известной степени инсулярными системами, вкрапленными в антропогенно-аграрный ландшафт. Во-вторых, степные заповедники с большими оговорками можно отнести к полночленным биогеоценозам, характеризующихся сложной системой биотических связей между их компонентами. Типичные представители степного фаунистического комплекса, прежде всего травоядные копытные, или вовсе отсутствуют, или же заменены доместифицированными консументами. В-третьих, абсолютно заповедный режим, в создавшихся условиях оказался не панацеей, а лишь одним из экспериментов, результаты которого для большинства участков достаточно негативны, что проявляется в чрезвычайно агрессивной экспансии древесно-кустарниковых видов, кардинально изменяющих степной ландшафт.

В современной фитоценологии никто не ставит под сомнение наличие существенных различий в структуре и способах функционирования ценотических систем с доминированием трав и сообществ с эдификаторной ролью древесно-кустарниковых биоморф. Типичные степные ценозообразователи (представители родов *Stipa* L., *Festuca* L., *Koeleria* Pers. и пр.), связанные коэволюционными отношениями с рядом степных консументов, прежде всего со стадными копытными, утратили свое ценотическое значение. На смену им пришли сообщества с доминированием корневищных злаков (представители родов *Elytrigia* Desv., *Calamagrostis* Adans., *Bromopsis* Fourr., *Poa* L., *Dactylis* L., *Arrhenatherum* Beauv.), а также виды лугово-степного и лугового разнотравья. Вместе с тем, во многих типологических вариантах степей значительное место в растительном покрове занимают кустарниковые степи с доминированием *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Volosczs.) Klaskova, *Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Amygdalus nana* L., площади под которыми постоянно увеличиваются. Это же касается и зарослей степных кустарников (*Prunus stepposa* Kotov, *Cerasus fruticosa* Pall., *Rhamnus cathartica* L. и др.), которые уже выходят на плакорные участки при этом эффективно элиминируют из травостоя типичных степантов. На территории степных резерватов имеются участки в состав растительности которых входят сообщества с выраженной эдификаторной ролью лигнозных экобиоморф (*Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill., *Acer tataricum* L., *Populus tremula* L.), образующих фитоценоструктуры, которые габитуально и функционально несхожи с растительностью степей.

Доказано, что доминирование травянистых экобиоморф в большинстве случаев объясняется экзогенными механизмами стабилизации [2]. К огромному сожалению, зоокомплекс большинства степных заповедников достаточно беден. Более того, крупные дикие травоядные со времен организации заповедных участков никогда не играли более-менее заметной роли в зоогенной стабилизации резерватных экосистем. В какой-то мере это относится и к степной энтомофауне, о регуляционной роли которой в свое время писал В.Г.Мордкович [6]. Таким образом, ряд существующих ныне степных заповедников охраняет совсем иные биоценотические структуры, многие из которых с огромными допущениями можно отнести к «типичным» степным. Существующие заповедные режимы оказались в известной степени искусственными, а порой, чуждыми природе степи. В результате их влияния исчезают не только «краснокнижные» виды, но и типичные зональные доминанты и эдификаторы. Исчезают именно те объекты, ради сохранения которых и были в свое время созданы степные заповедники.

В целом парадигма самоорганизации постепенно приобретает характер общенаучного принципа [1, 4, 7, 8, 10], с позиций которого можно определить эволюцию систем как направленный процесс возникновения новых структур в результате самоорганизации их элементов. Конечно, необходимым исходным условием для возникновения эволюционных процессов является наличие старой системы, которая характеризуется открытостью. Эволюция открытых систем, охарактеризована предшественником Г. Хакена И.Р. Пригожиним [8] как «порядок через флуктуации». Ведь именно благодаря случайным отклонениям системы от предыдущего режима функционирования неравновесные системы, которыми являются и экологические системы, в том числе и степные, система теряет предыдущий уровень функционирования и переходит на новый, что проявляется в виде становления нового типа структур, отличающихся от исходных. Таким образом самоорганизация теперь становится основой любой теории эволюции.

Однако, главная трудность, которую необходимо преодолеть, заключается в более полной и точной экспликации понятия «самоорганизации», которое разными исследователями трактуется по-разному. В словаре-справочнике Н.Ф.Реймерса [9] находим такое определение: «самоорганизация — строгая последовательность («порядок») физико-химических и биологических явлений в природных системах обусловленная внешними и внутренними ограничениями и ведущая к возникновению физиономически однородного и/или функционально единого целого». В тоже время В.В.Жерихин [3] замечает, что самоорганизация сложных систем базируется на самовоспроизводящихся и способных к адаптивной эволюции элементах, которые могут самоструктурироваться уже при очень простых начальных условиях. Однако, эти параметры должны оставаться доступными на отрезке времени, соизмеримом со временем, необходимым для самоорганизации системы. В случае быстрых и не предсказуемых изменений начальных условий самоорганизация или невозможна, или протекает крайне медленно.

Н.Н.Моисеев [5], объясняя основные положения концепции универсального эволюционизма указывает на то, что они должны быть способны описывать ту общую картину, те общие явления, которые обнаруживаются уже в рамках изучения динамических систем. Это все те же процессы самоорганизации, непрерывно рождающие из хаоса новые квазистабильные образования и превращающие их снова в материал для формирования из хаоса новых структур, т.к. в основе этих процессов всегда лежат три эмпирических обобщения: изменчивость (стохастичность и неопределенность органически присущи природе); наследственность (зависимость настоящего и будущего от прошлого) и отбор (система правил, отбирающих из множества виртуальных событий движения реальные). Одним из способов решения данной проблемы, по мнению Н.Н.Моисеева, является использование механизмов бифуркационного типа. Однако, хотя вышеуказанные механизмы в биологии проявляются не в таком рафинированном виде как в физике, тем не менее, они сохраняют свою основную особенность — непредсказуемость исхода. Вместе с тем ак. Моисеев указывал на особое место, занимающее так называемыми им «механизмами сборки», которые провоцируют появление совершенно новых свойств у эволюционирующих систем. Он утверждал, что «... природе свойственна кооперативность — объединение отдельных элементов в системы. В результате у образовавшейся системы могут возникнуть новые свойства». И далее: «Совсем иное — возникновение свойств больших совокупностей объектов: если количество элементов и сложность связей между ними достигают некоторого критического уровня, то эта совокупность обретает некоторые качественно новые системные свойства. И с этой особенностью связаны, может быть, самые глубокие свойства окружающего нас «макромира».

Резюмируя отмеченные выше положения не трудно прийти к выводу о том, что использование основных постулатов синергетики как междисциплинарной науки, поможет в решении целого ряда теоретических проблем современного степеведения — процессов эволюционирования степных экосистем как биомов с доминированием травянистых экобиоморф.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дідух Я.П. Системний та синергетичний підходи в сучасній ботаніці // Етюди фітоекології // Яків Дідух; Ін-т ботаніки ім.. М.Г. Холодного НАН України. К.: Арістей, 2008. С. 4-26.
2. Жерихин В.В. Природа и история травяных биомов // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. СПб.,М.: Институт географии РАН, 1993. С. 29-49.
3. Жерихин В.В. Самоорганизация и распад сложных систем // Избранные труды по палеоэкологии и филоценогенетике. М.: Т-во науч.изданий КМК. 2003. С. 374-382.

4. Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика — теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы. М.: Знание. Сер. «Математика, кибернетика», 1983. № 2. 64 с.
5. Моисеев Н.Н. Универсальный эволюционизм // Вопр. философии. 1991. №3. С. 3-28.
6. Мордкович В.Г. Степные экосистемы. Новосибирск: Наука, 1987. 205 с.
7. Николис Т., Пригожин И. Самоорганизация в неравновесных системах / Пер. с англ. М.: Мир, 1979. 512 с.
8. Пригожин И. От существующего к возникающему. М.: Наука, 1985. 327 с.
9. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
10. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. М., Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. 320 с.
11. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? / Пер. с англ. А.А.Малиновского. М.: РИМИС, 2009. 176 с.

УДК 595.772

К ФАУНЕ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA, BRACHYCERA) СООБЩЕСТВ КАМЕНИСТЫХ СТЕПЕЙ САМАРСКОЙ ЛУКИ

CONCERNING THE FAUNA DIPTERA OF (BRACHYCERA) COMMUNITIES OF SAMARSKAYA LUKA STONE STEPPES

И.В. Любвина
I.V. Lyubvina

Жигулевский государственный природный заповедник им. И.И. Спрыгина
(445362, Россия, Самарская обл., г.о. Жигулевск, с. Бахилова Поляна, ул. Жигулевская, д.1)

Sprygin Zhigulevsky state nature reserve
(445362, Russia, Samara region, Zhigulevsk, p.Bakhilova Glade, Zhigulevskaya str., 1)
e-mail: lyubvina58@mail.ru

Дан таксономический и зоогеографический анализ 397 видов двукрылых, выявленных на каменистых степях, приведен список 90 видов? не отмечавшихся ранее. Каменистые степи привлекают двукрылых из различных типов биотопов, что приводит к значительному увеличению здесь их видового разнообразия и повышает природоохранную значимость биотопа каменистые степи.

The taxonomic and zoogeographic analysis was given for 397 Diptera species found in stone steppes. The list of newly found 90 species is included. The stone steppes attract Diptera species from different types of biotopes what results in marked increase of their species diversity and rises the importance of stone steppes in aspect of nature protection.

Безлесные остепненные участки на вершинах и крутых склонах Жигулевских гор Самарской Луки образуют своеобразный тип растительности - каменистые степи, который относится к коренным сообществам, сохранившимся в состоянии, близком к естественному и отличающимся своеобразием и богатством растительных ассоциаций: седое розеточное разнотравье с васильком сумским, дерновинно-злаковая с овсецом пустынным и ковылями, высокотравье с полынью Маршалла, кустарниковая степь с чилигой и вишней степной, разнотравно-злаковая степь с доминированием тавольги обыкновенной и овсяницы бороздчатой, растительность скал и обнажений [3].

Все это многообразие сопровождается яркой сменой аспектов цветения степей на протяжении всего вегетационного периода привлекающих массу видов насекомых. Большое своеобразие и богатство растительных ассоциаций приводит к богатству и своеобразию энтомофауны степей.

В данной работе приводится список 90 видов короткоусых двукрылых, впервые отмеченных нами на каменистых степях в период изучения с 2004 по 2011 гг. Таким образом, вместе с опубликованными ранее сведениями [2], к настоящему времени на каменистых степях Самарской Луки отмечено всего 397 видов короткоусых двукрылых, относящихся к 39 семействам и 209 родам.

Короткоусые двукрылые подотряда Orthorrhapha представлены 92 видами из 49 родов и 11 семейств. Среди них наиболее представленными в сборах оказались семейства: Asilidae — 26 видов (6,6% от всех видов двукрылых), Bombyliidae — 21 вид (5,3%) и Dolichopodidae — 12 видов (3,0%). Двукрылые подотряда Cyclorrhapha были представлены 305 видами из 160 родов и 28 семейств. Среди них наиболее представлены в сборах семейства: Syrphidae — 95 видов (23,9%), Tachinidae — 47 видов (11,8%), Tephritidae — 36 видов (9,1%), Chloropidae — 13 видов (3,3%), Conopidae — 12 видов (3,0%), Lauxaniidae, Muscidae и Sarcophagidae по 11 видов (по 2,8%).

Эти 11 семейств составили три четверти (74,4%) всего видового разнообразия группы в данном биотопе, остальные 27 семейств — лишь четверть всех видов (25,6%). В таксономическом составе группы заметно преобладали роды с единичными видами — 122 рода (58,4%) из 35 семейств. По два вида было отмечено в 44 родах (21,1%) из 19 семейств. Меньшую долю составляли роды, имеющие по три вида — 17 родов (8,1%) из 9 семейств и по четыре вида — 12 родов (5,7%) из 5 семейств. Еще реже отмечались роды, в составе которых насчитывалось по пять видов — 9 родов (4,3%) из 6 семейств. По шесть видов было отмечено в 2 родах (1,0%) из 2 семейств, 7 видов отмечено в роде Sepsis (сем. Sepsidae), 8 видов — в роде Tephritis (сем. Tephritidae), а наибольшее число видов — 16, было отмечено в роде Cheilosia из семейства Syrphidae.

Основываясь на единичности находок отдельных видов за весь период исследований и отсутствии встреч этих видов на территории Самарской области, мы отнесли к категории редких 57 видов из 24 семейств. В прилагаемом списке новых для каменистых степей видов двукрылых они выделены курсивом (18 видов из 14 семейств).

В зоогеографическом плане основное ядро фауны двукрылых на каменистых степях представляли виды с ареалами, входящими в транспалеарктический (29,0%), западноцентрально-палеарктический (18,6%) и европейский (19,9%) комплексы. Менее представлены видами оказались голарктический (9,6%), палеаркто-тропический (5,5%) и западно-палеарктический (7,1%) комплексы. Еще менее были представлены виды голаркто-тропического (3,5%) и средиземноморско-туранского (2,8%) зоогеографических комплексов. Незначительной оказалась доля видов с ареалами, входящими в центрально-палеарктический и средиземноморско-скифский (по 1,5%), и восточно-палеарктический (0,8%) комплексы. Наименьшую долю составили виды космополитного комплекса (0,3%).

Большая часть видов двукрылых (314 видов, или 79,1%), выявленных нами в фаунистическом комплексе каменистых степей, встречается также в других биотопах Самарской Луки и лишь 20,9% (83 вида) составляют виды, отмечавшиеся только в данном типе биотопа. Среди них более трети (36,1%) составляют европейские виды. Наибольшее число общих видов (245 видов или 61,7%) встречено на каменистых степях и в различных луговых биотопах: суходольных разнотравно-злаковых, злаково-разнотравных и других. Довольно высока доля видов, встречающихся также в разреженных лесных биотопах — 120 видов (30,2%). В пойменных биотопах и на каменистых степях встречено 77 общих видов (19,4%). Такое же количество общих видов между обитателями каменистых степей и трансформированных растительных сообществ, более 20 лет не затрагиваемых хозяйственной деятельностью (77 видов, 19,4%). Меньшее число общих видов отмечено нами между обитателями каменистых степей и биотопов, подвергающихся современному антропогенному воздействию (территории поселков, выпасов, сельхозугодий, залежей) — 74 вида (18,6%). Таким образом, лишь пятая часть всех видов комплекса двукрылых каменистых степей характерна для данного типа биотопов, основу же комплекса составляют эврибионтные виды.

В целом можно сказать, что видовое разнообразие комплекса двукрылых — обитателей каменистых степей очень высоко. Отмеченные здесь 397 видов составили 43,4% от всех сборов Diptera на Самарской Луке [1]. Большое разнообразие таксономических групп, зоогеографических комплексов и высокая доля редких видов — все это повышает природоохранную значимость биотопа каменистые степи.

Небольшие участки каменистых степей с их уникальной растительностью, богатым и своеобразным комплексом двукрылых насекомых являются очень уязвимыми при любом антропогенном воздействии, начиная с неоправданно высоких рекреационных нагрузок, до полного истребления их при карьерных разработках, и нуждаются в особой охране.

Список новых для каменистых степей Самарской Луки видов двукрылых

Подотряд Brachycera Orthorrhapha

Сем. Stratiomyidae: Chorisops tibialis Mg., Microchrysa polita L., Pachygaster atra Panz.

Сем. Tabanidae: Haematopota pluvialis L.

Сем. Asilidae: *Heteropogon scoparius Lw., Laphria flava L., *Neomochtherus flavipes Mg.

Сем. Therevidae: Psilocephala fuscipennis Mg., Thereva fulva Mg.

Сем. Bombyliidae: *Dagestania pusilla Paramonov.

Сем. Phthiriidae: Phthiria canescens Lw.

Сем. Microphoridae: *Microphorus anomalus Mg.

Сем. Hybotidae: Crossopalpus aeneus Walk., Drapetis parilis Coll., *Platypalpus notatus Mg.

Сем. Empididae: Empis decora Mg., *Em. fallax Egg., Em. trigramma Wd. in Mg., Rhamphomyia argentata von Röder, Rh. sulcatina Collin.

Сем. Dolichopodidae: *Neurigona uralensis Beck.

Подотряд Brachycera Cyclorrhapha

Сем. Platypezidae: Platypeza consobrina Ztt.

Сем. Syrphidae: Cheilosia flavipes Panz., Chrysotoxum cautum Harr., *Melangyna lasiophthalma Ztt., Meliscaeva cinctella Ztt., *Platycheirus ambiguus Fll., Rhingia campestris Mg., Sphaerophoria menthastri L.

Сем. Pipunculidae: Eudorylas terminalis Thomson

Сем. Otitidae: *Melieria acuticornis Lw.

Сем. Ulidiidae: Ulidia erythrophthalma Mg.

Сем. Tephritidae: Chaetorellia jaceae R.–D., Rhagoletis cerasi L., Tephritis bardanae Schr., *T. crepidis Hendel, T. neesii Mg., Urophora aprica Fll.

Сем. Sepsidae: Sepsis duplicata Haliday.

Сем. Lauxaniidae: Calliopum aeneum Fll., Homoneura tesquae Beck., Minettia fasciata Fll.

Сем. Chamaemyiidae: Chamaemyia aestiva Tanasijtshuk, Ch. emiliae Tanasijtshuk, *Ch. flavipalpis Halid., Ch. juncorum Fll., *Leucopis cinarophaga Tanasijtshuk, Parochthiphila coronata Lw.

Сем. Lonchaeidae: Chaetolonchaea brevipilosa Czerny, *Lonchaea laticornis Mg., Protearomyia nigra Mg.

Сем. Heleomyzidae: Heleomyza serrata L., *Orbellia nivicola Frey, *Tephrochlamys rufiventris Mg.

Сем. Trixoscelididae: Trixoscelis canescens Lw., T. frontalis Fll.

Сем. Asteiidae: Asteia concinna Mg.

Сем. Milichiidae: Madiza glabra Fll.

Сем. Ephydridae: Psilopa marginella Fll., Ps. nitidula Fll.

Сем. Drosophilidae: Phortica (Phortica) variegata Fll.

Сем. Chloropidae: Cetema cereri Fll., *Chlorops pannonicus Strobl, Ch. pumilionis Bjerk., Ch. troglodytes Ztt., *Lasiosina littoralis Beck., Meromyza facialis Fedoseeva, M. laeta Mg., M. nigriventris Mcq., M. sororcula Fedoseeva, M. variegata Mg., Oscinella ventricosi Nartshuk, Tricimba cincta Mg.

Сем. Scatophagidae: Micropselapha filiformis Ztt.

Сем. Anthomyiidae: Anthomyia procellaris Rd.

Сем. Calliphoridae: Lucilia silvarum Mg., Melinda gentiles R.-D., Pollenia intermedia Mcq., P. vespillo F.

Сем. Sarcophagidae: *Heteronychia ancilla Rd., Het. haemorrhoides Btt., Metopia campestris Fll., *Pierretia nemoralis Kramer.

Сем. Rhinophoridae: Melanomya nana Mg.

Сем. Tachinidae: Cistogaster globosa F., Eliozeta helluo F., *Germaria ruficeps Fll., Gymnosoma nitens Mg., Linnaemya vulpina Fll., Phasia subcoleoptrata Linné.

Примечание: * - виды, отмеченные в пределах Самарской Луки только на каменистых степях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кадастр беспозвоночных животных Самарской Луки: учеб. пособие / под ред. Г.С.Розенберга. Самара: ООО «Офорт», 2007. 471 с.
2. Любвина И.В. Двукрылые (*Diptera*, *Brachycera*) каменистых степей Самарской Луки / И.В. Любвина // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. выпуск «Природное наследие России». Ч. 2. Самара, 2004. С. 358-363.
3. Черепнин Л.М. Растительность каменистой степи Жигулевских гор: дис. … канд. биол. наук / Л.М.Черепнин. М., 1941. 352 с.

УДК 91.293 (С173)

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

THE SYSTEM ANALYSIS OF RESULTS OF THE ORENBURG REGION CULTURAL SPACE' DIFFERENTIATION

А.В. Любичанковский
A.V. Lyubichankovskiy

Оренбургский государственный университет
(460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13)

Orenburg State University
(460018, Orenburg, av. Victory, 13)
e-mail: post@mail.osu.ru

В статье предпринята попытка системного анализа результатов дифференциации культурного пространства Оренбургской области.

In article attempt of the system analysis of results of differentiation of cultural space of the Orenburg region is given.

Культурное гомогенное районирование, которое может рассматриваться как пространственная дифференциация, предполагает иерархическое деление. На глобальном уровне выделяют цивилизации. Выделение районов-таксонов более низкого иерархического уровня возможно в случаях, когда можно использовать какие-

либо статистические показатели. Однотипные культурные районы могут быть выделены лишь по формальным признакам. В качестве таких признаков могут быть выбраны этнический, языковой, конфессиональный состав, самоидентификация населения и другие признаки [3].

Нами предлагается пространственная дифференциация Оренбургской области по соотношению объектов культурного наследия. Делимитация гомогенных районов проведена по соотношению двух показателей: всех выявленных датированных археологических памятников и объектов культурного наследия, внесенных в официальный реестр Департамента по культуре и искусству Оренбургской области (эти объекты отражают историю Оренбуржья после включения ее территории в состав Российского государства).

Территория Оренбургской области с древних времен являлась ареной взаимодействия оседлых и кочевых культур. Формирование территориальной структуры, как подчеркивает Т.И. Герасименко [1], происходило по типу диффузии и сопровождалось многочисленными заимствованиями. Происходило и воздействие элементов ландшафта на этот процесс. Задолго до начала российской колонизации регион пережил большую историю, о чем говорят многочисленные археологические памятники, топонимы, специфическая этническая культура, обогащенная многочисленными заимствованиями от предшественников и соседей.

По данным Департамента по культуре и искусству Оренбургской области на 01.01.2008 г. в ней выявлено 1549 археологических объектов. Анализ сводного списка памятников археологии Оренбургской области показывает, что большинство из них не датировано — 1087 (70% всех выявленных объектов).

Анализ видовой и хронологической дифференциации всех выявленных датированных археологических объектов культурного наследия позволяет выделить первый культурно-географический этап развития пространства культурного наследия Оренбургской области — дороссийский — с древнейших времен до целенаправленного освоения данной территории Российским государством, начало которому было положено в 1735 году.

Ретроспективный анализ формирования и развития пространства культурного наследия Оренбургской области в XVIII-XX вв. проведен нами по списку объектов культурного наследия Оренбургской области в современных ее границах, представленный отделом охраны объектов культурного наследия департамента по культуре и искусству Оренбургской области. В нем указаны объекты культурного наследия области, выявленные на 01.01.2008 г. Все объекты культурного наследия были распределены по историческим эпохам, основанием выделения которых явилось традиционная для исторической науки периодизации истории России и Оренбургского края: XVIII век (с момента основания Оренбургской губернии в 1744 году), 1801-1861 годы, 1861 — февраль 1917 года, февраль 1917 года — 1922 год (период революции и гражданской войны), 1922-1991 годы (Советский период), 1992 год — по настоящее время (постсоветский период) [4].

Анализ видовой и хронологической дифференциации всех объектов культурного наследия, внесенных в официальный реестр, позволяет выделить еще 3 культурно-географических этапа развития пространства культурного наследия Оренбургской области: II этап — российской колонизации — с 1735 по 1917 гг. Данный этап подразделяется на 3 периода: 1 период — первоначальной российской колонизации — с 1735 по 1799 гг.; 2 период — активной российской колонизации — с 1800 по 1861 гг.; 3 период — наибольшей включенности в культурное пространство Российской империи — с 1861 по 1917 гг. III этап — советского развития — с 1917 по 1991 гг. Данный этап подразделяется на 2 периода: 1 период — поиска новых форм государственного и общественного устройства — с 1917 по 1921 гг.; 2 период — советской модернизации — с 1922 по 1991 гг. IV этап — постсоветский — с 1991 года по настоящее время.

В настоящее время наблюдается процесс признания объектов памятниками культуры вне зависимости от их «советской» или «антисоветской» ценностной нагруженности. Вместе с тем наблюдается процесс осознанного поиска и охранения памятников, отражающих те события советской эпохи, которые ранее находились под запретом цензуры (в первую очередь, репрессии 1930-х гг. и «белая» составляющая гражданской войны). Одновременно в условиях сложного финансового положения наблюдается физическое разрушение целого ряда объектов культурного наследия. На современном этапе развития пространства культурного наследия сложилась гибридная, мозаично-ячеистая территориальная структура, с элементами линейно-узловой структуры объектов культурного наследия. Взаимодействуя и переплетаясь, разновременные слои пространства культурного наследия образуют сложный географический рисунок.

В результате гомогенного районирования, проведенного по соотношению всех выявленных датированных археологических памятников и объектов культурного наследия, внесенных в официальный реестр Департамента по культуре и искусству Оренбургской области можно выделить 4 характерных района с различным видовым преимуществом объектов культурного наследия.

1. Западный район первоначального российского освоения территории Оренбуржья. Район, в котором преобладают объекты культурного наследия, внесенные в официальный реестр (120 объектов, внесенных в официальный реестр, из 188 общего числа объектов официального реестра и датированных археологических). Российская колонизация территории Оренбургской области шла по речным долинам. Так как гидрографическая сеть Оренбургской области лучше развита на западе ее территории, то здесь наблюдается и наибольшая представленность объектов культурного наследия, связанных с историей Российского государства.

2. Восточный археологический район первоначального освоения территории Оренбуржья древними скотоводческими культурами. Район насыщен культурным наследием прежде всего за счет датированных археологических объектов (274 из 306). Этот район обладает большим количеством естественных пастбищных угодий, которые были необходимы древним скотоводческим культурам, поэтому здесь аккумулируется наибольшее количество археологических объектов культурного наследия.

3. Центральный район — контактная зона объектов культурного наследия, отразившая наибольшую контактность древних скотоводческих культур территории Оренбургской области с российскими колонистами. Район, с равным участием в культурном наследии датированных археологических объектов культурного наследия и объектов культурного наследия, внесенных в официальный реестр (из 286 объектов по 143 каждого типа). Прослеживается корреляционная связь между видовым разнообразием объектов культурного наследия и временным интервалом освоения территории культурой. Так как освоение территории Оренбургской области до ее включения в состав Российской государственности шло с востока на запад и с юга на север, то видовое разнообразие археологических памятников в области резко уменьшается с востока на запад и с юга на север. Колонизация территории Оренбургской области Российской империей, наоборот, шла с запада на восток и с севера на юг, что обусловило аналогичное уменьшение видового разнообразия неархеологических объектов культурного наследия с запада и северо-запада на восток и юго-восток области. Центральный район отобразил срединное положение обеих тенденций.

4. Город Оренбург. Административный центр российского освоения территории Оренбургской области. Район наиболее насыщен объектами, внесенными в официальный реестр (401 из 406 объектов). Большая социально-экономическая и политическая значимость административного центра обусловила большое количество и видовое разнообразие объектов его культурного наследия, отобразивших историю развития Оренбургской губернии, а затем и области.

Таким образом, ретроспективный анализ пространства культурного наследия Оренбургской области позволил определить процессы, обусловившие пространственно-временную трансформацию территориальной структуры объектов культурного наследия на разных исторических этапах развития: геополитические, освоенческие, расселенческие и духовные. Историко-географический подход к изучению процессов трансформации пространства культурного наследия позволил выявить специфические черты пространственно-временной организации культурного наследия региона: на дороссийском этапе первоначально сформировалась очаговая территориальная структура, затем - гомогенная; на этапе российской колонизации сформировалась линейно-узловая территориальная структура объектов культурного наследия; на советском этапе сформировалась мозаичная территориальная структура; на современном этапе развития пространства культурного наследия сложилась гибридная, мозаично-ячеистая территориальная структура, с элементами линейно-узловой структуры объектов культурного наследия. Взаимодействуя и переплетаясь, разновременные слои пространства культурного наследия образовали сложный географический рисунок. Территориальная дифференциация пространства культурного наследия Оренбургской области обусловила формирование четырех характерных районов с различной видовой насыщенностью объектами культурного наследия.

Отметим, что, территориальная дифференциация пространства культурного наследия Оренбургской области проводилась на основе датированных объектов культурного наследия, отнесенных к определенному времени. Число этих объектов периодически пополняется, что меняет общую картину их расположения в пространстве региона. Значит, сама картина райониро-

вания не может быть устойчивой. Она неизбежно будет меняться со временем.

Результаты проведенного районирования пространства культурного наследия Оренбургской области могут рассматриваться как одна из сеток, задающая многообразие ее культурных ландшафтов. Культурный ландшафт — целостное сложное образование. Как правильно подчеркивает В.Л. Каганский, «массивы природного ландшафта сейчас часто существуют как компоненты культурного ландшафта. Представление о закономерностях культурного ландшафта описывает условия существования природных комплексов» [2]. Изучение же пространственных закономерностей культурного ландшафта позволяет выявить территории с разными типами взаимодействий природных и культурных компонентов, указать, где именно происходит и будет нарастать ренатурализация ландшафта, фиксировать зоны, в которых с оптимальным эффектом может быть создан эконет. На наш взгляд, такой подход должен стать магистральным в изучении пространства культурного наследия Оренбургской области.

Подход должен быть системным и целевым. Это означает, что вначале задаются цели территориальной дифференциации пространства культурного наследия. Например, надо выделить районы традиционного вязания пуховых платков или районы гончарной работы, этнокультурные села, монастыри, святые источники, памятные места и т. д. По целям проводится районирование. Оно на порядок или даже на несколько порядков сложнее того, что проведено в данной статье, так как, если следовать идеям В.Л. Каганского о культурных ландшафтах, оно должно учитывать одновременно и разные типы взаимодействия природных и культурных компонентов территории. Потом идет наложение полученных результатов, что позволяет выделить многоцелевые районы. Понятно, что они наиболее перспективны и для практического использования и для дальнейшего развития.

Каждый район является открытой, сильно нелинейной системой. Эта открытость приводит к необходимости создания устойчивого положительного имиджа территории, который порождал бы у людей желание посещать эту территорию. Это информационный аспект. Но есть еще и аспект доступности территории (дороги, транспорт, стоянки, организация питания и т.д.). Сильная нелинейность района может привести к разрушению сложившейся его структуры (хаосу), и лишь в исключительных случаях к самоорганизации (возникновению новых, устойчивых структур). Другими словами, районами надо целенаправленно управлять. К тому же специфика каждого такого района порождает и специфику его управлением.

Существуют как прямые, так и опосредованные связи между выделенными районами по разным параметрам их характеристики. Необходимо выделение этих связей и анализ возможных корреляций между ними. Это позволяет создавать математические модели функционирования и развития различных типов таких районов. Понятно, что это возможно лишь при предварительной классификации этих районов по определенным параметрам. Задача трудная, но корректно поставленная и рано или поздно она все равно будет поставлена на повестку дня географических исследований культурных ландшафтов.

Этот системный подход должен на основе полученных результатов заканчиваться предложениями по развитию пространства культурного наследия Оренбургской области: формирование различных типов культурных ландшафтов (внерелигиозных на базе сакральных, литературных и этноландшафтных), которые могут стать важным ресурсом эффективного развития пространства культурного наследия Оренбургской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Герасименко Т.И. Проблемы этнокультурного развития трансграничных регионов. Монография. СПб.: РТП ЛГУ, 2005. 235 с.
2. Каганский В.Л. Пространственные закономерности культурного ландшафта современной России: Автореферат дис. … канд.геогр.наук.: 25.00.23, 25.00.24. М., 2012. 22 с.
3. Файбусович Э.Л., Т.И. Герасименко. Регионалистика. Курс лекций. 2-е изд. исправленное и дополненное. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010. 94 с.
4. Футорянский Л.И. История Оренбуржья. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1996. 351 с.

УДК 595.4 (574.1)

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

IXODES TIKS OF WEST KAZAKHSTAN

Н.С. Майканов, Ф.Н. Майканова
N.S. Maikanov, F.N. Maikanova

[1] Мангистауская противочумная станция КГСЭН МЗ РК
(Казахстан, 130000, г.Актау,
36 микрорайон, 46)
[2] АО «Медицинский университет Астана» МЗ РК
(Казахстан, 010000, г. Астана, пр. Бейбитшилик, 49А)

[1] Mangistau antiplague station KGSEN MH RK
(Kazakhstan, 130000, Aktau city,
36 microraion, 46)
[2] JSC «Medical university Astana» MH RK
(Kazakhstan, 010000, Astana city,
Beibitshilik prospect, 49A)
e-mail: pmps@mail.ru

Из 50 видов иксодофауны Казахстана, 22 вида встречаются на западе республики. Установлена их естественная зараженность бактериальными и вирусными патогенами. продолжаются молекулярно-генетические исследования клещей, собранных с разных видов животных.

From 50 types ixodfauns of Kazakhstan, 22 look meet in the west of the republic. Their natural contamination is established by bacterial and virus pathogens. Identification and molecular and genetic researches of the ticks who have been brought together from different types of animals proceeds

В настоящее время в Казахстане особую актуальность приобрели клещевые инфекции, переносчиками которых являются иксодиды. На территории республики имеются локальные очаги клещевого энцефалита (КЭ), в активных очагах Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) регистрируется спорадическая заболеваемость населения с летальными исходами. В энзоотичной зоне наблюдается флуктуация границ ареалов распространения животных — носителей и переносчиков зоонозов.

Фауна иксодовых клещей Казахстана насчитывает более 50 видов, представляющих все природно-климатические зоны. По литературным данным и собственным наблюдениям в иксодофауне западных областей: Атырауской, Мангистауской, Актюбинской и Западно-Казахстанской (ЗКО) представлено до 30 видов иксодовых клещей. Последние данные о них представлены в таблице.

Противочумными лабораториями ежегодно при эпизоотологическом обследовании исследуется 47 видов животных. По степени их заклещеванности выделены следующие экологические группы: суслики (44,1% всех добываемых видов), песчанки (14,9-35,0%), домовые мыши (17,8%), прочие грызуны (до 10,0%), дикие плотоядные (2,0-4,0%), птицы (до 1,0%) [5,6].

Иксодофауна Западно-Казахстанской области представлена 20 видами, из них эпизоотическое и эпидемическое значение в поддержании природных очагов бактериальных зоонозов (чума, туляремия) имеют клещи *Ixodes laguri*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus schulzei*.

Иксодофауна Атырауской области представлена 19 аналогичными видами. Клещи *Ixodes ricinus* и *Rhipicephalus bursa* здесь не выявлены. Очаговость чумы и туляремии на этой территории поддерживают клещи *Dermacentor marginatus*, *Ixodes laguri*, *Rhipicephalus schulzei* [7].

Актюбинская область по природно-климатическим условиям сходна с ЗКО, в области возможно наличие более 20 видов иксодид, однако по литературным данным здесь определена циркуляция 7 видов. Также необходимо отметить, что в этом регионе слабо поставлена работа по таксономической идентификации клещей. Клещ *Ixodes ricinus* второй по значимости переносчик КЭ на территории области не обнаружен. В диссеминации туляремийного и чумного микроба участвуют *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus schulzei*, *Ixodes laguri*, [3].

Иксодовые клещи, входящие в фаунистический комплекс Мангышлакского региона, включают семь видов: *Hyalomma asiaticum*, *Haemophysalis numidiana*, *Ixodes occultus*, *H. scupense*, *H. dromedaryi*, *Dermacentor pictus*, *D. marginatus*. Высокая заклещеванность отмечена у фоновых видов грызунов: больших песчанок (95,2%), желтого суслика (1,7%), краснохвостой песчанки (0,82%), у хищных плотоядных (2,17%). Проведение акарологического мониторинга в дальнейшем, позволит выявить новые виды клещей для полуострова Мангышлак. Природных очагов туляремии на территории области нет, тем не менее не исключена возможность выделения возбудителей ООИ. Установлена естественная зараженность чумным микробом клещей: *D. marginatus*, *H. asiaticum*, *Haem. Numidiana* [1, 4]. Циркулирующие на территории Мангистауской

области могут иметь важное значение в сохранении и передачи лихорадки Западного Нила. Для обнаружения в клещах инфекционных патогенов бактериальной и вирусной этиологии наряду с классическими методами использованы методы ИФА, ПЦР диагностики. Установлено участие клещей в циркуляции Астраханской пятнистой лихорадки, изучается значение других видов в циркуляции возбудителя ККГЛ, клещевого энцефалита.

На территории Западно-Казахстанской области при исследовании методом ИФА *H. marginatum (plumbeum)* на наличие возбудителя Конго-Крымской геморрагической лихорадки (ККГЛ) получен положительный результат. Обнаружены также единичные особи *Rh. pumilio*, инфицированные возбудителем Астраханской риккетсиозной пятнистой лихорадкой (АРПЛ) [2]. Продолжаются работы по определению границ ареала *Rh. pumilio*. На территории Мангистауской, Актюбинской и Атырауской областей начаты исследования иксодовых клещей на наличие вирусных патогенов.

Таким образом, совершенствование таксономической идентификации, проведение целенаправленного энтомологического мониторинга позволит выявить на энзоотичной территории западного Казахстана новые виды иксодовых клещей, выявить круг их биологических хозяев. Применение современных молекулярно-генетических методов диагностики позволит обнаружить возбудителей природно-очаговых бактериальных и вирусных инфекций и установить степень эпидемической значимости каждого вида иксодид.

Таблица

Видовой состав иксодовых клещей на территории Западного Казахстана

№ п/п	Виды клещей	Западно-Казахстанская область	Атырауская область	Актюбинская область	Мангистауская область
1	*Ixodes laguri*	++	++	+	
2	*Ixodes crenulatus*	+	+		
3	*Ixodes ricinus*	+			
4	*Ixodes redicorzevi*	+	+		
5	*Ixodes occultus*		+		+
6	*Haemophysalis punctata*	++	++	++	
7	*Haemophysalis numidiana*	++	++		+
8	*Dermacentor marginatus*	+++	+++	+	+
9	*Dermacentor daghestanicus*	++	++		
10	*Dermacentor pictus*	++	++	+	+
11	*Rhipicephalus schulzei*	+++	+++	+++	
12	*Rhipicephalus rossicus*	+	+		
13	*Rhipicephalus turanicus*	+	+		
14	*Rhipicephalus leporis*	+	+		
15	*Rhipicephalus bursa*	+			
16	*Rhipicephalus pumilio*	+	+		
17	*Hyalomma asiaticum*	++	++		+
18	*Hyalomma marginatum*	+	+		
19	*Hyalomma scupense*	+++	++		+
20	*Hyalomma detritum*	+	+		
21	*Hyalomma anatolicum*	+	+		
22	*Hyalomma dromedary*				+
23	Клещи рода *Ixodes*	++	++	+	
24	Клещи рода *Haemophysalis*	++	++	+	
25	Клещи рода *Dermacentor*	+++	+++	+++	++
26	Клещи рода *Rhipicephalus*	+++	+++	+	+
27	Клещи рода *Hyalomma*				
28	Клещи без определения	++++	++++	++++	++++
	Аргассовые клещи				
	Ornithodoros tartacovskii		+	+	+
	Гамазовые клещи			+	+
	Всего				

«++++» - доминирующее большинство; «+++» - часто встречающийся вид; «++» - обычный вид; «+» - редкий вид

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Галузо И.Г. Кровососущие клещи Казахстана. Алма-Ата, 1947.Т.2. 280 с.
2. Гражданов А.К., Бидашко Ф.Г., Танитовский В.А., и др. Астраханская риккетсиозная пятнистая лихорадка — новый потенциальный зооноз на западе Казахстана// Карантин. и зоонозн. инфекции в Казахстане. Алматы, 2005.В.11-12. С.17-20.
3. Ивно Б.А., Алашбаев М.А.О клещах сусликов северо-Запада Актюбинской области и их роль в эпизоотологии чумы. // Мат-лы междунар. Конф. Алматы, 1999. С.175.
4. Колонин Г.В. Мировое распространение иксодовых клещей. Москва. Наука,1983. С.915.
5. Майканов Н.С., Оспанов Б.К., Атшабар Б.Б., Сатыбаев С.М., Иксодовые клещи на территории Западно-Казахстанской области.// Мат-лы международной научн. конф. Костанай, 2007. С.84-86.
6. Майканов Н.С., Оспанов Б.К., Хамзин Т.Х., Шамарова Г.М., Кусаинов Б.Н., Карибаева Г.К. Иксодофауна природноочаговой территории Атырауской и Западно-Казахстанской областей.//Эрдэм шинжилгээний бутээл. Scientific journal. National center for infectious diseases with natural foci. Улаанбаатар, 2008. С. 187-190.
7. Майканов Н.С. Фауна эктопаразитов млекопитающих в Зауральском степном очаге чумы// Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане. Алматы, 2009. Выпуск №1-2 (19-20). С. 58-64

УДК 910.3:631.412

БУФЕРНАЯ СПОСОБНОСТЬ АНТРОПОГЕННО-ПРЕОБРАЗОВАННЫХ ПОЧВ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАУРАЛЬЯ К ХИМИЧЕСКОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

BUFFER POWER OF ANTHROPOGENICALLY REFORMED SOILS TO BE CHEMICAL POLLUTED IN THE FOREST-STEPPE AREA OF TRANS-URALS

Л.М. Маркова, Н.С. Сальникова, Р.Г. Халилова

L.M. Markova, N.S. Salnikova, R.G. Khalilova

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»
(454001, г. Челябинск,
ул. Братьев Кашириных, 129)

Chelyabinsk State University
(454001, c.Chelyabinsk,
st. Bratev Kashirinych, 129)
e-mail: ivolga-354@yandex.ru

В статье приводятся результаты оценки буферности антропогенно-преобразованных почв лесостепной зоны Зауралья, находящихся под воздействием выбросов промышленных предприятий. Буферность определена с помощью методики В.Б.Ильина. Произведено сравнение физико-химических свойств исследуемых почв с зональными черноземами. Сделаны выводы об устойчивости почв к химическому загрязнению.

The article is based on results of analyzing the buffer state of anthropogenically reformed soils in the forest-steppe area of Trans-Urals, which is under the influence of industrial enterprises' emissions. The buffer state is defined by V.B. Ilyin's method. Authors drew an analogy between physical-chemical characteristics of examinimg soils with zonal chernozems and made conclusions about soil stability to be chemical polluted.

Почва является ключевым звеном в функционировании ландшафта. От ее свойств во многом зависит скорость и величина вещественно-энергетических потоков внутри геосистемы, способность к нейтрализации жидких, твердых и газообразных отходов. В одних почвенно-геохимических условиях продукты техногенеза способны накапливаться в количествах, превышающих устойчивость ландшафта, и включаться в биологический круговорот, в других, напротив, легко перерабатываться и преобразовываться в инертные формы.

Почвы культурных ландшафтов формируются под воздействием как природных, так и антропогенных факторов, долевое участие которых сильно варьирует в зависимости от характера хозяйственной деятельности. Одним из видов подобных ландшафтов являются коллективные сады, находящиеся в пределах урбанизированных территорий. Отличительные признаки данных природно-антропогенных систем – отсутствие биологического круговорота, мозаичность почвенных условий на небольшой территории, вызванная дополнительным внесением минеральных и органических веществ. Кроме того, определенное влияние оказывают техногенные потоки в виде пылевых выпадений, загрязненных атмосферных осадков и талых вод.

В пределах городской черты г. Челябинска (лесостепная зона Зауралья) насчитывается несколько десятков садовых товариществ. Часть из них находится в жилых микрорайонах, другие — вблизи промышленных предприятий. Комплексной оценки буферности (потенциальной устойчивости) почв садовых ландшафтов на территории г. Челябинска не производилось.

Целью данной работы является определение устойчивости почв садовых товариществ, расположенных в различных частях города, к химическому загрязнению.

Исходными данными послужили результаты почвенно-геохимических исследований на территории СТ «Любитель-2» (северо-западный район г.Челябинска, менее подверженный влиянию промышленных предприятий) и СТ «Хлебосад» (северо-восточная часть города, вблизи промышленных зон Челябинского металлургического и электрометаллургического комбинатов, а также городской теплоэлектроцентрали №3). Всего было отобрано 62 пробы почвы с шагом сети 30х100 м. Отбор производился между садовыми участками и на неиспользуемых в настоящее время участках, где почва менее трансформирована, не подвергается перекопке, рыхлению, орошению и внесению минеральных удобрений, в соответствии с общепринятой методикой [1].

В лабораториях факультета экологии ЧелГУ определялись физико-химические показатели, участвующие в инактивации и влияющие на подвижность избыточных ионов в почве: pH водной и солевой вытяжки потенциометрическим методом, ранулометрический состав по Качинскому методом пипетки, гумус методом мокрого озоления по Тюрину, общие карбонаты ацидиметрическим методом, полуторные оксиды по Тамму. Анализ pH водной и солевой вытяжки производился для всех проб; гранулометрический состав, гумус и общие карбонаты — выборочно, в 5-8 повторностях для каждой исследуемой территории; полуторные оксиды — в 2 повторностях.

В таблице 1 представлены результаты исследований почв садовых ландшафтов. Как видно из таблицы, почвы обоих участков характеризуются широким диапазоном по значению pH водной вытяжки, содержанию гумуса и физической глины.

Актуальная кислотность почв садовых ландшафтов существенно отличается от аналогичного показателя зональных автоморфных почв, для которых характерна слабокислая и нейтральная реакция в верхней части гумусового горизонта ($pH_{водн}$- 5,49-6,55) [4, 6]. В исследуемых почвах значение pH меняется от 7,24 до 8,31 (СТ «Хлебосад») и от 6,51 до 8,20 (СТ «Любитель-2»). Среднее значение pH почвы СТ «Хлебосад», граничащего с промзоной, выше, чем у СТ «Любитель-2», расположенного в жилом микрорайоне. По содержанию общих карбонатов прослеживается та же закономерность. Изменение актуальной кислотности, по нашему мнению, связано с влиянием атмосферных осадков, имеющих в крупных промышленных городах щелочную реакцию [2].

По содержанию гумуса почвы близки к зональным черноземам выщелоченным, в пахотном слое которых содержится в среднем 6,62%. Почвы садовых товариществ имеют легкосуглинистый механический состав, что определяется их положением в рельефе. Оба участка находятся на вершинах и верхних частях склонов плоских возвышенностей; почвы сформированы на глинисто-щебнистом элювии коренных пород.

Доля подвижных полуторных оксидов составляет 0,45-0,52%, что характерно для Южного Зауралья, где в условиях хорошего дренажа и небольшого количества осадков отсутствуют сезонные и внутрисезонные изменения окислительно-восстановительных режимов, способствующие новообразованию различных видов соединений элементов переменной валентности.

Для оценки защитных возможностей почвы была выбрана методика В.Б.Ильина, которая имеет ряд преимуществ по сравнению с другими шкалами балльной оценки почвенно-ландшафтных характеристик [5]. Во-первых, она основана на экспериментальных данных по инактивирующему влиянию на тяжелые металлы различных физико-химических показателей. В соответствии с этим введена прогрессивная шкала, отражающая защитные возможности каждого свойства почвы. Во-вторых, предусмотрена различная система баллов для химических элементов, повышающих свою подвижность в кислой и щелочной среде [3].

Таблица 1

Физико-химические показатели почв садовых ландшафтов

Садовое товарищест-во	pH вод.	Гумус, %	Физ. глина, %	Карбона-ты общие, %	Fe_2O_3 по Тамму ,%	Al_2O_3 по Тамму,%
	$x_{ср}$ (n)/ lim					
Хлебосад	7,72 (32) 7,24-8,31	7,04 (5) 3,30-8,59	21,30 (5) 18,89-25,19	2,48 (5) 2,16-2,94	0,29 (2) 0,26-0,32	0,23(2) 0,22-0,23
Любитель-2	7,30 (30) 6,51-8,20	7,14 (7) 5,05-11,67	26,62 (8) 17,58-33,52	1,99 (5) 1,84-2,06	0,19 (2) 0,18-0,19	0,26 (2) 0,24-0,28

Таблица 2

Ранжирование свойств, определяющих буферность почв, по В.Б.Ильину

Садовое товарищество	Количество баллов, полученных за счет					Сумма
	pH	Гумуса	Физ. глины	Карбонатов	R_2O_3	
Хлебосад	15 (2,5)*	6,5	10	6,5 (9,5)*	1	39 (29,5)*
Любитель-2	12,5 (5) *	6,5	10	6,5 (9,5)*	1	36,5 (32)*

*В скобках указано количество баллов для элементов, подвижных в щелочной среде

Как видно из таблицы 2, основной вклад в потенциальную устойчивость почв к химическому загрязнению вносит содержание физической глины и реакция среды. Почвы обеих исследуемых площадей отличаются повышенной буферностью к элементам, подвижным в кислой среде, и более низкими значениями к элементам, подвижность которых возрастает при подщелачивании. Особенно велика эта разница для почвы СТ «Хлебосад», где степень буферности к элементам, подвижным в щелочной среде, характеризуется как средняя. В целом, буферная способность почв садовых ландшафтов близка к черноземам выщелоченным Новосибирской области, рассмотренных в статье В.Б.Ильина [3].

Таким образом, почвы садовых ландшафтов по некоторым показателям отличаются от природных аналогов. Наиболее существенно различается реакция среды, во многом определяющая скорость миграции химических элементов. В данном случае более опасным является загрязнение элементами, подвижными в щелочной среде (Cr^{6+}, Mo, As и др.). В целом почвы характеризуются повышенной устойчивостью к химическому загрязнению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ 17.4.4.02-84. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. URL: http://gost.info/ (дата обращения: 15.09.2011)
2. Грачева И.В., Маркова Л.М., Захарова У.С., Сальникова Н.С., Абакумова Т.Н. К вопросу о влиянии щелочных осадков на актуальную и обменную кислотность почв // Геология, геоэкология, эволюционная география: Сб. научных трудов. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2011. С. 134-140
3. Ильин В.Б. Оценка буферности почв по отношению к тяжелым металлам // Агрохимия. 1995. №10. С. 109-113.
4. Козаченко А.П. Обоснование приемов рационального использования, обработки и мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Челябинской области. Челябинск: ЧГАУ, 1999. 145 с.
5. Кочуров Б.И. Оценка устойчивости почв к загрязнению // География и природные ресурсы. 1983. №4. С. 55-60
6. Синявский И.В. Агрохимические и экологические аспекты плодородия черноземов лесостепного Зауралья. Челябинск: ЧГАУ, 2001. 275 с.

УДК 902

СТЕПИ ЕВРАЗИИ КАК ПРОСТРАНСТВО ЦИВИЛИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ (ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ АРХЕОЛОГИИ И ДРЕВНЕЙ ИСТОРИИ)

THE STEPPES OF EURASIA AS THE SPACE OF THE CIVILIZATION DEVELOPMENT. QUESTIONS ABOUT THE METHODOLOGY OF ARCHEOLOGY AND ANCIENT HISTORY

А.И. Мартынов
A.I. Martynov

Кемеровский государственный университет
(650043, г.Кемерово, ул.Красная, 6)

Kemerovo state university
(650043, Russia, Kemerovo, Krasnaya st., 6)
e-mail: prof_martynov@mail.ru

Археологией накоплены факты, позволяющие утверждать, что степная Евразия в 1 тыс. до н.э. была территорией возникновения и развития цивилизации.

Выделяются три периода цивилизационного развития. Первый —предцивилизационный, он относится к палеометаллической эпохе 3-нач. 2 тыс. до н.э. Второй —цивилизационный — 7-3 в. до н. э. —период древнейших государств скифо-сибирского мира. Третий — гунно-сарматский 2 в. до н.э. — 4 в. н.э. — период господства номадизма и образования кочевничей империи хунну.

Archeology accumulates facts, which could affirm that steppe of Eurasia was the territory of origin and development civilization in the 1 millennium B.C.. Development of civilization is marked out three periods. The First period (before civilization) dated to Palaeometal Period (3-2 millennium B.C.).The Second — (civilization period) dated to the period of ancient government Scytho-Siberian world (7-3 centuries B.C.). The Third period (hunno-sarmat) dated to 2 centuries B.C. to 4 A.C. This is the period of nomadism and foundation the Empire of nomad Xiongnu.

В настоящей статье мы обращаем внимание на некоторые методологические вопросы изучения исторического процесса в степной Евразии в эпоху палеометалла и раннего железа, т.е. от возникновения здесь производящих форм хозяйства и до начала средневековья. В рамках данной статьи нет возможности подробно останавливаться на достижениях отечественной археологии, открытых за последнее время археологических памятников, принципиально важных в оценке исторических процессов в степном евразийском поясе. Наша задача иная: обратить внимание на некоторые методологические проблемы, связанные с пониманием роли археологических материалов в изучении исторических процессов и их реконструкции.

В связи с этим необходимо иметь в виду несколько совершенно объективных обстоятельств, которые надо бы учитывать. Во-первых, нет никаких иных возможностей представить исторический процесс в степной Евразии только через изучение археологических памятников и полученных новых материалов.

Во-вторых, мы должны иметь в виду одну, может быть банальную но весьма важную истину, что вся история человечества — это история взаимоотношений человека, популяций и природной среды. Геосреда в древности и в значительной степени в средневековье выступала как культурообразующий фактор исторического процесса.

В третьих, важнейшим рубежом в историческом развитии в степной и горно-долинной макрозоны стал переход от присваивающего к производящему хозяйству и следовательно в то время было положено начало цивилизационному процессу.

При рассмотрении цивилизационных процессов отмечается устойчивое существование определенных штампов. Например, игнорировался факт наличия в истории Евразии двух основных путей развития производящих форм хозяйства: оседло- земледельческого и скотоводческого степного и горно- долинного, в результате цивилизация всегда рассматривалась на примере только земледельческого направления хозяйства, как прямолинейный эволюционный, стадиальный процесс [7,8]. Такой подход узок и ошибочен как в методологическом, так и в конкретно- историческом аспектах. На практике он привел к исключению из процессов цивилизации целых регионов мировой истории, в том числе на пространстве степной Евразии. [1]

Основные методологические штампы при изучении исторических процессов в степной и горно- долинной макрозоне на наш взгляд следующие: 1)взаимоотношения земледельцев и скотоводов традиционно рассматривались в основном с точки зрения влияния якобы передовой земледельческой культуры на мир скотоводов; 2)скифскую эпоху представляли как «эпоху ранних кочевников», игнорируя существование различных типов хозяйства, основанных на рациональном использовании конкретных природных условий; 3) в формирований культур скифской и гунно- сарматской эпох преобладающая роль отводилась внешнем цивилизаторским

факторам, принижалась их самостоятельная роль как местного явления степной евразийской зоны; 4) степная евразийская территория недостаточно рассматривалась как единое пространство исторического процесса, все внимание было сосредоточено на исследовании отдельных её частей, представленных археологическими культурами.

Эти особенности привели к явному занижению роли этой макрозоны в отечественной и мировой истории.

Отрицательную роль сыграли также неразработанность концепции цивилизации, господствовавший долгое время в советской исторической науке прямолинейно- эволюционный взгляд на последовательность процессов исторического развития, отсутствие представления о застоях и регрессах в нашей истории, и механическое перенесение философских категорий на исторический процесс. Об этом свидетельствует проведенный анализ научной литературы по проблеме. [2]

Всё это мешало правильному пониманию исторических процессов в евразийских степях и их роли в мировой истории в эпоху раннего железного века. Тем не менее в 80-90-е годы прошлого века была выдвинута идея существования степной скотоводческой цивилизации. [4, 5]

Археологией накоплено много новых материалов, позволяющих утверждать, что степная Евразия была территорией развития степной, скотоводческой цивилизации и выделить три периода её развития.

Первый период — предцивилизационный. Охватывает палеометаллическую эпоху: энеолит и бронзу в степной Евразии, т.е. III-начало I тыс. до н.э. Основные особенности цивилизационного развитии в евразийных степях были заложены в энеолите. Началось качественно новое по сравнению с неолитом освоение степей. Как зоны производящего хозяйства; распространение степного, подвижного скотоводства как основы производящей хозяйственной деятельности (афанасьевская, древнеямная культуры). Важным фактором развития было начало горного дела, древней металлургии и особая роль колесного транспорта. Начало сложения в зависимости от конкретных геоусловий разных хозяйственных структур развития скотоводства. В этот период наблюдается передвижение населения и культурные влияния по двум направлениям: запад-восток, вдоль степного пояса и южное культурное влияние с Приаралья и более южных территорий (Аркаим, Синташта). Особенностью исторического процесса является формирование археологических культур с особенностями хозяйственной деятельности: самусьско-ростовкинский, афонасьевский типы культур и мировоззренческими особенностями, например, каракольско- окуневский пласт древностей.

Как особый показатель начала цивилизационного развития надо отметить распространения с энеолита курганных сооружений в степях, смену орнаментальных «кодов», ямочный орнамент сменяется на меандр, оттиски мелкой гребенки. Происходит оформление природных святилищ и развитие наскального искусства. Нельзя не отметить достижения в горном деле, бронзолитейном производстве. Серьезным показателем цивилизационного процесса надо признать формирование больших культурно- исторических общностей в Евразии: древнеямной, катакомбной, андроновской и других.

Второй период — цивилизационный. Его мы связываем с сложением и функционированием раннегосударственных образований скифо-сибирского мира. Фиксируемые по археологическим материалам общества VII-III вв. до н.э. обеспечивали единство трех систем: 1) устойчивое производство необходимых продуктов; 2) разделение труда; 3) регулятивная функция и обеспечение целостности структуры в рамках конкретных ландшафтных зон.

Можно отметить основные характерные признаки степной скотоводческой цивилизации:

- развитие региональных, зависимых от природных условий экстенсивных форм скотоводства и пойменного, орошаемого земледелия дающих стабильный общественный прибавочный продукт;
- наличие специализированных форм ремесленной деятельности горнорудной, металлургической, ювелирно-художественной, строительной;
- наличие монументальных погребальных и культовых сооружений;
- высокоразвитое искусство звериного стиля со знаково- коммуникабельными функциями;
- наличие стратовой системы, фиксируемой по погребениям;
- существование устойчивых транспортных и обменных контактов вдоль степной зоны;
- рост численности и плотности населения в степях, концентрация его в определенных территориях— признак, присущий всем цивилизациям;

Нельзя к степной скотоводческой в своей основе цивилизации предъявлять требования оседлой, земледельческой цивилизации. В чем-то они будут совпадать, но

при этом обязательно надо учитывать различия. Разными были факторы, способствовавшие их сложению. Совсем иным был природно- географический фактор —не приречные долины, а зона степей и горных долин Евразии; другим был экономический базис— фактор, основанный на использовании степной зоны и накопленного опыта хозяйственного освоения степей в предшествующую эпоху, определенную роль сыграли этнический, идеологический, социальный факторы и, наконец, внешнеполитический фактор, связанный с тем, что степная Евразия была зоной, противостоящей миру Древней Греции, Ахеменидской Персии , Китая. Степная Евразия была принципиально иной территорией по своей хозяйственной и историко- культурной направленности. [9, 10].

- существование ранних государственных образований скифов, саков, савроматов, в Горном Алтае(пазырыкская культура) и в верховьях Енисея, и они обладали определенной сложившейся экономической базой, социальной структурой, идеологией и границами распространения, фиксируемыми территорией распространения археологических памятников [6].

Особыми качествами степной цивилизации по сравнению с земледельческой были: 1) более обширная зона распространения и отсутствие естественно- регламентированной зависимости от речных долин по сравнению с цивилизациями раннего земледелия; 2) относительно легкая по сравнению с земледелием возможность получения прибавочного продукта; 3) почти неограниченные возможности развития экстенсивного скотоводства; 4) необходимо учитывать, что эта цивилизация обладала значительными источниками металла в Евразии; 5) она выработала сумму культурно- исторических ценностей в развитии животноводства, освоении лошади как транспортных средств, колесном и вьючном транспорте, домостроительстве, горнорудном деле, металлургии, переработки продуктов питания, устройстве жилищ, рациональных форм одежды, мировоззрении и искусстве, которые стали достоянием мировой культуры. Возникшие на рубеже 7-6 вв. до н.э. государственные образования скифо- сибирского мира были ведущей силой, их влияние распространялось на соседние племена и народы, не достигшие ещё уровня государственности. Степная Евразия, таким образом, была зоной цивилизации, состоящей из саморегулирующихся общественно- экономических систем одинакового уровня развития общества, состоящего, в основном из четырех стратовых групп населения, при лидирующей роли одной из этнических групп населения и системе вождества. [3, 7].

Третий период развития степной цивилизации охватывает время с 2 в. до н.э. по 4 в. н.э. Наблюдается прерывность в историческом развитии. В 2-1 вв. до н.э. в степях, горных долинах Евразии . меняется характер археологических культур, складываются основы новой эпохи. Определяющей силой исторического развития на рубеже 3-2 вв. до н.э. явились хунну на востоке, усуни на юге, сарматы (прохоровцы) на западе. Под их влиянием меняется облик культур, происходят цивилизационные изменения и смена народа — лидера. На смену лидирующим группам индо- иранцев приходят другие. Начинается эпоха номадизма в степной зоне, характеризующаяся изменениями в экономике, бытовой культуре, военном деле и идеологии.

Этот период развития цивилизации отмечен увеличение роли экстенсивного скотоводства как экономической основы и началом Великого передвижения народов, крушением обществ скифо- сибирского мира, созданием кочевнической империи хунну, изменением этнического состава населения в степях. Возникают новые элементы духовной культуры, новые сюжеты в искусстве. [1]

Номады были политически господствующей силой на рубеже эпох и в первой половине 1 тыс. н.э. Они были носителями нового в способах экстенсивного скотоводства, в вооружении, установлении новой системы лидерства и власти. Можно отметить наиболее характерные черты и тенденции этого периода цивилизационного развития:

- господство номадизма как высшей формы степного экстенсивного в степном евразийском поясе скотоводческого хозяйства;

- полная зависимость кочевников от природных условий;

- возникновение лидирующих центров и концентрация в руках знати прибавочного продукта;

- наличие у знати престижных общественно значимых символов и предметов, недоступных рядовым общинникам.

Вместе с тем необходимо признать ошибочность точки зрения о тупиковом характере кочевнических обществ и сложении государств по мере возрастания роли земледелия и оседлости. Это был совсем другой путь цивилизационного развития, другая евразийская цивилизация со своими выработанными ценностями, своими вкладами в мировую историю.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Альтернативные пути к цивилизации. М.: 2000
2. Дашковский П.К. Мировоззрение кочевников Саяно-Алтая и сопредельных территорий поздней древности и раннего Средневековья. Барнаул, 2011.
3. Крадин Н.Н. Империя хунну. Изд.2-е. М., 2001.
4. Мартынов А.И. О развитии государственности у древних народов Сибири // Изв. СО АН СССР. Сер. Истории, филологии, и философии. 1988. Вып.1. №3. С. 23-28
5. Мартынов А.И. О концепции закономерностей исторических взаимоотношений обществ Древнего мира и степной Евразии // Кочевники евразийских степей и античного мира. Материалы 2-го археологического семинара. Новочеркасск. 1989. С.148-157
6. Мартынов А.И., Елин В.Н. Скифо-сибирский мир Евразии. М., 2009.
7. Павленко Ю.В. Происхождение цивилизации: альтернативные пути.// Альтернативные пути к цивилизации. М., 2000. С. 115- 129.
8. Поршнев Б. Ф. Социальная психология и история. М., 1966.
9. Martynov A.I. La civilisation pastorale des steppes du I er millenare avant notre ere // Nomades et sedentaires en Asie Centrale. Paris, 1990. P. 187-191.
10. Martynov A. I. The Scytho-Siberin World of Eurasia Steppe Cattle –Breeding Civilization A 7-3 the Centuries BC\\ The archaeology of Steppes. Methods and Strategies. Napoli. 1994. P. 643-649.

УДК 631.434.52:634.023.323 (571.5)

ПРОЦЕССЫ ЗАРАСТАНИЯ ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ ЮГА СРЕДНЕЙ СИБИРИ В ГРАНИЦАХ СИСТЕМ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

PROCESSES OF LAYLANDS ZARASTANIJA OF THE SOUTH AVERAGE SIBERIA IN BORDERS OF SYSTEMS OF FIELD-PROTECTING WOOD STRIPS

М.А. Мартынова[1], М.С. Мартынов[2]
M.A. Martynova, M.S. Martynov

[1] ГНУ Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии Россельхозакадемии (655132, Республика Хакасия, Усть-Абаканский район, с. Зеленое, ул. Садовая 5)
[2] ГОУ ВПО Томский государственный университет
(634050, г. Томск, пр. Ленина, 36)

[1] SSI the State scientific institute the scientific research Institute of agrarian problems Khakassia Russian Agricultural Academy
(655132, Republic Khakassia, area Ust-Abakansky, v. Green, st. Garden 5)
e-mail hakasbotsad@mail.ru
[2] SEE TMVT Tomsk state university
(634050, Tomsk, st. Lenin, 36)
e-mail hakasbotsad@mail.ru

Представлены результаты исследования процессов зарастания залежных земель травянистой и древесной растительностью в границах систем полезащитных лесных полос. Выявлены возраст и стадия восстановления залежи, особенности растительного покрова, закономерности распространения семенного возобновления Ulmus pumila.

Results of research of processes colonization by grassy and wood vegetation of laylands in borders of systems of field-protecting wood strips are submitted. The age and a stage of restoration of a deposit, feature of a vegetative cover, law of distribution of seed renewal Ulmus pumila are revealed.

В связи с начавшимся реформированием сельского хозяйства посевные площади на юге Средней Сибири с 1980 по 2009 гг. сократились на 1,1 млн. га [1]. Выведенные из оборота пашни стихийно перешли в категорию законсервированных земель. На таких землях развиваются процессы зацелинения и они используются как пастбища.

На неиспользуемых посевных площадях, где имеются полезащитные полосы, демутационные процессы протекают одновременно с расселением древесных пород.

В создании полезащитных лесных полос на юге Средней Сибири наиболее часто использовались — *Larix sibirica* Ledeb., *Populus nigra* L., *P. laurifolia* Ldb., *Ulmus pumila* L., *Betula pendula Roth* [2]. *Ulmus pumila* является перспективной породой в создании полезащитных лесных полос. *U. pumila* засухоустойчив, может существовать на иссушенных почвах, выдерживает значительное засоление почв, хорошо возобновляются самосевом [3, 4].

Изучение устойчивости полезащитных лесных полос из *U. pumila* и его способность к семенному возобновлению проводилось сотрудниками НИИ аграрных проблем Хакасии СО РАСХН и Института леса им. В.Н.Сукачева СО РАН в 2006-2010 гг. [5]. В 2011 г. исследовались процессы зарастания залежных земель на территории восьми землепользований Республики Хакасия.

Цель научных изысканий — изучить процессы зарастания залежных земель травянистой и древесной растительностью.

Исследования проводились маршрутным методом в межполосных пространствах систем полезащитных полос в сочетании с лабораторным анализом полевых данных. В работе применялись общепринятые и усовершенствованные методики: учетные площадки закладывались для травянистых сообществ площадью — 0,25 м^2; для древесного молодняка и самосева — трансекты сплошного пересчета с длиной пробной площадки 20 м, шириной 1 м; выполнялось геоботаническое описание, учитывалась надземная фитомасса [5, 6]. По картографическому материалу определялся тип почв [7]. Также подсчитывались плотность, диаметр стволов, кроны, высота, возраст древостоя, оценивалось жизненное состояние. Возраст древесных растений определялся методом подсчета годичных колец на спилах.

На выбранных объектах возраст залежей составлял от 6 до 13 лет. Системы полезащитных полос включали от четырех до двадцати двух лесополос, с межполосным пространством длиной в 300 м, расположенных перпендикулярно господствующим юго-западным ветрам. Почвы на участках относились к разным типам с разным уровнем плодородия: от черноземов малогумусных маломощных до черноземов среднегумусных среднемощных, каштановых сильнодеградированных. Стихийно законсервированные земли использовались под выпас крупного рогатого скота, лошадей.

Семена вяза приземистого снабжены летучками и разносятся ветром на расстояние до 600 м [5]. Изучение закономерностей распространения семенного возобновления *Ulmus pumila* показало неравномерность этого явления. В западной части полезащитных систем взрослые древесные растения располагались более менее концентрированно на узком пространстве шириной от 1 до 20 м вдоль материнских насаждений.

Для взрослых деревьев, выросших из семян, полнота на таком пространстве была очень низкой и составляла 0,1. С удалением от лесополосы в центр поля сомкнутость крон еще более уменьшалась. На взрослых деревьях отмечали усохшие ветви (5-100%), они находились в неудовлетворительном или удовлетворительном состоянии. Территория западной части полезащитных систем в большей мере, чем восточная подвергалась неблагоприятному воздействию господствующих ветров за счет выноса снежного покрова в зимний период, большего иссушения листовой поверхности в летний.

С продвижением к центру полезащитных систем увеличивалась полнота и площадь занятая вязом. Полнота составляла 0,5; ширина участка с концентрированным расположением вяза достигала 70 м. В восточной части полезащитных систем взрослые растения рассредоточено занимали все межполосное пространство, полнота приравнивалась к 0,5-0,6. Состояние взрослых растений было удовлетворительным. Средняя высота вяза на участках варьировала от 70 до 152 см и выше.

Для всходов в большей степени, чем для взрослых деревьев характерно концентрированное расположение вдоль всей длины материнской лесополосы. При изучении плотности всходов выявлено, что на участке «концентрации» для западной части систем она составила 3,5-8,3 шт./м^2; в восточной части — 12,6-76,8 шт./м^2.

Демутационные процессы травянистой растительности протекают медленно, стадии восстановления залежей находятся на 1-ой бурьянистой с участием корневищных растений (*Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Achnatherum sibiricum* (L.) Lam, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth subsp. epigeios, *Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel.) или на 2-ой корневищной со спорадически встречающимися сообществами рыхлокустовых и плотнокустовых злаков (*Stipa krylovii* Roshev., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng, *Elymus dahuricus* Turcz. ex Griseb., *Festuca valesiaca* Gaudin, *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, *Stipa capillata* L. На исследованных объектах доминировали пырейные, полынные, вязовые, донниковые ассоциации. Проективное покрытие травяного покрова составляло 25-40%. Видовое разнообразие представлено 18-27 наименованиями.

Продуктивность воздушно-сухой надземной массы на разных стадиях зацелинивания представлена в таблице.

Наибольшая, как и наименьшая продуктивность травостоя залежных земель отмечена на каштановых легкосуглинистых сильнодеградированных почвах — 168 и 2 гр/м^2, где травостой представлен малоценными сорными видами. Нижние границы урожая воздушно-сухой надземной массы характерны для участков с высокой плотностью зарастания древесными растениями, верхние для — низкополнотных (0,1) участков. Наибольшее участие злаков в общей продуктивности отмечено на черноземах обыкновенных среднегумусных среднемощных — 136 гр/м^2.

Земли, подвергнутые стихийной консервации на территориях с вязовыми защитными полосами зацеливаются и зарастают самосевом. На залежных землях 6-13-летней давности наблюдаются бурьянистые и корневищные стадии зарастания. Продуктивность травостоя зависит от слагающих его видов, возраста залежи, типа почв, плотности и полноты древесных растений.

Выявлено, что существенным фактором, влияющим на плотность и дальность расселения *U. pumila* являются господствующие ветра, действие которых проявляется опосредованно, то есть они не только расселяют семена, но и влияют на условия их произрастания.

Первые наветренные ряды в защитной полосе, как и первое наветренное межполосное пространство оказываются в худших условиях, чем последующие. Наибольшая плотность всходов наблюдается вблизи материнских лесополос, наибольшая полнота — в восточной части полезащитных систем.

Залежные земли на малогумусных маломощных каштановых типах почв с наличием сильной степени деградации нецелесообразно возвращать в сельскохозяйственный оборот. Такие объекты — резерв для создания лесопастбищ.

Таблица

Продуктивность надземной массы (возд.-сух.) залежных земель в зависимости от возраста, стадии демутации и типа почв

Стадия демутации; ассоциации	Возраст залежи; тип почв; степень деградации почв	Продуктивность, гр/м^2		
		среднее значение	минимум	максимум
Бурьянистая, полынные	11 лет. Каштановые легкосуглинистые, сильнодеградированные	48	2	168
Бурьянисто-корневищная, донниково-полынно-пырейные	11 лет. Чернозем малогумусный маломощный рыхлокомковатый суглинистый, среднедеградированные	51	18	104
Корневищная, пырейные	13 лет. Чернозем южный малогумусный среднемощный суглинистый слабодеградированные	44	10	83
Корневищная, пырейные	6 лет. Чернозем обыкновенный среднегумусный среднемощный суглинистый недеградированные	83	42	136
Целинная степь, овсецовые	Чернозем малогумусный маломощный рыхлокомковатый суглинистый, среднедеградированные	65	58	76
Целинная степь, карагановополынно-типчаковые	Чернозем южный малогумусный среднемощный суглинистый слабодеградированные	75	68	82

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Савостьянов В.К. Использование земель сельскохозяйственного назначения в засушливых условиях юга Средней Сибири для ведения земледелия: рекомендации. Абакан: изд-во ХГУ им. Н.Ф.Катанова, 2009 12 с.
2. Лиховид Н.И. Лесополосы в Хакасии. Красноярск: Красноярское кн. изд-во, 1969. 48 с.
3. Савельева Л.С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. М.: Лесная промышленность, 1975. 168 с.
4. Лиховид Н.И. Семенное возобновление древесных растений в дендрарии ботанического сада // Защитное лесоразведение при формировании агроландшафтов в степи: матер. симпоз. по защит. лесоразведению, посвящ. памяти П.Ф.Фомина (9-10 авг. 1994 г., г. Абакан). Новосибирск, 1995. С. 46-57.

5. Усовершенствовать теоретические основы и технологии создания устойчивых и эффективных агролесомелиоративных экосистем в условиях аридной зоны Средней Сибири: отчет о НИР / Рук. В.К.Савостьянов; исп.: В.М.Плюснин и др. Абакан, 2006- 2010.
6. Воронов А.Г. Геоботаника: учеб. пособие для ун-тов и пед. ин-тов. М.: Высш. школа, 1973. 384 с.
7. Градобоев Н.Д. Атлас почв Хакасской автономной области [Карты]:[почвенные карты]: // Тр. Южно-Енисейской комплексной экспедиции. М.: АН СССР, 1950. Вып. 1. 12 с.

УДК 581.9 (470.61-25)

СТЕПНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В ПАРКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

STEPPE SPECIES PLANTS IN PARKLAND OF ROSTOV-ON-DON

А.Ю. Матецкая, Т.Н. Пахоменко
A.Yu. Matetskaya, T.N. Pachomenko

Педагогический институт Южного федерального университета
(344082 Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 33)

Pedagogical Institute of Southern Federal University
(344082 Rostov-on-Don, Bolshaya Sadovaya st, 33)
e-mail: manuta@list.ru

Приведен анализ участия в синантропной флоре парков г. Ростова-на-Дону типично степных и сорных видов естественных типов растительности. Установлено, что видовое разнообразие этой группы низкое, преобладают ксероморфные многолетники со степной и лугово-степной приуроченностью. Предполагаемая причина формирования высококонтрастной структуры парковой травянистой растительности — возрастающая аридизация климата и влияние антропогенных факторов.

The analysis of participation in the synanthropic flora of the parks of Rostov-on-Don, typical steppe and weed species of natural vegetation types. It was found that the diversity of this group is low, dominated by xeromorphic perennials with steppe and meadow-steppe confinement. The purported reason for the formation of high-contrast structure of the park grass-arid climate and the increasing influence of anthropogenic factors.

Изучение современного состояния флоры и растительности городов, разработка путей оптимизации городской среды продолжают оставаться актуальными проблемами современных ботанико-экологических исследований.

Ростов-на-Дону — крупнейший индустриальный и транспортный центр на юге России. По климатическим условиям этот регион отличается продолжительностью зимнего сезона: 110-120 дней (с 25 ноября). Весна длится 50-55 суток и начинается с 10 марта. Лето — более 140 дней (с 5 мая по 25 сентября). Изотерма июля +24°С, января -6°С. Годовое количество осадков составляет 350-400 мм, а с июля по сентябрь наблюдается период биологической засухи [1]. Зональным типом растительности являются степи. Тем важнее роль древесных насаждений в условиях все нарастающего загрязнения воздушного бассейна, особенно в крупных городах. И хотя урбанофлора представляет собой особый тип зональной флоры, трансформированный под влиянием антропогенной деятельности [2], она сохраняет в качестве элементов наиболее пластичные автохтонные виды.

Ростов-на-Дону с его населением почти в 1090 тыс. человек (по предварительным данным переписи 2010 года) с учетом нормативов нуждается в 29 тыс. га зеленых насаждений. На территории южной столицы площадью 354 км^2 в настоящее время размещено 11,8 тыс. га зеленого фонда [4], что на 17,2 га меньше нормы. В последние годы в городе ведутся работы по реконструкции старых парков, созданию новых.

В настоящее время в Ростове-на-Дону существует 14 парков, которые вместе с окружающими город рощами создают «зеленые легкие» города. Все парки имеют разный возраст: самому старому — парку им. М. Горького — около 200 лет, самому молодому — парку «Дружба» — около 30. Отличаются парки и по площади, и по породному составу и густоте посадок, и по посещаемости. Являясь в большей степени древесными сообществами, парки создают условия для спонтанного формирования травянистых фитоценозов с достаточно пестрым видовым составом.

С июня по сентябрь 2009-2011 гг. была обследована синантропная флора восьми парков, из которых четыре расположены в центральной части города. Были составлены флористические списки, проведен анализ систематического состава, экологической и биоморфологической структуры.

Всего в синантропной флоре обследованных парков отмечено 203 вида покрытосеменных растений из 49 семейств. Среди них — 167 видов травянистых растений различных биотопических групп. Большинство (36,9%) относится к собственно сорным — рудеральным, рудерально-сегетальным, сегетально-рудеральным. Доля в изучаемой флоре сорных видов естественных типов растительности — сорно-лесных, сорно-степных, сорно-луговых — довольно высока и составляет 21,7%. Кроме того во всех парках много травянистых и древесных эргазиофитов [3].

В данном сообщении приводится анализ участия в синантропной флоре парков как типично степных видов растений, так и сорных видов естественных типов растительности, а так же видов со смешанной биотопической приуроченностью (лугово-степные, лесо-степные). Всего таких видов отмечено 39, что составляет 23,35% от общего числа травянистых видов синантропной флоры изученных парков. Они принадлежат к 11 семействам покрытосеменных растений. В количественном отношении преобладают виды класса Magnoliopsida, в спектре семейств — Asteraceae (41,02%), Poaceae (15,38%), Fabaceae (10,27%).

Распределены эти виды по паркам неравномерно (рисунок 1).

Больше всего видов степных местообитаний отмечено в крупных парках: имени Н. Островского (28), имени Октября (25), имени М. Горького и города Плевен (по 22). Меньше всего степных видов во флоре парков имени В. Черевичкина (10) и 1 Мая (8). Оба эти парка характеризуются бедным видовым составом синантропной травянистой растительности. Парк им. Вити Черевичкина расположен в балке, что делает его достаточно влажным, тенистым и малопригодным для ксерофитных видов. Парк им. 1 Мая — один из центральных парков, он находится на главной улице города и за ним ведется тщательный уход. Самая высокая доля участия степных видов в синантропной флоре (37,92%) отмечена в парке им. города Плевен. Этот довольно молодой парк (основан в 1971 г.) имеет небольшую площадь (5 га) и расположен на южном склоне одного из холмов, в достаточной близости от городской окраины. Парк очень светлый, древесно-кустарниковые насаждения в нем расположены по периферии, а основная площадь занята дорожками, газонами и аллеей роз. Застройка вокруг парка довольно редкая, парк хорошо продувается, что

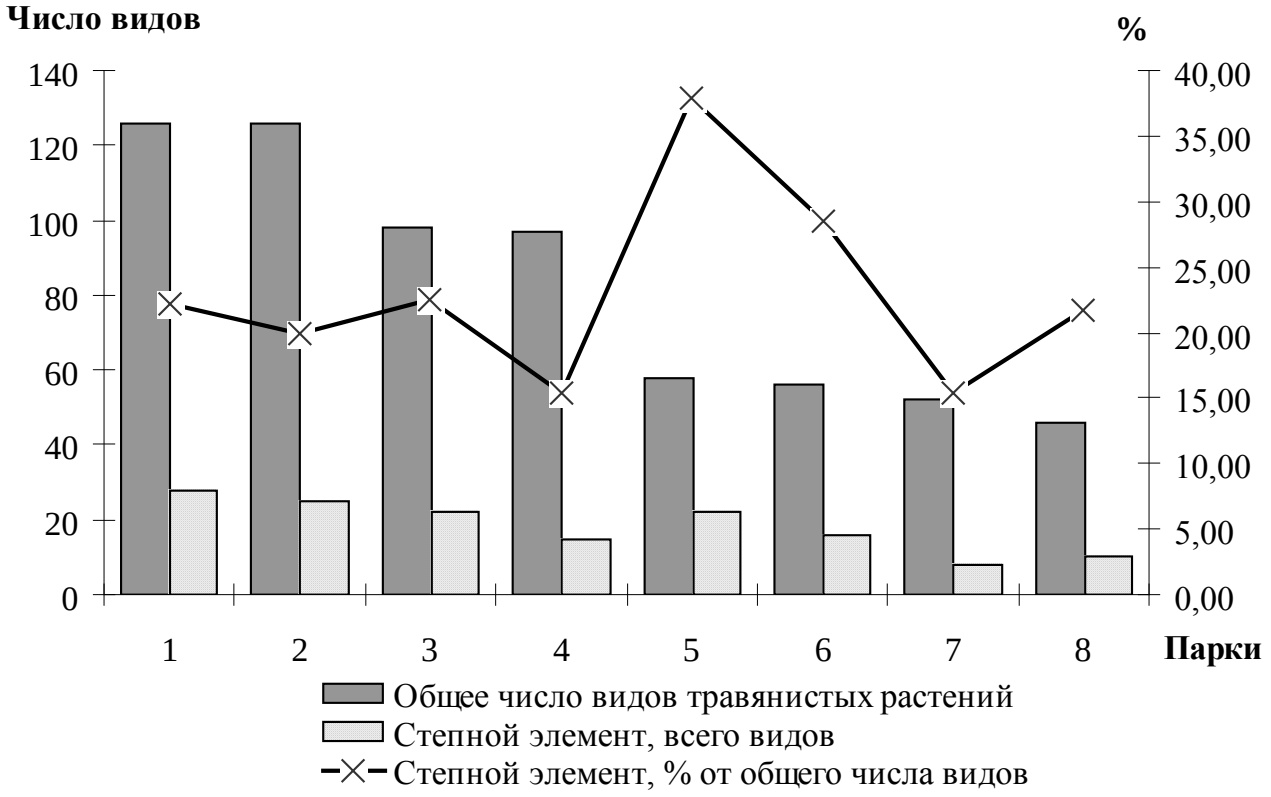


Рисунок 1. Распределение степного элемента флоры в парках Ростова-на-Дону:
1 – парк им. Н. Островского; 2 – парк им. Октября; 3 – парк им. М. Горького; 4 – парк им. Октябрьской революции; 5 – парк им. города Плевен; 6 – парк им. А. Собино; 7 – парк им. 1 Мая; 8 – парк им. Вити Черевичкина.

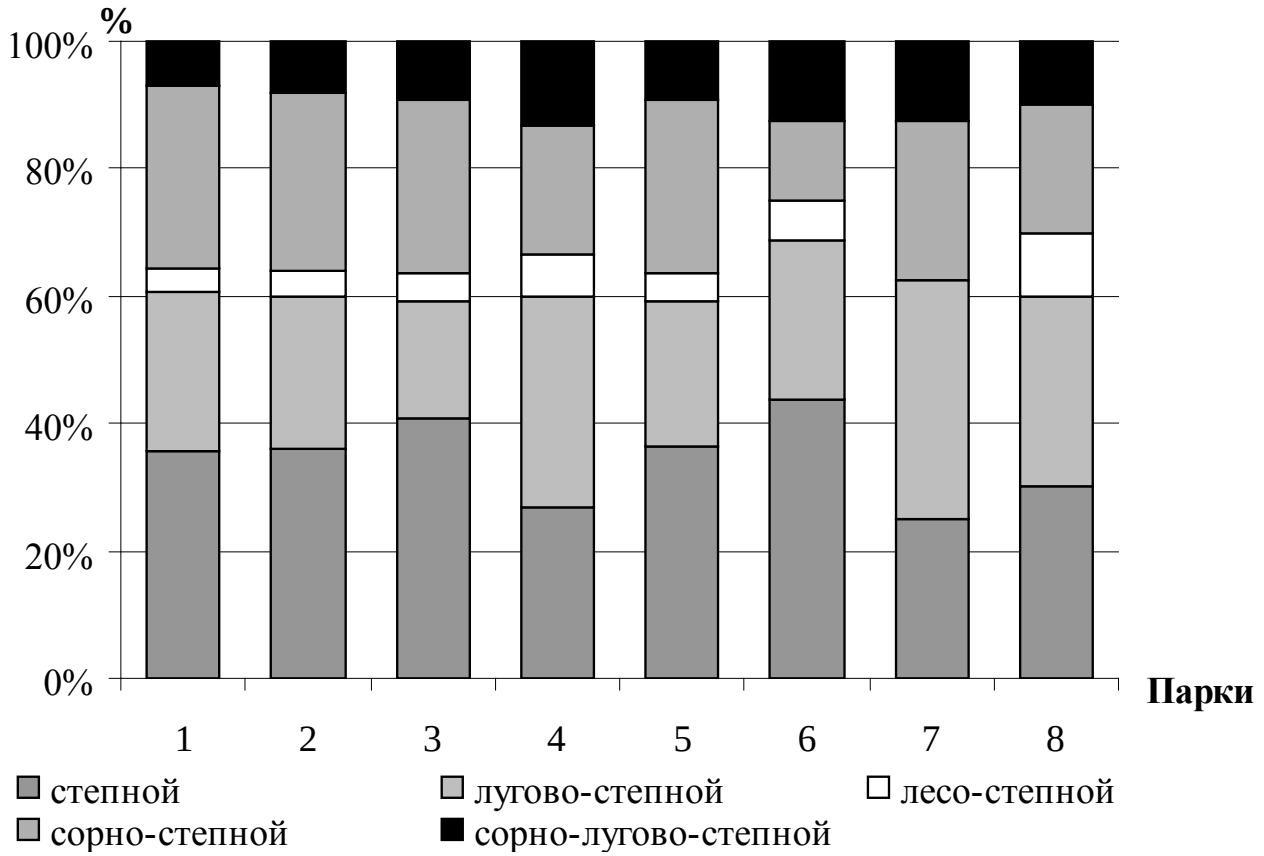


Рисунок 2. Структура видов степного элемента в синантропной флоре парков (обозначения соответствуют рисунку 1).

делает условия жизни там приближенными к природным степным. Только здесь отмечены *Xeranthemum annum* L. и *Centaurea diffusa* Lam.

Анализируя состав разных групп степных растений (в том числе и сорных видов естественных биотопов, и видов со смешанным распространением), можно отметить высокую долю среди них растений со степной и лугово-степной приуроченностью. Суммарно она составляет от 62,5% в парке им. 1 Мая до 75% в парке им. А. Собино (таблица, рисунок 2). Остальное приходится на сорно-степной элемент флоры.

Для летне-осенней синантропной травянистой флоры парков в целом характерно преобладание в травостое однолетних видов. Но в спектре жизненных форм изучаемой группы преобладают многолетники (66,7%), среди которых половина принадлежит к вегетативно-подвижным формам (корневищным, корнеотпрысковым). Среди малолетников однолетние растения составляют 38,5%. Преимущественно это виды сорно-степной группы.

Экологический спектр рассматриваемой группы растений включает как типичные ксерофиты (41,03%), так и мезофиты (15,38%). Велика доля промежуточных форм: мезоксерофитов отмечено 12,82%, ксеромезофитов 30,77%. Таким образом, суммарная доля ксерофильных видов незначительно выше, чем мезофильных. Это, безусловно, связано с ведущимся в парках поливом и высокой затененностью. Только в парке им. города Плевен ксерофильные виды существенно преобладают над мезофильными (63,6%), в остальных парках это соотношение либо равное (парки им. М. Горького, им. 1 Мая), либо незначительно преобладают более влаголюбивые виды.

В то время как видовое богатство синантропных флор парков Ростова-на-Дону в целом определяется в первую очередь их площадью и, в меньшей степени, временем существования, участие в сложении травянистого яруса степных видов зависит от места расположения парка, сомкнутости крон, характера мелиоративных работ, архитектурно-планировочной структуры и т.д.

Анализируя видовой состав степных растений парков, можно констатировать, что их видовое разнообразие обусловлено взаимосвязью природных и антропогенных факторов. При этом важную роль играют микрорельеф, различный характер увлажнения, уровень минерализации грунтовых вод, а также антропогенное

Таблица

Спектр видов степного элемента в синантропной флоре парков

Элемент флоры	Парки							
	им. Н. Островского	им. Октября	им. М. Горького	им. Октябрьской революции	им. города Плевен	им. А. Собино	им. 1 Мая	им. Вити Черевичкина
степной	10	9	9	4	8	7	2	3
лугово-степной	7	6	4	5	5	4	3	3
лесо-степной	1	1	1	1	1	1	-	1
сорно-степной	8	7	6	3	6	2	2	2
сорно-лугово-степной	2	2	2	2	2	2	1	1

воздействие. Следует отметить также, что при все возрастающей аридизации климата почвы парков приобретают значительную засоленность. В таких условиях скудное увлажнение поверхности почв является основной причиной формирования высококонтрастной структуры парковой травянистой растительности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. Ростов н/Д: Гидрометеоиздат, 1972. 251 с.
2. Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наукова думка, 1991. 187 с.
3. Матецкая А.Ю., Федяева В.В. Синантропная флора парков Ростова-на-Дону и ее динамика// Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии: Мат-лы Всероссийской научн. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти выдающегося ученого Л.В. Бардунова (Иркутск, 15–19 сентября 2010 г.). Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2010. С. 216–219.
4. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2010 году» / Под общ. ред. Трифонова С.Ф., Скрипки Г.И., Паращенко М.В. Ростов н/Д, 2011.

*УДК 630*116 (574.1)*

К ВОПРОСУ О РОЛИ ВОД В ФОРМИРОВАНИИ ОСТРОВНЫХ ЛЕСНЫХ ЛАНДШАФТОВ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

TO THE QUESTION ON THE ROLE OF WATERS IN FORMATION OF ISLAND WOOD LANDSCAPES OF THE WEST KAZAKHSTAN AREA

О.Б. Матова
O.B. Matova

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана
(090000 Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, город Уральск, улица Жангир хана 51)

The West Kazakhstan agrarian-technical university of a name of Zhangir of the khan
(090000 Republics Kazakhstans, the West Kazakhstan area, the city of Uralsk, street Zhangir of the khan 51)

В статье изучены поверхностные и подземные воды Западно-Казахстанской области. Рассмотрена их роль в формировании островных лесов Общего Сырта в пределах Западно-Казахстанской области. Выделены основные типы леса. Построен ландшафтный профиль центральной части Петровского островного леса. Сделаны соответствующие выводы и заключение.

In article superficial and underground waters of the West Kazakhstan area are studied. Their role in formation of island woods of General Syrta within the West Kazakhstan area is considered. The basic types of wood are allocated.

The landscape profile of the central part of Petrovsky island wood is constructed. Corresponding conclusions and the conclusion are drawn.

Западно-Казахстанская область находится на северо-западе Республики Казахстан между параллелями 47°56' и 51°46' северной широты, и меридианами 46°29' и 54°36' восточной долготы. Она вытянута с запада на восток на 585 км, с севера на юг на 425 км [3].

Общая протяженность границы 2274 км. Площадь области 151,2 тыс. км^2. В настоящее время область делится на 12 районов и территорию г. Уральска [3].

Гидрографическая сеть Западно-Казахстанской области относится к бассейну Каспийского моря и образует постоянные и временные водотоки. Главной водной артерией области является река Урал. Его бассейн складывается из рек, стекающих с Общего Сырта (Ембулатовка, Быковка, Рубежка, Чаган с Деркулом), рек, стекающих с Подуральского плато (Илек, Утва, Барбастау, Солянка). Другие реки области слепо заканчиваются в депрессиях Прикаспийской низменности или в озерах. Восточную половину области пересекает ряд параллельно идущих маловодных рек: Оленты, Булдурты, Калдыгайты, замыкающие свой сток в озерах или сорах. В западной половине области протекают значительные по протяженности реки: Большой и Малый Узени, впадающие в Камыш-Самарские озера, Ащиозек, устье которого теряется в ссорах [4].

Воды Западно-Казахстанской области к настоящему моменту хорошо изучены и описаны в следующих источниках: «Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области», «Зелёная книга Западно-Казахстанской области» и т.д. Можно отметить, что основной объём поверхностных вод сосредоточен в реках. Всего на территории Западно-Казахстанской области насчитывается 196 рек, из которых только 8 имеют постоянный сток. К тому же Западно-Казахстанская область обладает значительными ресурсами подземных вод. Так же оказывают влияние на формирование островных лесов грунтовые воды. Глубина залегания грунтовых вод в зависимости от рельефа и гидрогеологических условий местности от 1-3 м до 5-15 м [3].

Объектами изучения являются островные леса, расположенные на территории Общего Сырта в пределах Западно-Казахстанской области.

Роль воды рассмотрим на примере островного леса — урочище «Петровские пески».

В условиях умеренно-континентального, недостаточно-влажного типа климата при тёплом лете и умеренно-суровой малоснежной зиме среднегодовое количество осадков составляет — 282 мм. Коэффициент увлажнения в степной зоне меньше 1 (0,7-0,8). В условиях недостаточного атмосферного увлажнения в снабжении растительности влагой значительную роль играет подземное питание растений, которое зависит от уровня залегания грунтовых вод и водопроницательной способности почвы [4].

Обстоятельное описание отношения древесных пород к обеспеченности их водой мы находим в работах Г.Ф. Морозова. По его мнению, древесные породы принадлежат к числу наиболее требовательных к условиям увлажнения растениям. Действительно, значительное потребление ими почвенной влаги обусловлено необходимостью подъёма водного раствора вверх по стволу на значительную высоту, а также большой площадью испарения с поверхности листовых пластин. Древесные породы характеризуются хорошо развитой, глубокой разветвлённой корневой системой, которая позволяет им частично или же в полной мере использовать грунтовые воды [2].

Физиологические особенности древесных пород определяют следующий характер распределения воды внутри самих растений: вода, поступающая в растения, вступая в реакцию с СОI, участвует в образовании органического вещества (фотосинтез), часть её остаётся в растении, часть расходуется на испарении с поверхности листовых пластин (транспирацию). Таким образом, наличие оптимального количества воды в почве при условии её доступности корням растений является залогом нормального протекания всех физиологических процессов и оказывает позитивное влияние на вегетацию древесной породы. По мнению Костычева П.А. растения увядают при влажности песчаной почвы 1,5%, глинистой — 10% и чернозёмной — 14% от абсолютно сухого веса [1].

В урочище «Петровские пески» осинники покрывают склоны и вершины прежних барханов и неглубокие понижения между ними. Они встречаются на древних аллювиальных пресных песках с уровнем залегания грунтовых вод 3-4 м. В осиннике с разнотравно-злаковым травостоем хорошо выражен кустарниковый ярус. Это тип леса вероятно одна из стадий закрепления песков. Сама осина, по-видимому, создаёт благоприятные условия для поселения в этих лесах берёзы. Петровский островной лес представлен мезофитными видами. Каж-

дый из них характеризуется индивидуальными требованиями к условиям увлажнения. При равных условиях влагообеспеченности и доступности почвенной влаги большую потребность в ней испытывают лиственные породы, с поверхности листовых пластин которых испаряется более значительное количество воды [3].

Однако наряду с влажностью почвы значительное влияние на рост и развитие древесных пород оказывает также количество поступающего света (инсоляция) и температурный режим под пологом леса. Кроме того, местные почвенно-климатические условия накладывают свой отпечаток на индивидуальные физиологические особенности древесной породы.

Нормальный рост древесных пород находится в тесной зависимости от количества влаги в почве, которое в значительной степени определяет уровень залегания грунтовых вод и водопроницательную способность почвы.

Древесная растительность Петровского островного леса представлена осинником. Его приуроченность к правому берегу реки Ембулатовка обусловлена особенностями геологического строения. На мощных песках в естественных условиях образовались осинники. Ещё до начала почвообразования почве были свойственны следующие признаки: рыхлость, водопроницаемость, воздухопроницаемость, влагоёмкость и т.д. Основной древесной породой является осина. Она относится к мезофитам, так как:

1. она потребляет много влаги;

2. корневая система осины мощная поверхностная, состоящая из очень длинных корней, которые расходятся в разные стороны от дерева на 25 и даже 30 м.; корневая система влаголюбива, требовательна к аэрации и не холодостойка, поэтому осина не растет на сухих песчаных почвах, на заболоченных и мерзлотных почвах [6].

Гидрологический режим Петровского островного леса в значительной степени определяет уровень залегания грунтовых вод. Основным источником его питания служит водоносный горизонт аллювиальных отложений вдоль правого берега реки Ембулатовка (притока реки Урал). По источникам питания все реки преимущественно снегового питания, поэтому по водному режиму все они относятся к рекам с весенним половодьем. За время половодья объем стока повсеместно составляет более 60% годового, возрастая в зоне пустыни до

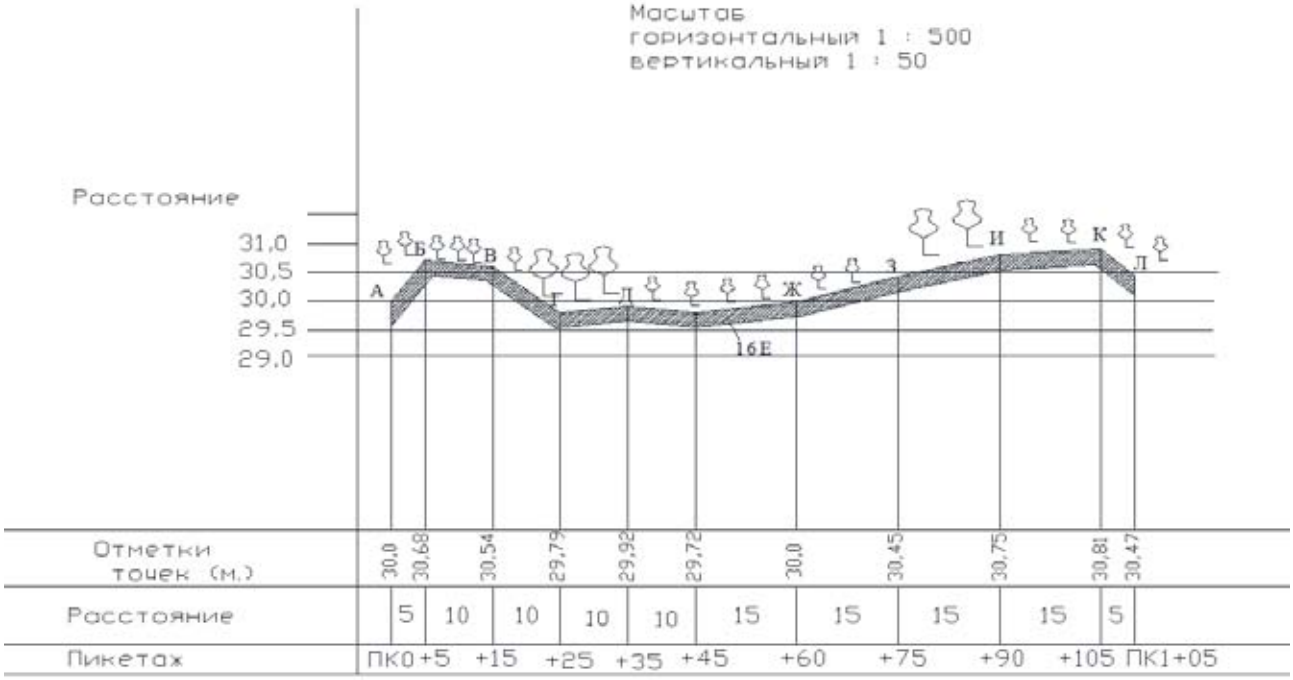


Рисунок. Ландшафтный профиль островного леса у посёлка Петрово.
Условные обозначения ассоциаций: АБ – перисто-ковыльно-чагыровая; БВ – разнотравно-чагырно-перисто-ковыльная; ВГ – разнотравно-перисто-ковыльная; ГД – вязовник-перисто-ковыльная; ДЖ – полынково-перисто-ковыльная; ЖЗ – чагыро-перисто-ковыльная; ЗИ – вязовник-полынково-перистая; ИК – злаково-чагыровая; КЛ – разнотравно-чагыровая-перисто-ковыльная.
16Е – тёмно-каштановые среднемощные почвы с пятнами песков степных равнинных закреплённых 10-30% и в сочетании с лугово-каштановыми почвами 10-30%.

98-100%. Средний годовой слой стока воды в области с севера на юг уменьшается от 50 мм до 5 мм на границе с территорией, не имеющей местного стока. В целом в степной зоне среднегодовой модуль стока составляет 2,5 л/сек. км^2, уменьшаясь в полупустынной зоне до менее 0,5 л/сек. км^2. Другой характерной особенностью рек области является сильная изменчивость их водности по годам. Среднегодовые модули стока только по данным за 4-5 лет колеблется от 0,27 до 2,7 л/сек. км^2. В многолетнем разрезе эти колебания достигают больших размеров. Так колебания среднегодового модуля стока реки Урал в пределах только области колеблются от 4,30 (1957 год) до 0,50 (1937 год) л/сек. км^2 [4].

Древесная растительность оказывает значительное влияние на структурный состав почвы. В условиях лесного биоценоза водопроницаемость почв в 10 раз выше, чем на поле, поэтому степень доступности влаги растениям выше в лесу [5]. Учитывая, что Петровский островной лес располагается на увалистой равнине с тёмно-каштановыми почвами песчаными по механическому составу мы пришли к выводу: данный тип почвы обладает оптимальной водопроницаемостью, что связано с преобладанием в профиле почвы структурных агрегатов 0,25-0,05 мм. На рисунке показаны ассоциации растительных сообществ на территории Петровского островного леса.

Основываясь на данных собственных наблюдений и анализе литературных источников, мы можем говорить о ведущей роли гидрологического фактора в формировании островных лесов, так как в зависимости от уровня залегания грунтовых вод прослеживается неоднородность в древостое, наблюдаются различия в его продуктивности и в структуре травянистого яруса. Но так или иначе его влияние на лесные ландшафты обусловлено и другими факторами, такими как геолого-геоморфологические условия, водопроницательные свойства почвы, местные климатические условия (количество осадков и интенсивность испарения), деятельность человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Битков Л.М. Об актуальности мониторинга ритмов жизненного состояния лесных растительных биосистем // Лесное хозяйство. 2009. № 4. С. 16-17.
2. Мелехов А.С. Лесоводство: учебник / А.С. Мелехов. М.: МГУЛ, 2003. 320 с.
3. Петренко А.З. и др. Зеленая книга Западно-Казахстанской области. Кадастр объектов природного наследия. Уральск: ЗКГУ, 2001. 194 с.
4. Петренко А.З. и др. Природно-ресурсный потенциал ипроектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск: ЗКГУ, 1998. 176 с.
5. Суербаев Р.Х., Куспанов С.К., Хон В.Н. Экологические проблемы Западно-Казахстанской области. Уральск: Зап.-Каз. ЦНТИ, 2002. 76 с.
6. Чернышов М.П., Кумакова М.А. Мониторинг малоценных насаждений // Лесное хозяйство. 2011. № 2. С. 27-29.

УДК 598.2:630.164 (571.5)

СОВРЕМЕННОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПТИЦ ОСТРОВНОЙ СТЕПИ ВЕРХНЕЕ ПРИАНГАРЬЕ (ЮЖНОЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЕ)

A MODERN DIVERSITY OF BIRDS OF ISLAND STEPPE VERCHNEE PRIANGARYE (SOUTHERN PREDBAIKALYE)

Ю.И. Мельников
Yu.I. Mel'nikov

Учреждение Российской академии наук «Байкальский музей ИНЦ СО РАН», (664520, Иркутская обл., р.п. Листвянка, ул. Академическая, 1)

Russian Academy of Science Institution «Baikal museum of the Irkutsk Scientific Center Siberian Branch of the Russian Academy of Science» (1, Academic St., s. Listvjanka, Irkutsk region, 664520)
e-mail: yumel48@mail.ru

Современные условия сильно преобразованного антропогенным вмешательством участка степи Верхнее Приангарье наиболее оптимальны для ограниченного количества гнездящихся склерофильных видов, достигающих здесь наиболее высокой численности. Среди кампофилов, истинно степных видов, явно преобладают пролетные виды очевидно потому, что северные участки степи в меньшей степени пострадали от человека. Максимальное видовое богатство характерно для лимнофилов и дендрофилов, у которых здесь пролегает крупный пролетный путь, а условия для гнездования и остановок в периоды миграций более благоприятны. В результате общее видовое богатство птиц достигает здесь 314 видов.

Modern conditions of field of steppe the Upper Priangarye strongly transformed by anthropogenic intervention optimal for the circumscribed quantity nesting the sclerophilous species reaching here of the highest number. Among campophilous, truly steppe species, flying species obviously prevail, is obvious because northern fields of steppe have to a lesser degree suffered from the person. The maximum specific riches is characteristic for limnophilous and dendrophilous at which the large flying path here lies, and conditions in the seasons of migrations are more congenial for nesting and stops. As a result the general specific riches of birds reaches here 314 species.

Степи Южного Предбайкалья представлены отдельными относительно небольшими участками [8, 10]. Несмотря на длительный период исследований, население птиц островных степей данной территории изучено очень слабо [2, 6, 8, 10]. В этом отношении не является исключением и наиболее освоенный участок - Верхнее Приангарье, простирающийся от г. Иркутск и его ближайших окрестностей до г. Усолье-Сибирское вдоль долины р. Ангара и имеющий площадь 1353,67 км^2 [4]. Именно здесь сосредоточены все наиболее крупные промышленные центры региона (города Иркутск, Шелехов, Ангарск, Усолье-Сибирское), а большая плотность населения способствует интенсивному его освоению под дачное строительство и огородничество.

Район работ, материал и методы. Практически все настоящие и луговые степи Верхнего Приангарья распаханы. Отдельные их участки сохранились на крутых береговых склонах, террасах и островах р. Ангара, а также в низовьях ее крупных притоков (реки Иркут, Куда, Китой, Балей и Картагон). Большая часть таких степных массивов используется под сенокосы и выпас скота. В пойме р. Ангара по береговой кромке островов широко представлены ленточные заросли ивняков. Небольшие острова, как правило соединенные с рекой протоками и имеющие в центре озера, полностью зарастают этим кустарником. Пониженные степные и луговые участки, подтапливаемые вешними водами, сильно закочкарены и поросли березовыми колками. По относительно высоким и сухим возвышениям рельефа между возделываемыми полями обычны небольшие сосновые боры и березово-сосновые леса. Озера и болота немногочисленны и занимают незначительную площадь. Общий облик данной территории, так же как и многих других участков степи, соответствует лесопольному ландшафту.

По долине р. Ангара проходит очень крупный миграционный поток птиц Байкало-Ангаро-Енисейского направления [9]. Это обуславливает резкое повышение их разнообразия здесь в весенний и осенний периоды. Кроме того, наиболее южное в Предбайкалье положение этого участка способствует массовым остановкам на отдых и накоплению птиц на немногочисленных озерных системах, отстойниках промышленных предприятий и ангарских островах перед дальнейшим броском на север. На полях и открытых участках, весной рано освобождающихся из-под снега, в массе останавливаются птицы, гнездящиеся на северных участках степи вплоть до Центральной Якутии [2, 3, 5, 8, 10].

Полевые исследования на данной территории проводились нами с 1968 по 2000 гг. Детально изучена фауна птиц наиболее продуктивных участков региона [7, 8]. Кроме того, проведен анализ всей доступной литературы по этому вопросу [2-8, 10]. Названия птиц, порядок их описания и объем видов приведены по Л.С.Степаняну [11]. По характеру пребывания на данной территории все птицы разделены на гнездящихся, пролетных, оседлых, зимующих и залетных. Необходимо принимать во внимание, что основная часть гнездящихся птиц, за исключением оседлых, являются и пролетными, а к зимующим отнесены виды, встречающиеся в зимний период, но не являющиеся оседлыми для данной территории. В число зимующих птиц не включены виды, встречающиеся в Верхнем Приангарье отдельными особями и небольшими группами, остающиеся здесь на зиму в силу случайно сложившихся обстоятельств или вынужденно (больные, ослабленные, подранки и т.д.).

Принадлежность разных видов птиц к определенным экологическим группам (дендрофилы, лимнофилы, кампофилы и склерофилы) приведена в соответствии с классификацией, предложенной В.П.Белик [1]. Принята следующая шкала численности, разработанная нами на основе длительных специальных исследований: 1 — многочисленный вид (отмечается на 65,0-85,0%, иногда до 100,0% маршрутов), 2 — обычный (на 35,0-64,0% маршрутов), 3 — малочисленный (10,0-34,0% маршрутов), 4 — редкий (единичные ежегодные встречи), 5 — очень редкий (единичные не ежегодные встречи), 6а — эпизодический многочисленный (в отдельные периоды в массе появляется на этой территории), 6б — эпизодический малочисленный (в отдельные периоды появляется здесь в небольшом количестве) и 7 — залетный вид (отдельные случайные встречи, как правило 3-4 раза за столетие).

Результаты и обсуждение. За весь период орнитологических исследований на этом участке степи выявлено 314 видов птиц (табл. 1). В общей структуре среди

Таблица 1

Экологическая структура авифауны островной степи Верхнее Приангарье

Характер пребывания	Дендрофилы		Лимнофилы		Кампофилы		Склерофилы		**Всего**
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Гнездящиеся	60	44,4	56	46,7	14	38,9	13	56,5	**143**
Пролетные	27	20,0	43	35,8	16	41,7	1	4,4	**86**
Оседлые	27	20,0	-	-	1	2,8	6	26,0	**34**
Зимующие	8	5,9	6	5,0	2	5,5	1	4,4	**17**
Залетные	13	9,7	15	12,5	4	11,1	2	8,7	**34**
Всего	135	100	120	100	37	100	23	100	314

Таблица 2

Распределение гнездящихся видов птиц островной степи Верхнее Приангарье по экологическим группам и баллам численности

Экологические группы	Баллы численности								**Всего**
	1	2	3	4	5	6		7	
						а	б		
Дендрофилы	7 8,1%	17 19,5%	26 29,9%	23 26,4%	13 14,9%	1 1,2%	-	-	**87** **100**
Лимнофилы	9 16,0%	15 26,8%	10 17,9%	7 12,5%	9 16,1%	-	4 7,1%	2 3,6%	**56** **100**
Кампофилы	1 6,7%	5 33,3%	6 40,0%	-	2 13,3%	-	1 6,7%	-	**15** **100**
Склерофилы	6 31,6%	5 26,3%	2 10,5%	4 21,1%	2 10,5%	-	-	-	**19** **100**
Всего	23	42	44	34	26	1	5	2	177

гнездящихся птиц по видовому составу преобладают дендрофилы и лимнофилы, что вполне объяснимо. Данный небольшой степной участок полностью окружен лесами, а по долине р. Ангара проходит мощный пролетный путь околоводных и водоплавающих птиц [7,8]. Явно преобладают гнездящиеся и перелетные птицы, в то время как только пролетные виды значительно уступают им по видовому составу. Это, очевидно, связано с северным положением региона, через который основная часть южных видов мигрирует в ограниченном количестве, что подтверждается и большим количеством только залетных видов птиц. Достаточно велико количество оседлых и зимующих видов, среди которых преобладают дендрофилы. Присутствие среди зимующих птиц нескольких видов лимнофильного комплекса связано с существованием на р. Ангара и под плотиной Иркутской ГЭС крупной зимовки водоплавающих птиц (табл. 1).

Позиция кампофильных, истинно степных видов птиц, существенно ниже. Однако надо иметь в виду, что их количество в этой экологической группе, в связи с упрощенной структурой равнинных травянистых местообитаний, всегда невысоко [12]. Еще ниже количество склерофильных видов, использующих для гнездования обнажения коренных пород и искусственные сооружения, для основной части которых характерно освоение аридных экосистем. В большинстве случаев по окраинам степи проходят границы их ареалов. Основная их часть относится к гнездящимся и оседлым видам, при незначительном количестве пролетных, зимующих и залетных видов (табл. 1).

По доле видов с высокой численностью среди гнездящихся птиц этого степного участка преобладают склерофилы и лимнофилы, у которых больше многочисленных и обычных видов. Среди кампофилов и особенно дендрофилов основная часть птиц относится к группе малочисленных и редких видов (табл. 2). Высокое обилие склерофильных птиц связано с большой численностью немногих видов, осваивающих карьеры и населенные пункты: сизый голубь *Columba livia*, белопоясный *Apus pacificus* и черный *A. apus* стрижи, береговая *Riparia riparia* и деревенская *Hirundo rustica* ласточки, домовый воробей *Passer domesticus*. Однако некоторые кампофильные виды также имеют высокую численность даже в условиях очень сильного антропогенного преобразования коренных местообитаний: степной конек *Anthus richardi*, обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe* и полевой жаворонок *Alauda arvensis*.

В группе пролетных птиц только среди дендрофилов и лимнофилов имеется небольшое количество многочисленных и обычных видов. Среди всех экологических групп птиц явно преобладают малочисленные и редкие виды, а также высока доля (около 25,0-30,0%) залетных видов (табл.3). В целом это не вызывает удивления, поскольку при массовых выселениях к северным границам ареалов, в начальные периоды их расширения, выселяющиеся птицы часто расцениваются как просто залетные виды и значительно реже — как виды с очень низкой численностью. Основная часть кампофильных и склерофильных птиц относится к южным видам, для которых в последние годы отмечается общая тенденция к выселению на северные границы ареалов (сильные засухи в Центральной Азии). Среди лимнофильных птиц наибольшей численности достигают пролетные виды, обычные на гнездовье и в Южном Предбайкалье. В какой-то мере это же справедливо и для дендрофильных видов птиц. Однако основной причиной их низкой численности, очевидно, является сильная освоенность территории, отличающаяся низкой облесенностью (табл. 3). Определенно, среди только пролетных птиц отмечается явно большое количество видов, отличающихся пульсирующей численностью. Вероятнее всего они гнездятся на северных участках лесостепи и южной тайги, где уровень антропогенной освоенности территории заметно ниже.

Общий анализ структуры орнитофауны степного участка Верхнее Приангарье показывает, что среди гнездящихся птиц по численности явно доминируют склерофилы, у которых 57,9% видов относятся к многочисленным и обычным. На второе место выходят лимнофилы, у которых доля этих видов составляет 42,8%. Значительно меньше многочисленных и обычных видов среди кампофилов (40,0%) и дендрофилов (27,6%). Высокая численность склерофилов, несомненно, обусловлена существованием на данной территории нескольких крупных промышленных центров, расположенных на большой реке с достаточно богатыми, хотя и небольшими по площади, пойменными экосистемами. Данные условия, т.е. большое количество мест, удобных для гнездования (городские здания и мосты), в сочетании с хорошей кормовой базой, предоставляют оптимальные условия для гнездования данной экологической группы птиц.

Количество типично степных птиц на данном участке относительно невелико — 37 видов, из которых к гнездящимся относятся 15 и к пролетным — 22 вида. Невысокое видовое богатство этой экологической группы птиц в типичных местообитаниях, очевидно связано с тем, что она изначальна, т.е. филогенетически представлена небольшим набором видов [12]. Тем не менее в основных местообитаниях (настоящие и луговые степи) эта группа птиц всегда доминирует. Другая южная группа видов — склерофилы, несмотря на незначительное видовое богатство — 23 вида, явно доминирует по численности среди других экологических групп птиц. Только отдельные лимнофильные виды и только в периоды миграций могут достигать такого же обилия. По видовому богатству на степном участке Верхнее Приангарье на первое место выходят дендрофилы и лимнофилы как среди пролетных, так и гнездящихся видов птиц. Общее видовое богатство этой территории, даже в масштабах всей Восточной Сибири, очень велико — 314 видов птиц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белик В.П. Биотопическое распределение и экологическая классификация животных // Чтения памяти проф. В.В. Станчинского. Смоленск: Изд-во СГПУ, 1992. С. 13-16.

Таблица 3

Распределение пролетных видов птиц островной степи Верхнее Приангарье по экологическим группам и баллам численности

Экологические группы	Баллы численности								Всего
	1	2	3	4	5	6		7	
						а	б		
Дендрофилы	2 4,1%	2 4,1%	10 20,4%	9 18,4%	11 22,4%	2 4,1%	1 2,0%	12 24,5%	**49** **100**
Лимнофилы	2 3,2%	4 6,5%	11 17,7%	6 9,7%	13 21,0%	2 3,2%	6 9,7%	18 29,0%	**62** **100**
Кампофилы	-	-	3 13,6%	2 9,1%	6 27,3%	2 9,1%	3 13,6%	6 27,3%	**22** **100**
Склерофилы	-	-	1 25,0%	1 25,0%	-	-	1 25,0%	1 25,0%	**4** **100**
Всего	4	6	25	18	30	6	11	37	137

2. Гагина Т.Н. Птицы Восточной Сибири: (Список и распространение) // Тр. госзаповедника «Баргузинский». М.: Изд-во Глав. Упр. охотн. хоз-ва и заповедников при Совете Министров РСФСР, 1961. Вып. 3. С. 99-123.
3. Дурнев Ю.А., Сонина М.В. Птицы семейства славковых *Sylvidae* в Иркутске: экология и перспективы урбанизации // Байкал. зоол. журн. 2011. № 2(7). С. 21-29.
4. Карякин И.В., Николенко Э.Г., Барашкова А.Н. Крупные пернатые хищники степных котловин Байкальского региона, Россия // Пернатые хищники и их охрана. 2006. № 7. С. 21-45.
5. Липин С.И., Сонин В.Д., Дурнев Ю.А., Безбородов В.И. Список птиц города Иркутска и его окрестностей // Экология наземных позвоночных Восточной Сибири. Иркутск: Изд-во ИГУ, 1988. С. 70-79.
6. Малеев В.Г., Попов В.В. Птицы лесостепей Верхнего Приангарья. Иркутск: НЦ ВСНЦ СО РАМН; Изд-во «Время странствий», 2007. 275 с.
7. Мельников Ю.И. Островные степи Северной Азии на границе ареала в Южном Предбайкалье: современное состояние и перспективы на будущее // Степи Северной Евразии: Материалы V Междунар. Симпоз. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. Т. 1. С.459-463.
8. Мельников Ю.И. Птицы Ново-Ленинских (Иннокентьевских) болот города Иркутск во второй половине XX столетия: видовая структура, обилие и фенология основных жизненных циклов // Байкал. зоол. журн. 2011. № 2(7). С. 30-68.
9. Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири. Новосибирск: Наука, 1972. 207 с.
10. Попов В.В., Матвеев А.Н. Охрана позвоночных животных в Байкальском регионе. Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2006. 110 с.
11. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М: Наука, 1990. 727 с.
12. Штегман Б.К. Эндемизм в авифауне евразийских степей // Памяти академика Л.С.Берга. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 188-189.

УДК 633.11:581.142

К ВОПРОСУ О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НИЖНЕГО ДОНА

FOR THE PROBLEM OF MODERN STATUS OF MAMMALS ON LOWER DON

В.А. Миноранский[1,4], В.В. Сидельников[2], Е.И. Симонович[3], О.П. Добровольский[1,4]

V.A. Minoranskiy[1,4], V.V. Sidelnikov[2], E.I. Simonovich[3], O.P. Dobrovol'sky[1,4]

[1] Южный федеральный университет (344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б.Садовая, 105)
[2] ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ростовской области» (344019, Ростов-на-Дону, 7-я линия 67)
[3] Южный Федеральный университет, Научно-исследовательский институт биологии (344090 г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/1)
[4]Ассоциация «Живая природа степи» (344011 г. Ростов-на-Дону, 11, ул. Тельмана, 10)

[1] Southern Federal University (105 B. Sadovaya Street, Rostov-on-Don 344006)
[2] FBFH «Center of hygiene and epidemiology in Rostov region» (67 7 line, Rostov-on-Don, 344019)
[3] Scientific Research Institute of Biology of Southern Federal University (344090, 194/1 Stachki Ave, Rostov-on-Don)
[4] Wild Life of Steppe Association (10 Telmana Street, Rostov-on-Don 344011)
e-mail: eco@aaanet.ru; elena_ro@inbox.ru

Территория Нижнего Дона представлена в основном антропогенным ландшафтом. Ее естественные экосистемы испытали и продолжают испытывать влияние деятельности людей. Регулирование значения, сохранение и восстановление млекопитающих невозможно без анализа их состава и количества во временном аспекте, выяснения причин изменения этих показателей и активного вмешательства в данный процесс людей

Territory of Lower Don presented in basic anthropogen landscape. The natural ecosystems feeling the human part. The regulate of meaning, conservation and reconstruction of mammals is impossible without analysis of their structure and number in the chronology, clarification of the causes of change of this exponents and active interference of human in this process.

Анализ комплекса млекопитающих с середины XX в. до настоящего времени свидетельствует о его количественной и качественной трансформации. В XXI в. в Ростовской области (Ро) никто не отмечал степную

пищуху (*Ochotona pusilla* Pall.), крапчатого суслика (*Citellus suslicus*), малого (*Allactaga elater*) и мохноногого (*Dipus sagitta*) тушканчиков, предкавказского хомяка (*Mesocricetus raddei*), степную пеструшку (*Lagurus lagurus*). Некоторые из них в прошлом были здесь многочисленными видами. Перестал размножаться сайгак (*Saiga tatarica* L.). Резко сократили численность и районы обитания корсак (*Vulpes corsac*), перевязка (*Vormela peregusna*), горностай (*Mustela erminea*), степные хорь (*M. eversmanni*) и мышовка (*Sicista subtilis*), большой тушканчик, (*Allactaga major*), тарбаганчик (*Alactagulus pumilio*), емуранчик (*Stylodipus telum*), обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus*). Если белогрудый еж (*Erinaceus concolor*) широко расселился и везде обычен, то ушастый еж (*Hemiechinus auritus*) встречается только в юго-восточных районах, и соотношение этих двух видов здесь составляет 1:10. Изредка отмечается речная выдра (*Lutra lutra*). Периодически заходят в Ро из соседних регионов рысь (*Felis lynx*), лесной кот (*Felis silvestris*), соня-полчок (*Glis glis*), причем одни из них обитают в северных районах (соня-полчок), другие доходят до центральных районов (лесная мышовка — *Sicista betulina*, лесная соня — *Dryomys nitedula*) и даже — низовий Дона (лесной хорь — *Mustela putorius*, лесная куница — *Martes martes*). В Верхнедонском и Шолоховском районах отмечены рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus* Schreb.) и полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall.). На севере обитает обыкновенный (*Talpa europaea*), а на юге — кавказский (*T. caucasica*) кроты. Малочисленными, но широко распространенными являются белка (*Sciurus vulgaris*), малый суслик (*Citellus pygmaeus*). Выхухоль (*Desmana moschata*) обитает на Среднем Дону и Северском Донце.

Широко распространены обыкновенная (*Sorex araneus*) и малая (*S. minutus*) бурозубки, малая (*Crocidura suaveolens*) и белобрюхая (*C. leucodon*) белозубки, предпочитающие преимущественно поймы рек, берега водоемов, древесные насаждения. По долинам рек с древесной растительностью, преимущественно в северные и западные районы проникает водяная кутора (*Neomys fodiens*). Благодаря работам Г.Б.Бахтадзе, А.В.Малиновкина, выявлен большой видовой состав рукокрылых [прудовая (*Myotis dasycneme*), водяная (*M. daubentoni*) и усатая (*M. mystacinus*) ночницы, бурый ушан (*Plecotus auritus*), малая (*Nyctalus leisleri*), рыжая (*N. noctula*) и гигантская (*N. lasiopterus*) вечерницы, нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus*), лесной (*P. nathusii*) и средиземноморский (*P. kuhli*) нетопыри, северный (*Eptesicus nilssoni*), поздний (*E. serotinus*) и двуцветный (*Vespertilio murinus*) кожаны, др.].

Ряд видов млекопитающих попали в Красные книги Ро и РФ. К ним относятся: ушастый еж, выхухоль, прудовая ночница, гигантская и малая вечерницы, тарбаганчик, емуранчик, степные мышовка и пеструшка, корсак, лесная кошка, рысь, норка европейская, горностай, степной и лесной хорьки, перевязка, речная выдра, сайгак.

В последнее десятилетие все чаще поднимаются вопросы сельскохозяйственного и санитарно-эпидемиологического значения млекопитающих и, прежде всего, грызунов, которых в Ро обитает более 30 видов. Доминирующими и широко распространенными повсеместно или в ряде районов являются обыкновенная (*Apodemus sylvaticus*), малая (*A. uralensis*) и желтобрюхая (*A. fulvipectus*) лесные, желтогорлая (*A. flavicollis*), домовая (*Mus musculus*) и курганчиковая (*Mus hortulanus*) мыши, мышь-малютка (*Micromys minutus*), обыкновенная (*Microtus arvalis*), общественная (*M. socialis*), восточноевропейская (*M. rossiaemeridionalis*) и водяная (*Arvicola terrestris*) полевки, серый хомячок (*Cricetulus migratorius*), обыкновенный слепыш (*Spalax microphtalmus*), пасюк (*Rattus norvegicus*), ондатра (*Ondatra zibethica*) обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus.*) и некоторые другие.

Почти ежегодно на отдельных полях, участках с естественной растительностью, в отдельных хозяйствах и р-нах наблюдаются массовые размножения полевок и мышей, наносящих ущерб сельскохозяйственным культурам, пастбищам. В 2011 г. доминирующим видом была группа лесных мышей — 41,4%, содоминантами —обыкновенная и общественная полевки — 29%, домовая и курганчиковая мыши — 22,1% (рис.).

Численность и видовой состав грызунов заметно отличаются в различных природно-климатических зонах. Поголовье отдельных видов неодинаково в разных биотопах и колеблется по годам. За летне-осенний период 2010 г. в различных р-нах нами с помощью давилок Геро (3695 ловушко/ночей) было отловлено 331 экз. мелких млекопитающих. Средний показатель численности грызунов в открытых ландшафтах составил 8,9 % попадаемости, что в 1,1 раза превышало показатель в зимне-весенний период 2009-2010 гг. Это характеризует невысокие темпы развития мышевидных грызунов летом 2010 г. и связано с аномальными жаркими и сухими отклонениями погоды по сравнению со среднемноголетними показателями.

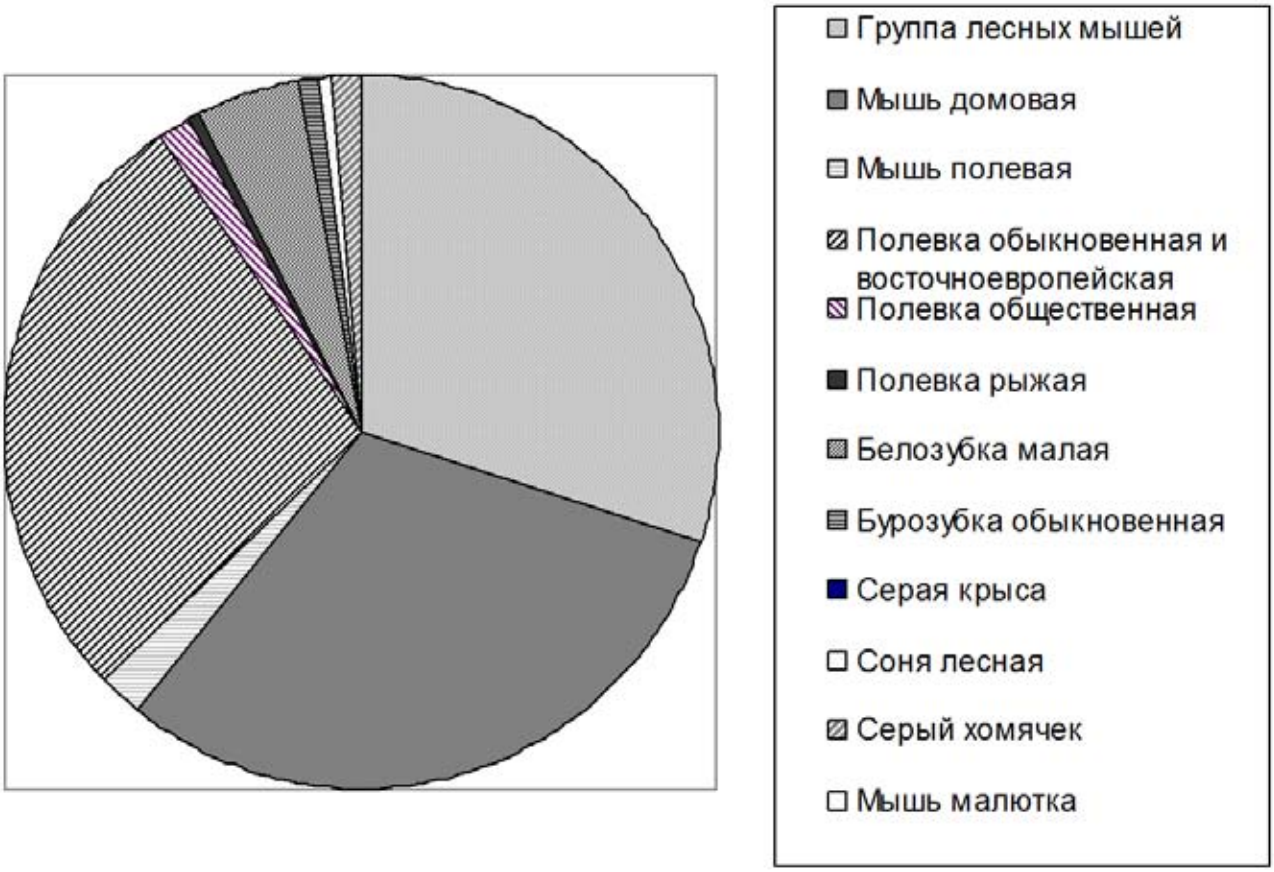


Рисунок. Соотношение основных видов грызунов и насекомоядных в 2008-2011 гг.

Весной 2010 г. средняя заселенность мышевидными грызунами составляла 14 н/га, максимальная 700. Превышение пороговой численности — 30 н/га было отмечено в 28 р-нах. Средняя заселенность мышевидными грызунами осенью 2010 г. составляла 3-17 нор на га (далее н/га), максимальная 32-260. Пороговая численность 30 н/га на середину ноября была превышена в 5 р-нах.

Грызуны играют важную роль не только в агроценозах, но и на участках с естественным травостоем. Осенью 2009 г. в юго-восточных р-нах, в том числе и на о-ве Водный в заповеднике «Ростовский», где обитают мустанги, наблюдалось массовое размножение обыкновенной и общественной полевок. Погодные условия в теплый период были благоприятными, степной травостой хорошо развивался. В июле на о-ве находилась 361 лошадь. Достаток растительного корма создал хорошие условия не только для мустангов, но и других растительноядных животных. Полевки составили серьезную кормовую конкуренцию лошадям в условиях повышенной плотности мустангов. К 1.12.09 г. на площади 10х10 м^2 в среднем было 20-30 нор, а на отдельных участках доходило до 100-150. Растительность на больших площадях была уничтожена, а почва перекопана грызунами. В декабря начались морозы и температура ночью опускалась до -20°С, наблюдались сильные ветры, метели, бураны. Полевки под снегом продолжали уничтожать остатки растительности. Бескормица привела к гибели многих лошадей и вынудила оставшихся искать корм за пределами острова. К весне живых на острове осталось 70 экз. Произошли изменения в растительных ассоциациях. В теплый период 2010 г. грызуны были малочисленными, погодные условия обычными, травостой восстановился, и поголовье лошадей к осени превысило 90 особей.

Глубокие изменения в последние полвека претерпел и охотничий комплекс млекопитающих. В 60-80-е годы XX в., благодаря созданию сети ООПТ, применению биотехнических приемов, акклиматизации и реакклиматизации животных, другим мероприятиям, охотничьи ресурсы возросли. Поголовье ряда видов увеличилось и достигло у лося — 1540 экз. (1979 г.), европейского оленя — 1361 (1978 г.) - 1693 (1990 г.), пятнистого оленя — 511 (1988 г.), косули — 2652 (1978 г.), кабана — 5447 (1978 г.) и др. Восстановился в статусе охотничьего вида европейский байбак (*Marmota bobak*),

по рекам расселился обыкновенный бобр (*Castor fiber* L.). Экономический и политический кризис 80-90-е гг. привел к обнищанию населения, разрушению нормативной базы охраны природы, сокращению финансирования природоохранной деятельности и интенсификации браконьерства. Все это негативно сказалось на биоразнообразии, привело к падению рыбных, охотничьих и других биоресурсов. В первое десятилетие XXI в. имело место реформирование управленческих природоохранных структур, развитие законодательной и нормативной основы природопользования, восстановление охотничьего хозяйства Ро. Анализ численности ряда основных охотничьих видов в последние годы свидетельствует, что она не достигла уровня 70-80-х годов, но имеет тенденцию увеличения, кроме кабана, депопуляция которого была проведена в 2010-2011 гг. в связи с распространением в хозяйствах африканской чумой свиней (табл. 1).

Таблица 1

Динамика численности основных охотничьих животных (особей) в Ро в 2003-2011 гг.

Год	Лось	Олень европейский	Олень пятнистый	Косуля	Кабан	Лань	Заяц-русак	Лисица
2003	204	815	177	1745	2220	72	114301	16574
2004	205	818	174	1821	2604	70	114424	11104
2005	234	992	203	2067	3089	110	128940	10898
2006	212	851	186	1965	2927	120	123453	9403
2007	207	913	203	2020	3457	130	128188	10231
2008	216	970	215	2121	3772	135	134832	10083
2009	225	1008	238	2475	4359	140	127646	9607
2010	238	1014	256	2605	3082	133	132222	10627
2011	286	1112	253	2767	997	150	131602	11580

Таблица 2

Численность ряда основных охотничьих животных в Ро в 1993 и 2011гг.

Виды животных	1993 г.	2011 г.
Лось	650	286
Олень европейский	880	1112
Олень пятнистый	215	253
Косуля	2340	2767
Кабан	3040	997
Заяц-русак	230000	131602
Сурок-байбак	57884	141850
Лисица	12000	11580
Волк	100	551

Это подтверждает и сравнение численности ряда основных охотничьих животных по результатам послепромысловых учетов 2011 г. с периодом максимального спада их количества в 90-е годы (табл. 2).

Возросло поголовье европейского и пятнистого оленей, косули, сурка. В то же время количество лося, кабана, зайца-русака пока не достигло даже уровня 90-х годов. Возросла численность и отрицательная роль волка. Об этом можно судить по возрастанию количества добываемых ежегодно волков, несмотря на ослабление мероприятий по его регулированию (в 2011 г. добыто 551 голов). Ежегодно только подсчитанный ущерб сельхозпроизводителям от волка составляет 5-7 млн. руб. Кроме того, этот хищник, как и лиса, является распространителем бешенства, что создает угрозу жизни людей. Остается высоким количество ряда других хищиков. В 2011 г. у лисицы оно составило11580 особей, у енотовидной собаки – 691, у барсука – 2400. Увеличилась численность бродячих собак и кошек, серой вороны, грача и некоторых других животных, которые пагубно влияют на полезную биоту, в том числе на охотничьих животных, ряд редких видов. Млекопитающие, повреждающие культурные растения и опасные для здоровья домашних животных и человека, редкие и исчезающие виды, охотничьи животные и другие, являются частью биоразнообразие. Успехи в регуляции значения, в сохранении и восстановлении отдельных компонентов живой природы достигаются при использовании комплекса мероприятий, направленных на охрану всего биоразнообразия. Восстановление биоресурсов и редких видов, сохранение и устойчивое использование биоразнообразия должно базироваться на исторических, ландшафтных, биологических и других принципах с учетом новых социальных, экономических, политических и других условий.

УДК 502:50488

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА МЕСТНЫЙ КЛИМАТ И ЖИВОТНЫЙ МИР СТЕПЕЙ В РАЙОНЕ ОЗЕРА МАНЫЧ-ГУДИЛО

IMPACT OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON LOCAL CLIMATE AND WILD LIFE OF STEPPE NEAR MANYCH-GUDILO LAKE

В.А. Миноранский[1,2], С.В. Толчеева[1]
V.A. Minoransky[1,2], S.V. Tolcheeva[1]

[1] Ассоциация «Живая природа степи»
(344011 г. Ростов-на-Дону, 11,
ул. Тельмана, 10)
[2] Южный федеральный университет
(344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б.Садовая, 105)

[1] Wild Life of Steppe Association
(10 Telmana Street, Rostov-on-Don 344011)
e-mail: eco@aaanet.ru
[2] Southern Federal University
(105 B. Sadovaya Street, Rostov-on-Don 344006)
e-mail: eco@aaanet.ru

Озеро Маныч-Гудило расположено в засушливых и пустынных степях Европы. Обводнение территории, появление сети лесонасаждений, активизация хозяйственной деятельности вызвали смягчение местного климата и перестройку экосистем. Полупустынные и пустынные виды здесь исчезают или сокращают численность, а их место занимают широко эврибионтные организмы.

Manych-Gudilo Lake is located in droughty and deserted European steppes. Irrigation, afforestation and activation of business activities have lead to mitigation of local climate and ecosystem rearrangement. Half-desert and desert species reduce in number and vanish, and their place is occupied by eurybiontic organisms.

В последние десятилетия на юго-востоке Европейской части РФ, в частности в р-не оз. Маныч-Гудило (М.Гудило), происходят глубокие изменения в животном мире. По этому поводу в литературе высказываются различные точки зрения, и, прежде всего, связывают эти изменения с цикличностью климата и широко обсуждаемым его потеплением. Не затрагивая и не отрицая эти точки зрения, наиболее значительные трансформации в экосистемах региона мы объясняем антропогенными факторами.

Озеро М. Гудило является наиболее крупным водоемом Кумо-Манычской впадины. Климат региона испытывает влияние Арало-Каспийской пустыни, и в довоенные годы характеризовался как континентальный, засушливый с суховеями, засухами и большими колебаниями температур. В довоенные годы с мая по сентябрь наблюдались устойчивые высокие температуры. Осадков выпадало около 300 мм в год, и обычно уже к маю весь полезный запас влаги в почвы расходовался и растения начинали увядать [5]. Испаряемость влаги за апрель-октябрь составляет 372,6. Почвы каштановые с солонцами, и процент последних около р. Западный (З.) Маныч возрастал с 25 до 50% и выше. У самого Маныча солонцы местами образовывали сплошные массивы. Почвогрунты богаты растворяемыми солями и служат источником поступления солей в водоемы. Манычская низменность отличалась более сухим климатом и соответственно этому более бедной, более ксероморфной растительностью, чем соседняя высокая степь. И.В.Новопокровский район З. Маныча относил к типчаково- ковыльной степи, а восточную часть — к полынно-типчаковой. Здесь по мере продвижения на восток возрастала роль ксерофитных растений — представителей полупустынной флоры (типчак, белая и черная полынь, кохия, комфоросма и т.д.). Для пустынной степи характерны: бедный видовой состав, низкий и редкий травостой. Уже в начале лета степь выгорала. Здесь создавались условия, напоминающие «полупустыню» Прикаспия [5]. Река З. Маныч летом представляла цепочку отдельных не соединенных между собой плесов-лиманов. В районе современного оз. М. Гудило лежал «Большой лиман» с расширением в центральной части, называемым «озеро Гудило». Питание З. Маныча происходило за счет весенних талых вод (реки Калаус, Б. Егорлык, мелкие степные), в меньшей степени — за счет грунтовых вод и летних ливней. В 1881 и 1911 гг. Гудило пересыхало полностью, в 1926 г. озеро переезжали на машине по сухому дну [2]. Неудивительно, что в этих условиях степи здесь использовались людьми слабо. Агроклиматически район характеризовался как очень жаркий (сумма температуры выше +10° 3400-3500, ГТК ≤ 0,7), засушливый. Здесь доминировали ксерофильные организмы, многие из которых были выходцами пустынь и полупустынь. Хозяйственная деятельность сдерживалась крайним недостатком пресной воды, и население занималось только овцеводством и коневодством.

В 1932-1936 гг. на р. З. Маныч были созданы Усть-Манычское, Веселовское и Межплотинный участок Пролетарского водохранилища (вдхр.). В годы войны их разрушили, а в после войны восстановили. В 1948 г. пустили Невинномысский канал, соединивший р. Большой Егорлык с Кубанью и подающий пресную воду в р. З. Маныч, в том числе и Пролетарское вдхр. По проекту, длина вдхр. более 200 км, уровень воды — 11,8 м (паводковый — 14,5 м), площадь зеркала воды 790 км^2, объем воды 1500 млн. м^3 [2]. К лету 1954 г. уровень воды в вдхр. достиг проектной отметки. В 1955-1956 гг. на Бараниковской дамбе построили шлюз-регулятор, позволявший регулировать сброс воды в восточную часть Пролетарского вдхр. Западная (Межплотинное пространство) и восточная (оз. М. Гудило) части вдхр. отличались по солености воды: первая — пресноводный водоём, вторая — имела соленость до 20 г/л и выше. В настоящее время Пролетарское вдхр. имеет объем 2031,0 млн.м^3 и площадь зеркала при ППУ 798 км^2, Веселовское вдхр. соответственно 893 ,0 млн. м^3 и 246,0 км^2, Усть-Манычское вдхр. — 72,0 млн. м^3 и 73 км^2. Оз. М. Гудило, занимающее большую часть Пролетарского вдхр., в наши дни имеет длину 130 км, наибольшую глубину 4,5 м, ширину до 12 км, зеркало воды 620 км^2, объем 1150 м^3 Доля местного стока в питании Пролетарского вдхр. по отношению к потерям на испарение для среднего по водности года 30% , для маловодного 9% [6].

Появление крупных вдхр., как показывают исследования на вдхр. Днепра и других реках, вызывает изменения в местном климате регионов. Возрастают средние показатели влажности воздуха, поднимается уровень грунтовых вод, снижается диапазон колебания температур, изменяются другие климатические показатели на больших территориях. К концу 50-х гг. годовое количество осадков на метеостанции Маныч-Грузская составляло 358 мм [1]. Все это отражается на почвенных процессах, растительном и животном мире, имеет место и в районе оз. М.Гудило. Эти изменения в климате и живой природе происходят медленно и растянуты на длительный срок. Уже в первое десятилетие после образования оз. М. Гудило привлекло большое количество околоводных птиц для гнездования и отдыха во время миграций, кочевок. Часть пернатых проникла сюда с Каспийского и Черного морей. Здесь размножались многие водные беспозвоночные, резко возросли рыбные ресурсы. Однако заметных изменений в окружающих степях, по нашим наблюдениям, не отмечалось. Пресная вода в окр. оз. М. Гудило оставалась дефицитной (ее возили на водовозках), что сдерживало освоение степей людьми. Поголовье скота было умеренным, численность населения небольшая, пахотные земли отсутствовали. Древесная растительность отсутствовала. Травянистый покров оставался низкорослым, разреженным, в видовом отношении характерным для пустынных степей. Обычными были малая крачка, степная тиркушка, морской зуек (около водоемов), степной орел, малый, серый и степной жаворонки, степной хорек, сайгак, ушастый еж, корсак, малый суслик, большой тушканчик, тарбаганчик, предкавказский хомяк и многие другие виды [3,4].

В 50-70-х годах XX в. обводнение в район З. Маныча продолжало развиваться. По каналам вода стала поступать в Манычские вдхр и степные речки, в балках построили сеть прудов, в населенные пункты и фермы пришла пресная вода. В районе Пролетарского вдхр. появилась густая сеть молодых лесополос, лесные массивы, населенные пункты (Пролетарская, Орловская, Волочаевская и т.д.) покрылись зеленью садов, парков и других насаждений. Возросла численность населения, целинные земли стали распахивать под посевы культурных растений, интенсивно развивалось животноводство. Эти изменения в засушливых, пустынных степях вызвали глубокие изменения в экосистемах. Сюда по лесополосам, каналам, полям интенсивно проникали и увеличивали численность грач, обыкновенная пустельга, кобчик, чернолобый сорокопут, зеленушка, белогрудый еж, желтогорлая мышь, лисица и другие эврибионтные и дендрофильные виды. Беспредельное увеличение поголовья скота вызвало в 80-90-е годы антропогенное опустынивание степей.

Изменения происходили и в Пролетарском вдхр. В первое десятилетие на Межплотинном участке минерализация воды составляла 1-2 г/л (в 1962 г.), а по центру оз. М. Гудило 13-14 г/л [2]. Поступление минерализованной воды из Пролетарского в Веселовское вдхр., вокруг которого располагались овощные и другие орошаемые культуры, вызвало повышение солености в этом вдхр., необходимость закрытия Бараниковской плотины и подачи всей пресной воды в Веселовское вдхр. Оз. М.Гудило стало замкнутым. Соленость воды в нем стала быстро повышаться, и в 1997-1998 гг. в центре она достигла 22,1-26,5 г/л. Уже в 70-х годах озеро потеряло рыбохозяйственное значение. Процесс повышения солености в озере усилился в последние десятилетия (сейчас в центре — 35-40 и более г/л).

Здесь резко упала численность степной тиркушки, морского зуйка, чибиса и некоторых других пернатых.

Экономический кризис, падение поголовья скота и численности населения, создание заповедника «Ростовский» в 90-е гг. XX в. и первое десятилетие XXI в. привели к восстановлению деградированные экосистем. Восстановился травостой, возросла численность многих степных животных (степной гадюки, желтобрюхого полоза, стрепета, журавля красавки, пеганки, степного жаворонка и т.д.). Однако современные степные экосистемы сильно отличаются от таковых до строительства Манычских вдхр. и в первые десятилетия их создания. Антропогенное воздействие во второй половине XX в. оказало большое влияние на гидрографию З. Маныча, гидрологический режим почв, влажность воздуха, другие физические показатели региона, в целом, на местный климат, что вызвало изменения в компонентах живой природы. В прошлом травянистый покров в окр. пос. Маныч, Волочаевский, Стрепетов, Чабрецы, Камышевка, Рунный был низкорослым, разреженным, в видовом отношении характерным для пустынных степей с доминированием пустынных и степных фитоценотипов, ксерофитных и галофитных гидроморф, и напоминал современный растительный покров юго-востока Калмыкии — в районе заповедника «Черные земли». Вместе с древесными насаждениями, водоемами, сельскохозяйственными культурами сюда проникли дендробионты, гигробионты, синантропы, многие эврибионтные и эвритопные степные виды. В наши дни, из отмеченных в районе заповедника «Ростовский» 352 видов растений, степные составляют 44,89%, луговые — 19,89, пустынные — 7,1, околоводные — 2,27, опушечные — 1,99, водные — 0,57% сорные — 23,3%, а экологическая структура их включает: 42,62% мезофитов, 41,19 ксерофитов, 11,36 галофитов, 3,7 гигрофитов, 1,14% гидрофитов [8]. В другой публикации [7] синантропы здесь составляют 128 (36,4%) растений. Травостой на большей части территории характеризуется преобладанием мезофитов и большим количеством сорных растений, большой высокой, 80-100% проективным покрытием. Все эти изменения вызвали расселение и возрастание численности широко эврибионтных степных, дендрофильных и гигрофильных видов животных (ужей, медянки, грача, пустельги, полевого и хохлатого жаворонков, серого хомячка, лесной и желтогорлой мышей и т.д.). Процесс трансформации растительности и связанного с ней животного мира растянулся на десятилетия. Большое поголовье скота и сбитый травостой на пастбищах позволял здесь длительное время существовать (до 80-90-х годов) и поддерживать высокую численность серому и малому жаворонкам, ушастому ежу, тушканчикам, корсаку и другим полупустынным видам. Резкое падение поголовья скота, снижение плотности населения, сокращение площади распахиваемых земель, организация заповедника «Ростовский» привели к быстрому восстановлению растительности на больших площадях, но уже в ином качественном и количественном составе. Еще в 1996-1997 гг. в этом районе со стравленной скотом степью в большом количестве встречались большой тушканчик и земляной зайчик, обычными — серый и малый жаворонки, ушастый еж, редкими — степной хорек, малый суслик, обыкновенный хомяк. По мере восстановления растительности с каждым годом возрастала численность стрепета, журавля-красавки, серой куропатки, перепела, степного жаворонка, просянки, зайца-русака, обыкновенной полевки, лисицы, белогрудого ежа, но быстро сокращалось количество серого и малого жаворонков, ушастого ежа, корсака и других полупустынников. Малочислен малый суслик и степной хорек, не отмечается предкавказский хомяк. Сейчас численность лисицы и корсака здесь составляет 5 к 1 и даже ниже, белогрудого и ушастого ежей — 8-10 к 1.

Таким образом, антропогенная перестройка ландшафта засушливых пустынных степей в районе оз. М. Гудило вызвала смягчение местного климата, что привело к перестройке растительности и животного мира. Ряд полупустынных видов здесь исчезло или сократило численность и распространение. В тоже время сюда проникли и во многих случаев стали обычными эврибионтные, широко распространенные животные. На этом фоне происходит глубокая перестройка экосистем, включающая конкурентные взаимоотношения (лиса и корсак, ушастый и белогрудый ежи, др.), трофические цепи (суслик и хорек, степной орел, др.) и т.д. Сайгак был вытеснен и уничтожен людьми. Последние 5 лет характеризуются засушливыми погодными условиями, что привело к быстрому пересыханию многих степных водоемов (прудов, речек), снижению уровня воды в оз. Маныч-Гудило, сокращению численности ряда околоводных животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматический справочник по Ростовской области. Л.: Гидрометеорол. изд-во, 1961. 206 с.

2. Круглова В.М. Пролетарское водохранилище. Ростов н/Д: Изд-во Ростовс. ун-та. 1972. 180 с.
3. Миноранский В.А. Некоторые данные об орнитофауне озера Маныч-Гудило и его окрестностей // Матер. XIV науч. студ. конф. Ростов н/Д, 1961. С. 88-91.
4. Миноранский В.А. Маныч-Гудило // Природа. 1963. № 4. С. 75-80.
5. Природа Ростовской области / Под ред. К.З.Яцуты. Ростов н/Д, 1940. 310 с.
6. Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области. Ростов н/Д, 2002. 432 с.
7. Федяева В.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Синанропная флора охранной зоны заповедника «Ростовский» // Тр. гос. природн. заповедник «Ростовский». Ростов н/Д. 2004. Вып. 3. С. 74-83.
8. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Буркина Т.М. Флора охранной зоны государственного природного заповедника «Ростовский» // Тр. гос. природ. заповедник «Ростовский». Ростов н/Д. 2004. Вып. 3. С. 32-73.

УДК 502:504

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕПНОГО ЗАКАЗНИКА «ЦИМЛЯНСКИЙ»

HISTORICAL DEVELOPMENT AND CURRENT STATE OF TSYMLYANSKY STEPPE PRESERVE

В.А. Миноранский[1,3], Л.В. Клец[2], С.В. Толчеева[1]

V.A. Minoransky[1,3], L.V. Klets[2], S.V. Tolcheeva[1]

[1] Ассоциация «Живая природа степи»
(344011, г. Ростов-на-Дону, ул. Тельмана, 10)
[2] Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский»
(347510, Ростовская область, пос. Орловский, пер. Чапаевский, 102)
[3] Южный федеральный университет
(44006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б.Садовая, 105)

[1] Wild Life of Steppe Association
(10 Telmana Street, Rostov-on-Don 344011)
[2] Rostovsky Natural Biosphere Reserve
(02 Chapaevsky Lane, Orlovsky Settlement, Rostov Region 347510)
[3] Southern Federal University
(105 B. Sadovaya Street, Rostov-on-Don 344006)
e-mail: eco@aaanet.ru

В 2011 г. Минприроды РФ возложило обязанности по охране и сохранению биоразнообразия заказника на заповедник «Ростовский». Приводятся сведения об истории организации заказника «Цимлянский» и составе животного мира в различные периоды существования, по мероприятиям, сохраняющим биоразнообразие.

In 2011 the Russian Ministry of Environmental Protection vested the Rostovsky Reserve with a function of protecting and preserving biodiversity of the preserve. The article provides information related to historical development of the Tsymlyansky Preserve, composition of the fauna over time and measures preserving biodiversity.

Заказник «Цимлянский» создан в Цимлянской р-не Ростовской области (Ро) на территории Романовского лесхоза в 1972 г. Статус республиканского с площадью 44 998 га он получил по решению Ростовского облисполкома № 263 от 19.04.1983 г. и по приказу Главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при Совмине РСФСР № 351 от 20.09.1983 г. «Об образовании государственного республиканского степного зоологического заказника «Цимлянский». От-

несен к категории «охотничьих». По Распоряжению Правительства РФ № 591-р от 12.04.1996 г. является особо охраняемой природной территорией (ООПТ) федерального значения с зоологическим профилем. Положение о заказнике утверждено 12.10.1998 г. Департаментом по охране и рациональному использованию охотничьих ресурсов Минсельхозпрода РФ. Его задачи: сохранение и воспроизводство ценных представителей животного мира, естественной флоры и фауны, сохранение редких и исчезающих видов, содействие в проведении научно-исследовательских работ.

Расположен заказник на Цимлянском полуострове, окруженном одноименным водохранилищем (вдхр.). На востоке граничит с природным парком «Цимлянские пески» Волгоградской области. Это один из крупнейших песчаных массивов на юге. По государственной экспликации земель на 2000 г. заказник включал: лесных земель 1333 га, пашни 85, сенокосов 1178, пастбищ 11430, водоемов 180, дорог и просек 297, населенных пунктов 37, песков 14750, прочих земель 14464 га и прилегающую к полуострову 1-2-х км акваторию вдхр. С севера на юг он разбит широкими грядами песков, разделенными обширными долинообразными понижениями — подами с волнистыми песчаными степями и лугами, солончаками, болотами и озерами по днищам. Среди лугов выделяются низинные, недостаточного увлажнения незасоленные (мятликово-полынный, типчаково-мятликовый травостой) и низменные, лиманные, недостаточного увлажнения засоленные (с солончаково-пырейными, вейниковыми, осоковыми группировками, кермеком Гмелина, др.). Берег вдхр. имеет многочисленные заливы, заросшие тростником, рогозом, ивняком. Вдоль побережий, при весеннем подъеме воды, образуются острова, занимаемые чайковыми, куликами, утиными. Распространены березовые колки, осиновые и ольховые леса, встречаются насаждения сосны, дуба, акации и других пород, вдоль побережья — осокорники. Облесение массива началось с 1952 г., посевы пропашных и бахчевых стали внедряться с 1954 г., но площади их оставались небольшими. Длительное время земли использовались под пастбища и сенокосы, практиковалось отгонное животноводство. В целом, заказник слабо освоен в хозяйственном отношении. Поселки редкие, сейчас почти полностью заброшенные, в них остались лесники, егеря, работники рыбнадзора.

Сразу после образования Цимлянского вдхр. (1952 г.) и одноименного полуострова на песчаном массиве обычными были степная гадюка и разноцветная ящурка. Наибольшим разнообразием характеризовались птицы (гнездились черный коршун, пустельга, болотная сова и т.д.). Из млекопитающих отмечено 28 видов (ушастый и белогрудый ежи, лиса, степной хорек, заяц-русак и др.). Часть особей ряда видов (волка, серой куропатки и др.) переселилось на полуостров из зоны затопления, создав здесь их высокую плотность. В 1952-1955 г. был выявлен состав и численность грызунов [2]. В бугристых степях преобладающими видами являлся емуранчик, в песчаной степи — малый суслик, в древесной растительности — лесная и желтогорлая мыши, на бахчах и огородах — обыкновенный хомяк, в постройках людей — домовая мышь. Широко были распространены емуранчик, степная мышовка, обыкновенный хомяк, серый хомячок, обыкновенная полевка, обыкновенная слепушонка, лесная и домовая мыши, малый и крапчатый суслики; около водоемах и на огородах — водяная полевка, в строениях — серая крыса. В 1952 г. в центре полуострова обнаружили нору енотовидной собаки, жившую здесь несколько лет и проникшую сюда из соседних районов, вероятно, еще в довоенные годы [3]. Позднее вселились лось, косуля, благородный олень, фазан. Фауна заказника включает степные, северные лесные и пустынные виды.

В 80-е — 90-е годы в Ро были выполнены работы по инвентаризации, мониторингу имеющихся ООПТ и организации новых, в том числе и по созданию степного заповедника [5,6]. В первом проекте заповедник включал Цимлянский заказник, как центральную его часть с офисом, и участки в р-не оз. Маныч-Гудило. Противостояние охотничьих структур помешало в те годы присоединить полуостров к заповеднику. Однако эти работы позволили более глубоко познакомиться с Цимлянским заказником. В 80-90-е годы и в начале XXI в. его фауну исследовали зоологии Ростовского госуниверситета [1,4,7,8]. Здесь отмечено размножение 140 видов птиц, в том числе серого гуся, лебедя-шипуна, кряквы, серой утки, чирка-трескунока, нырков, огаря, пеганки, лысухи, других промысловые видов. Гнездились ходулочник, кулик-сорока, журавль-красавка, погоныш, скопа, черный коршун, козодой, черный дрозд и многие другие. В 1995-1997 гг. ежегодно в период размножения отмечалось 60-80 экз. орлана-белохвоста, 4-10 — орла-карлика, 25-60 — тювика, 80, 100 и 100 — стрепета, 100 — авдотки, 12, 16 и 14 — филина. В.П.Белик указывал на нахождение здесь популяции большого кроншнепа, что, к сожалению, никем

не было подтверждено. Наблюдались дрофа, колпица, шилоклювка и другие кулики, балобан, черноголовый хохотун, иные птицы, многие из которых в прошлом здесь размножались. Обитали: лось [в 1995 г. 31 экз. (6 добыто), в 1996 – 35 (3) и в 1997 г. – 36 (3)], европейский олень [11, 9 и 11], кабан [84 (36), 79 (4) и 80 (6)], косуля [49, 49 и 52], лисица [29 (12), 90 (8) и 90], волк [(1), (5) и (2)], енотовидная собака [(0), (0) и (5)], заяц-русак [460, 480 и 480], ондатра [60, 0 и 0], фазан [1184, 810 и 600], серая куропатка [617, 570 и 500].

В XXI в., в результате реорганизаций системы охраны природы, финансирование заказника сократилось. Опытные сотрудники ушли, охранные и биотехнические мероприятия сократились до минимума, научные исследования не велись, техническое оснащение отсутствовало или его крайне недоставало. Факторами беспокойство были: размещение здесь рыболовецких бригад, несанкционированный лов рыбы, движение водного транспорта. Если оседлое население практически покинуло заказник, то количество браконьеров, приезжающих сюда, возросло. Обилие рыбы (леща, сазана, судака, сома, тарани и др.) привлекло в заказник рыбаков, а обилие животных – охотников. На значительных площадях растительность уничтожают периодические пожары. В апреле 2003 г. сгорели большие площади с околоводной растительностью, а резкий подъем воды в мае затопил всю бортовую часть заказника, что негативно отразилось на кабанах. Пожары отрицательно повлияли на кормовую базу лося (в 2003 г. осталось около 100 га сосны и 1000 га осины). В большом количестве появились волки. В 2003 г. их численность составляла 20-25 голов (уничтожено 7). Периодически отмечались шакал, брошенные одичавшие собаки и коты.

В тоже время, большая площадь заказника, разнообразные биотопов, низкая численность населения и отсутствие хозяйственной деятельности создали здесь хорошие условия для сохранения богатого биоразнообразия. Количество копытных в 2002-2003 гг. было: кабана 110 и 130, лося 30 и 30, косули 40 и 42, европейского оленя 8 и 10 особей. В 2002-2005 гг. хорошо были представлены псаммофилы (хрущ белый, шаровидная чернотелка, разноцветная ящурка, авдотка и т.д.). Размножались различные лимнофилы (утиные, болотный лунь, серая, большая и малая белые, рыжая цапли, большая и малая выпь, кваква, лысуха, погоныш, ондатра, енотовидная собака и т.д.), дендрофилы (черный коршун, козодой, сойка, черный дрозд, лесной жаворонок, серая и малая мухоловки, пеночка теньковка, др.). Сохранились многие редкие виды (степная гадюка, узорчатый полоз, ходулочник, филин, тювик, мышовка степная, норка европейская, обыкновенный емуранчик и др.). Количество пар орлана-белохвоста в 2002-2003 гг. увеличилось до 25, и весной в р-не мыса Плотникова и Кулаловского залива наблюдалось более 100-120 птиц. В теплый период постоянно встречались стрепет (20-25 экз., гнездился в р-не «Аксеновской» зоны покоя и участков № 4 и № 6), авдотка (50, на всей территории), кулик-сорока (45 экз.). Ежегодно отмечались особи змееяда, на пролете – дрофы; в прибрежной зоне наблюдались колпица, каравайка, скопа, черноголовый хохотун и др. Заказник находится на пути миграции многих видов птиц и в этот период их количество здесь сильно возрастает.

Приказом Минприроды РФ № 147 от 03.03.2011 г. на заповедник «Ростовский» возложены обязанности по охране заказника «Цимлянский», применению мероприятий по сохранению биоразнообразия, поддержанию в естественном состоянии природных комплексов и объектов. В 2011 г. был сформирован штат инспекторов, осуществляющих охрану заказника вахтовым методом, велась работа по межеванию границ, на 12 площадках налажена подкормка животных, устроено 30 солонцов. Для обеспечения соблюдения режима заказника были приобретены: 1 мотолодка и 3 внедорожника с противопожарным оборудованием, ранцевые опрыскиватели, хозяйственно-бытовое оборудование, форменная одежда для инспекторов. Госинспектора прошли обучение по пожарно-техническому минимуму; с соседними хозяйствами заключены договора на тушение пожаров. Получено разрешение на отстрел кабанов для исследования на заражённость инфекционными и инвазионными заболеваниями. Начаты исследования по инвентаризации флоры и фауны заказника, оценке численности охотничьих видов животных. Заповедник проводил работы по выпуску буклета о заказнике, оформлению информационных стендов и т.д.

В 2011 г. в заказнике учтено более 30 гнезд орлана-белохвоста, лось (23-24 экз.), благородный олень (15), косуля (18-20), кабан (240-250), бобер, шакал. Наблюдались многочисленные выводки куропаток и фазанов, зайчата, группы кабанов с поросятами. Гнездятся скопа, черный коршун, серая, большая и малая белые, рыжая цапли, кваква, выпи. Обитает 2 стаи волка (15 ос.) и отмечено их питание кабаном и другими живот-

ными, включая домашних. Отмечены многочисленные нарушения режима заказника с гибелью рыбы, черепах, птиц и молодых кабанчиков в брошенных сетях (их здесь десятки, если не сотни км). Заказник нуждается в проведении ряда организационных, нормативных, научных и других мероприятий. Несомненно, первостепенными задачами являются: подбор сотрудников и их обучение, техническое и другое обеспечение, оборудование офиса, экопросвещение, организация нормального режима охраны, очистка побережья от рыболовецких сетей, сокращение поголовья волка, организация вышек, кормовых полей, дополнительных кормушек и ряд других.

Практика показывает, что выделяемых для ООПТ бюджетных денег обычно недостаточно для проведения оптимальных охранных, биотехнических и других работ. Это заставляет в рамках имеющегося законодательства привлекать внебюджетные средства. В заповеднике имеется опыт спонсорской помощи, который целесообразно использовать в заказнике. Полуостров в природном отношении имеет все необходимое для проведения успешных экологических акций для школьников, студентов, научных работников и любителей природы, а сотрудники заповедника накопили в этом деле хороший опыт. Данная территория перспективна для развития экологического туризма, где посетители могут познакомиться с уникальным ландшафтом, растительным и животным миром, узнать их историю, совершить конные и лодочные поездки, заняться фотоохотой и рыбалкой, приобрести оригинальные сувениры, участвовать в других интересных мероприятиях. При выполнении ряда организационных, нормативных, биотехнических и других мероприятий заказник в будущем может стать источником некоторых обитающих здесь животных для других ООПТ, охотхозяйств, питомников, зоопарков. Эти и другие виды деятельности при поддержке местных и федеральных органов власти способны улучшить экономическую составляющую работы заказника.

Растительный и животный мир полуострова нуждается в инвентаризации. За период исследований здесь только птиц отмечено около 260 видов, из которых размножалось и гнездится в наши дни около 140 видов. За период существования заказника в данном районе произошли значительные климатические и антропогенные изменения, что оказало влияние на состав и численность многих животных. Одни виды здесь, вероятно, исчезли (крапчатый суслик), другие — проникли сюда с других территорий. Необходимо провести учет современного животного мира и, используя имеющиеся литературные и другие данные, его мониторинг за период существования заказника. Это позволит выяснить причины изменений в биоразнообразии, разработать комплекс мероприятий по его сохранению, восстановлению. Для данных исследований целесообразно привлечь сотрудников ЮФУ, ЮНЦ РАН, МГУ, других организаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белик В.П., Бахтадзе Г.Б. Кулики Доно-Цимлянского песчаного массива // Орнитология. 1982. Вып.17. С. 157.
2. Критская Т.И. Грызуны Доно-Цимлянского песчаного массива, их хозяйственное значение и борьба с ними: Автореф. дис. … канд. биол. наук. Ростов н/Д. 1956. 26 с.
3. Ралль Ю.М., Кратская Т.И. Опыт акклиматизации уссурийских енотов в Ростовской области // Зоологический журн. 1953. Т. XXXII. Вып. 3. С. 513-523.
4. Миноранский В.А. Состояние основных видов охотничьих животных на территории Ростовской области. Ростов н/Д: РВИРВ. 2001. 87 с.
5. Миноранский В.А., Демина О.Н. Особо охраняемые природные территории Ростовской области. Ростов н/Д: Изд-во ООО «ЦВВР». 2002. 372 с.
6. Миноранский В.А., Тихонов А.В. Особо охраняемые природные территории Ростовской области и обоснование создания их системы для сохранения биоразнообразия. Ростов н/Д: Изд-во «ЦВВР». 2002. 184 с.
7. Миноранский В.А., Сидельников В.В., Боянович И.В. Государственные охотничьи заказники Ростовской области и их значение в сохранении биоразнообразия // Известия вузов. Сев.-Кавк. регион. Естеств. науки. 1999. № 3. С. 85-94.
8. Редкие, исчезающие и нуждающиеся в охране животные Ростовской области. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та. 1996. 440 с.

УДК 599.6/.73

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВЕДЕНИЯ САЙГАКА (SAIGA TATARICA L.) В ВОЛЬЕРАХ

METHODS OF SAIGA (SAIGA TATARICA L.) BREEDING IN AN OPEN-AIR CAGE

В.А. Миноранский[1,2], В.И. Даньков[1], С.В. Толчеева[1], О.П. Добровольский[1,2]

V.A. Minoransky[1,2], V.I. Dan'kov[1], S.V. Tolcheeva[1], O.P. Dobrovolsky[1,2]

[1]Ассоциация «Живая природа степи»
(344011 г. Ростов-на-Дону, ул. Тельмана, 10)
[2]Южный федеральный университет
(344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б.Садовая, 105)

[1]Wild Life of Steppe Association
(10 Telmana Street, Rostov-on-Don 344011)
[2]Southern Federal University
(105 B. Sadovaya Street, Rostov-on-Don, 344006)
e-mail: eco@aaanet.ru

В Центре редких животных европейских степей Ассоциации «Живая природа степи» разработана и используется оптимальная технология содержания и разведения сайгаков (*Saiga tatarica* L.) — исчезающего в европейских степях вида. Выращенные здесь животные хорошо адаптированы к вольерам и успешно размножаются в питомниках, зоопарках, на фермах.

Center for European Rare Steppe Animals established by the Wild Life of Steppe Association has developed and currently applies optimal methods for keeping and breeding saiga (*Saiga tatarica* L.), which is considered as an endangered species in European steppes. Animals raised here have perfectly adapted to open-air cages and may be successfully bred in nurseries, zoos and farms.

Среди диких копытных Европы сайгак или степная антилопа (*Saiga tatarica* L.) в наши дни является единственным типично степным видом. К началу XX в. численность и ареал его резко сократились, и он находился на грани исчезновения. Принятые с 20-х годов охранные меры позволили сохранить и увеличить поголовье сайгаков. В 50-60-х годах XX в. их количество в европейской части России достигало 800 тыс. голов и антилопы стали объектом промысла (ежегодно добывали до 100-150 тыс. экз.). В последние десятилетия, под влиянием различных антропогенных факторов поголовье сайгаков сильно сократилось. Особенно резко оно падает в последние годы. В наши дни количество животных составляет 8-10 тыс. голов (по некоторым данным 5-6 тыс.), и европейская популяция, несмотря на принимаемые международными и отечественными организациями охранные меры, находится на грани исчезновения. Бедственное состояние сайгака имеет место и в азиатской части ареала.

Имеется немало примеров успешного сохранения редких видов животных в питомниках и зоопарках. Известно, что некоторые исчезнувших в природе или стоящих на грани вымирания виды были сохранены в питомниках и зоопарках (лошадь Пржевальского — *Equus przewalskii*, олень Давида — *Elaphurus davidianus*, аравийский орикс — *Oryx leucoryx*, зубр — *Bison bonasus* и др.), где разработали успешные технологии их содержания и размножения, организовали выпуск части особей некоторых видов в природу.

В XIX-XX вв. многие зоопарки Америки, Европы, Азии пытались наладить их разведение, однако из-за большой пугливости, трудностей выкармливания молодежи, ряда других причин животные быстро погибали. Большая их часть погибала в первый год жизни. Особенно высокой была смертность молодняка в первые месяцы жизни. Продолжительность жизни сайгаков в вольерах редко превышала 3 года, и лишь отдельные особи доживали до 5-10 лет. В последнее десятилетие в России начаты активные работы по содержанию и разведению антилоп в вольерах с целью сохранения их генофонда, увеличения поголовья и при накоплении значительного количества особей для выпуска в природу. В России подобные работы ведутся проф. Ю.Н. Арыловы в Республике Калмыкия (Центр диких животных Республики Калмыкия), в Ростовской (Центр редких животных европейских степей) и Астраханской (питомник «Сайгак» ФГУ «Государственное опытное охотничье хозяйство «Астраханское») областях. Содержатся сайгаки в загонах Аскания-Нова в Украине, ведутся работы по их разведению в Китае (Центр по разведению угрожаемых видов в провинции Ганьсу). Планируется организация вольерного содержания этих животных в Казахстане, Могнолии.

Созданная в 2003 г. Ассоциация «Живая природа степи», одной из своих наиболее важных задач поставила разработку методов разведения сайгака в неволе. С этой целью в пос. Кундрюченский и Маныч Орловского района Ростовской области был создан Центр редких животных европейских степей (далее Ростовский Центр). Он находится в юго-восточной части области, куда в прошлом сайгаки из Республики Калмыкии заходили регулярно, а в настоящее время лишь изредка проникают отдельные их группы. Имеющиеся

здесь климатические, растительные и другие условия удовлетворяют естественным потребностям антилоп. Первых 11 животных завезли в Ростовский Центр в 2004 г. Сотрудники проанализировали имеющийся мировой и отечественный опыт по вольерному содержанию степных антилоп, получили консультации сотрудников Центра диких животных Республики Калмыкия, ИПЭЭ РАН, ФГУ Центрохотконтроль МСХ РФ.

Первые 3 вольера площадью 15х25 м^2 каждый построили в Ростовском Центре в 2004 г. К настоящему времени, кроме отмеченных выше трех вольеров, в Центре имеется 1 загон размером 21х25 м^2, 1 – 21х21 м^2, 1 – 15х25 м^2, 1 – 10х15 м^2, 3 – 4х8 м^2, 7 – 3х5 м^2. Молодые, поступившие из других питомников или из природы сайгачата, и свои слабые и новорожденные особи, которых самки отказались кормить, содержатся в детском вольере – каменное помещение (3х6 м^2) с выгулом (4х6 м^2). Здесь, проводится искусственное кормление сайгачат. При низкой температуре малыши закрываются в помещении, и при необходимости в нём включается инфракрасная лампа. По центру питомника за пределами вольеров находится закрытая трёхэтажная пятиметровая вышка. На её 2-ом и 3-ем этажах расположены смотровые площадки со стеклянными окнами. С этой вышки специалисты и студенты ведут наблюдения за животными, а многочисленные посетители их фотографируют.

Состав кормового рациона меняется в зависимости от времени года и состояния растений, возрастного состава, физиологического состояния животных. Основная пища антилоп – концентрированные (дробленое или плющенное зерно ячменя) и грубые объёмные (сено, трава) корма. Постоянное нахождение сена и зелёной травы (в теплый период) разных видов позволяет животным избирательно поедать наиболее предпочитаемые растения и их части. Периодически им дают корнеплоды и бахчевые, костную муку, минеральные, витаминные и другие добавки. Растущая в загонах трава, из-за высокой плотности сайгаков в вольерах, обычно имеет меньшее значение. В тоже время наличие дополнительных вольеров позволяет полностью освобождать ряд загонов от животных на длительный срок, проводить в них санитарную обработку, подсевать траву и запускать группы сайгаков в чистые покрытые свежей зеленью вольеры. Для искусственного выкармливания молодежи используется молочная смесь. Определены нормы и режимы искусственного кормления сайгачат с учетом их возраста, состояния.

К настоящему времени в Ростовском Центре разработана и используется оптимальная технология содержания и разведения сайгаков. Выяснены наиболее удобные размеры, формы, конструкции вольеров для успешного нахождения антилоп в питомниках, зоопарках, на фермах. Для максимального сохранения животных определено и налажено распределение их по вольерам в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния, количества особей [1].

В 2008-2010 гг. удалось значительно сократить смертность животных, довести её до небольших размеров и сделать меньше, чем в естественных условиях. Увеличение поголовья животных в питомнике требует постоянного строительства новых загонов, расширения его размеров. До 2010 г. в гоне участвовали самки всех возрастов, включая первогодок. Количество сайгаков росло, что заставляло ежегодно строить новые вольеры. В настоящее время в гоне участвуют только самки второго года и старше, а первогодки отделяются от самцов.

Используемая в Ростовском Центре биотехнология разведения сайгака в вольерах позволяет животным успешно воспроизводиться (в Центре содержится 60-70 особей) в питомниках, зоопарках и на фермах, быстро привыкать к людям и становиться «одомашненными», доступными для экскурсий, научных сотрудников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Миноранский В.А., Толчеева С.В. Вольерное содержание сайгака (*Saiga tatarica* L.). Ростов н/Д: Изд-во «Ковчег», 2010. 288 с.

УДК 929:001

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ П.И. РЫЧКОВА В ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

SCIENTIFIC HERITAGE OF PETR RYCHKOV IN PRINTING EDITIONS OF SAINT-PETERSBURG IMPERIAL ACADEMY OF SCIENCES

Е.В. Мишанина
E.V. Michanina

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, РФ, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(Russia, 460000, Orenburg, 11, Pionerskaya Str.)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В статье анализируются научные труды выдающегося ученого и общественного деятеля XVIII в. Петра Ивановича Рычкова, опубликованные в изданиях Санкт-Петербургской Императорской Академии Наук в 1755-1775 гг.

The works by the outstanding scientist and public figure Petr Ivanovich Rychkov published within the frames of editions of Saint-Petersburg Academy of Sciences in 1755-1775 are analyzed.

Вопрос о начале научной деятельности выдающегося русского географа, экономиста, историка Петра Ивановича Рычкова до сих пор не имеет однозначного ответа. Академиком П.П. Пекарским в «портфелях» Г.Ф. Миллера в переписке, датированной 1740-1743 гг. была обнаружена рукопись статьи П.И. Рычкова «Науки, которые на арабском языке ученым людям принадлежат» [3, с.13]. Вместе с ней были присланы два перевода с арабского на татарский, а затем на русский языки ахуна Махмута Абдрахманова под редакцией Рычкова «о бывших в прешедших летах царях, ханах и салтанах» и «мухаметанских» законах.

Следующей его научной работой считается статья «Переписка между двумя приятелями о коммерции. Письмо I», опубликованная в февральском номере 1755 г. первого научно-популярного российского журнала «Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие», издаваемого Санкт-Петербургской Императорской Академией Наук с 1755 г. Но написана она была раньше. Исследователь экономических воззрений П.И. Рычкова Н.К. Каратаев писал о том, что «В.Н. Татищев, весьма сведущий в экономических делах и литературе России, еще в феврале 1750 г. с похвалой упоминал сочинение Рычкова «О торгах русских и промыслах». Начало статьи «Разговоры о комерции» стало известно в Академии Наук в 1751 г. [1, с.88].

Сам Петр Иванович в «Записках» об этом периоде сообщает следующее: «1751 года в генваре месяце отправлен я был от его высокопревосходительства в С.- Петербург в Правительствующий Сенат и в Государственную Коллегию Иностранных дел с представлениями о Оренбургской коммерции и о распространении оной в полуденную Азию даже до Индии…» [8, с.302].

Научно-популярный журнал, опубликовавший исследование Рычкова о коммерции, имел первоначальное название «Ежемесячные сочинения и переводы к пользе и увеселению служащие», с 1758 г. назывался «Сочинения и переводы к пользе и увеселению служащия», а с 1763 г. — «Ежемесячные сочинения и известия о учёных делах», выходил, как следует из названия, ежемесячно, объемом по 96 страниц, до 1764 г. Главным редактором стал Герард Фридрих Миллер [2, с.26-27]. Следует отметить, что ежемесячные номера брошюровались в подшивки по полугодиям и имели научно-справочный аппарат.

С 1755 по 1763 гг. статьи П. И. Рычкова публиковались в 29 номерах этого издания. Среди первых статей П.Рычкова **пять писем** «Переписка между двумя приятелями о коммерции» **(февраль, апрель, декабрь 1755 и январь 1758),** два переведенных ученым с немецкого языка **сочинения «Письмо от матери к дочери, в котором содержится краткое наставление, как жене с мужем поступать, самой себя честно содержать, и о воспитании дочерей попечение иметь»** (апрель 1758) и **«И Сократово наставление к Демонику»** (апрель 1758). В 1759 г. в течение **почти** всего года журнал публиковал произведение П.И. Рычкова «История Оренбургская по учреждении Оренбургской губернии». Старания Петра Ивановича были оценены. Как он сам писал: «…Петербургская Императорская Академия Наук, за разные мои сочинения, которые все поныне от нее апробованы и в печать изданы, а особливо за описание Оренбургской комиссии и губернии учинила меня своим корреспондирующим членом…» [8, с.314].

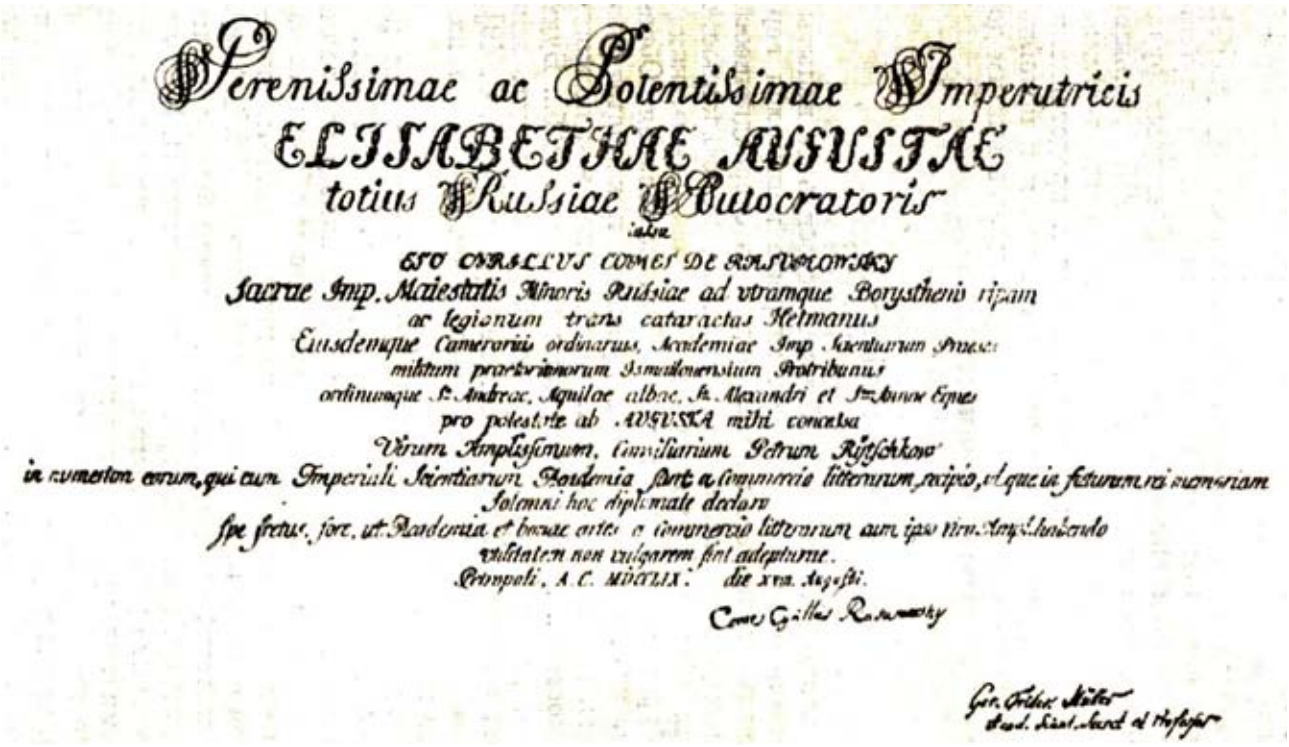

Serenissimae ac Potentissimae Imperatricis
ELISABETHAE AUGUSTAE
totius Russiae Autocratoris

Рисунок 1. Диплом члена-корреспондента Санкт-Петербургской Императорской Академии Наук Петра Ивановича Рычкова.

Диплом был выписан на латинском языке. Петр Иванович собственноручно составил его перевод: «Указом Всепресветлейшей и Самодержавнейшей Императрицы Елисаветы Августейшей всея России Самодержицы. Я, граф Кирилл Разумовский, её священнейшего Императорского Величества Малороссии обеих сторон Днепра и всех Запорожских гетман, Её Величества действительный камергер, Императорской академии наук президент, лейб-гвардии Измайловского полка подполковник, орденов Св. Андрея, Белого Орла, Св. Александра и Св. Анны кавалер. По данной мне от Августейшей моей Государыни власти, высокодостойного мужа советника Петра Рычкова причисляю в члены (в число) тех, которые с Императорскою Академиею Наук производят литературную корреспонденцию, и для всегдашнего о том знания сею дипломою торжественно декларирую, имея твердую надежду, что Академия и свободные науки от той корреспонденции, кою они с помянутым высокодостойном мужем будут продолжать, знатную пользу получить имеют. В С.-Петербурге августа 16 дня 1759 г. Г. Кирилл Разумовский, Г.Ф. Мюллер, Академии Наук секретарь и профессор» [8, с.314-315].

В приложенном к диплому письме Германа Фридриховича Мюллера [Г.Ф. Миллер], сообщалось П.И. Рычкову: «Вы еще впервые в России, которому от неё сия честь отдается; оную получаете вы не чрез звание в ниже по представлению ваших друзей, ибо вы сами Академии незнаемы, но ведомы единственно по вашим письмам, которые вы для распространения наук и для споспешествования общей пользы учинили» [8, с.315].

В 1762 г. в журнальных номерах «Сочинений и переводов к пользе и увеселению служащих», с января по ноябрь публиковалась другая не менее интересная и объемная работа ученого — «Топография Оренбургской губернии». В том же году она была выпущена отдельным изданием Императорской Академии наук под заглавием: «Топография Оренбургская, то есть: обстоятельное описание Оренбургской губернии, сочиненное Коллежским Советником и Императорской Академии Наук Корреспондентом Петром Рычковым» [5]. В 1763 г. были опубликованы две последние статьи автора в «Ежемесячных сочинениях и известиях о учёных делах» — **«Письмо к издателю ежемесячных сочинений, на вопрос о титуле белаго царя, прилагаемого от азиатских народов российским Монархам» (август 1763), «Известие о способах к произведению российской коммерции из Оренбурга с бухарскою, а из оной с индейскими областьми»** (ноябрь 1763), «О рыбьем клее» (декабрь 1763).

Дальнейшая авторская деятельность Рычкова связана с другим российским научным изданием. Сам П.И. Рычков об этом писал: «По окончании 1765 года получил я ордер от тайного советника сенатора Адама Васильевича Алсуфьева из С.-Петербурга, а 10 числа ноября он уведомил меня, что 2 числа ноября выбран я в члены Вольного Экономического Общества» [8, с.324].

В 1765 г. в России была создана первая научная общественная организация, формально от правительства независящая — Императорское Вольное Экономическое Общество, объединившая передовую научную общественность страны. Идея ее создания принадлежала М.В. Ломоносову. Цель — изучение земледелия, домостроительства (экономии) и внедрение передовых европейских и отечественных знаний и технологий «благородными сельскими жителями» в их «культурных» поместьях. Обществу был пожалован Екатериной II герб, о котором П.И. Рычков писал «…премудрая наша Монархиня, Великая Екатерина, избрав для себя собственным девизом пчёл в улей мёд приносящих, и приемля в собственное ж свое покровительство Экономическое наше Общество, повелела оной девиз изображать в государственном гербе, пожалованном от ЕЯ помянутому обществу с надписанием *полезное*» [4, с.150-151].

За период с 1766 по 1775 гг. Петром Ивановичем была опубликована на страницах «Трудов Вольного Экономического Общества» 41 статья. Произведения были разными по объему и содержанию. Их можно причислить к экономическому наследию ученого. В них он рассматривает широкий круг вопросов и проблем, объединённых одной целью — «полезностью» для нужд России и живущих в ней граждан.

В 1766 г. произошло еще одно значимое событие в научном творчестве учёного, о котором он писал: «…в Гётингенских объявлениях об учёных делах под дирекцией Английского собрания наук, в марте месяце напечатана рецензия на Оренбургскую мою Топографию с немалым выхвалением…» [8, с.325].

Достойной похвалой деятельности П.И. Рычкова стали слова Екатерины II, произнесенные во время аудиенции, продолжавшейся более часа: «Я известна, что вы трудитесь на пользу Отечества, за что вам благо-

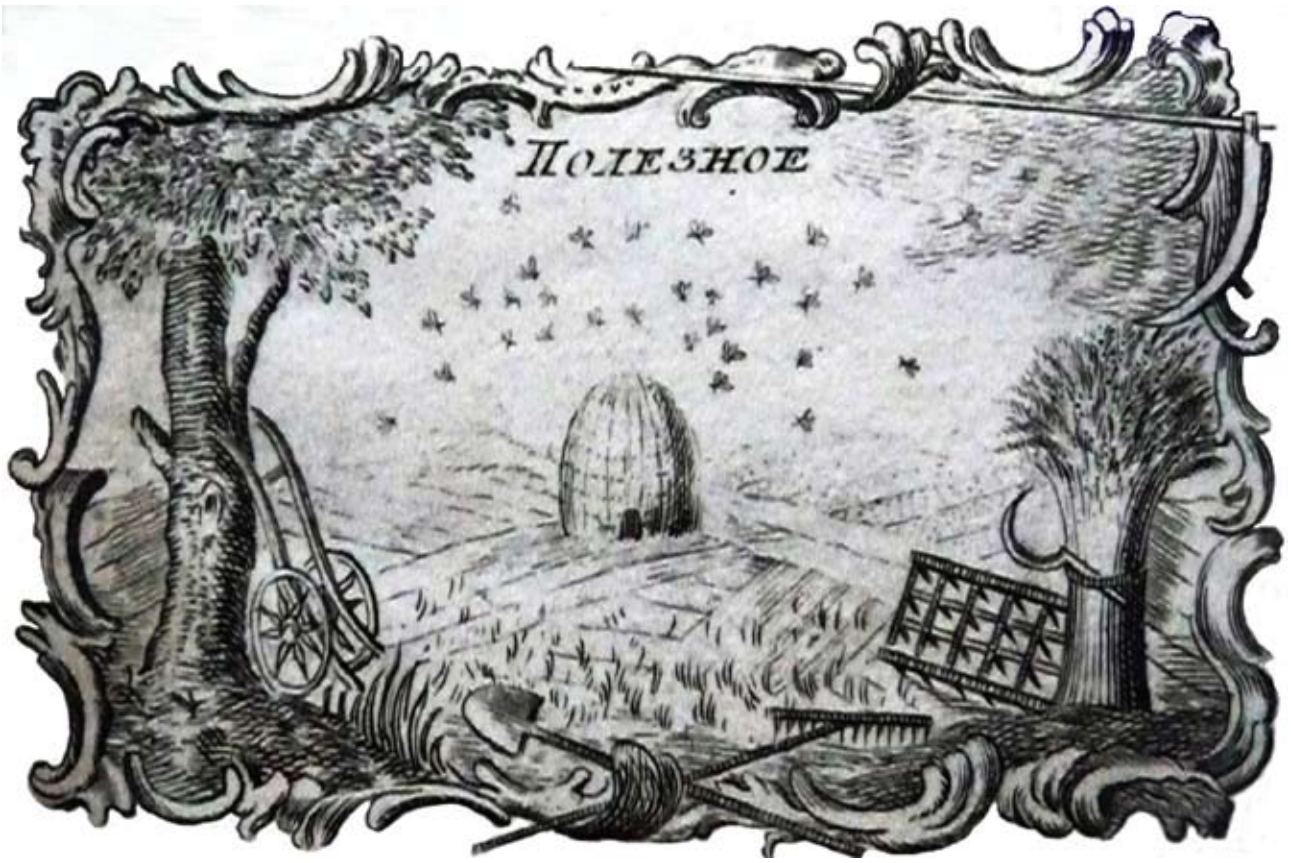


Рисунок 2. Герб Императорского Вольного Экономического Общества.

дарна» [8, с.325]. Императрице автор преподнес в дар одно из последних своих опубликованных произведений, книгу «Опыт казанской истории древних и средних времен» [6].

Темы статей, опубликованных в «Трудах…» П. Рычковым были разнообразны. Они касались торговли, земледелия, виноделия, пчеловодства, лесоразведения в Оренбургском крае, ремесел, таких как выделка кож, ткачество из разнообразных материалов (крапивы, козьей и верблюжьей шерсти, ветоши) и окраски ткани подручными необычными средствами (червец, кипрейник), управления имениями. В статьях даны описания полезных ископаемых Оренбургской губернии (илецкая соль, руды, горючая угольная земля). В некоторых выпусках журналов выходило по нескольку статей Рычкова: так в 5 и 6 частях 1767 г. были помещены по 4 статьи, в 9 части 1768 г. — 6 статей.

На страницах журнала Общество ставило актуальные экономические и практические задачи и предлагало его членам представить возможные варианты решений, порой самые неожиданные и иногда даже курьезные. За наиболее удачные и правильные присуждались серебряные и золотые медали. Первой серебряной медалью за труды Петр Иванович был награжден 25 ноября 1769 г. [8, с.330-331]. На её аверсе был изображен портрет Екатерины II, на реверсе — Церера (богиня земли), «увенчающая» земледельца с его орудиями и надпись «Воздаяние за труды».

Такую же, но золотую медаль 12 января 1770 г. получила супруга П.И. Рычкова — Елена Денисьевна. К медали было приложено письмо на имя П.И. Рычкова из Вольного Экономического общества следующего содержания: «Присланное от вас представление с приложенным колпаком и ширинкою холста, которые сделаны из пуха травы кипреннаса, собрание слушав определило с общего согласия изъявить вам письменное свое удовольствие за труды ваши в изобретении способов в сельском домостроительстве, пользу приносящих, а супруге вашей посылает в знак своей благодарности за указанное усердие нашему обществу как прежнего, так и новаго рода рукоделия, медаль золотую с вырезанием ея имени, желая, чтобы подражали сему похвальному ея старанию и прочия благородныя жены Российского государства» [8, с.331].

Следующую, уже золотую медаль, П.И. Рычков получил от общества 9 ноября 1771 г. [8, с.333].

Значительную часть статей П.И. Рычков посвятил разведению **пчёл.** Возможно последней, опубликованной в 1774 г. при жизни ученого, является научная статья «Продолжение (разговор) о пчёлах» [9, с.169-205]. **В конце текста издатели пометили «продолжение впредь», но серия статей так и осталась незавершённой. В 1774 - 1775 гг. под сочинениями о пчёлах в журнале стоят фамилии других авторов.**

В 1771 г. в г.Галле [10] и в 1772 г. в г.Риге [11] на немецком языке вышла его «Топография Оренбургская».

Рисунок 3. Золотая медаль Императорского Вольного Экономического Общества.

28 февраля 1773 г. Петр Иванович, находясь в Москве, получает приглашение Московского университета с предложением стать членом учреждаемого Вольного Российского собрания Московского университета. П.И. Рычков дал своё согласие и 2 марта 1773 г. принял в нём участие [8, с.334]. Председателем стал И.И. Мелиссино — куратор Московского университета, в числе 51 действительного члена, кроме Рычкова, были: Д.С. Аничков, Е.Р. Дашкова, Г.Ф. Миллер, Н.И. Новиков, А.П. Сумароков, М.М. Херасков, Д.И. Фонвизин, М.М. Щербатов, Г.Р. Державин.

26 сентября 1773 г. Пётр Иванович получил сообщение из собрания о выделении денег на издание его нового научного произведения тиражом 1200 экземпляров «Введение к Астраханской топографии, представляющее в первой части разные известия о древнем состоянии сей губернии и обитавших в ней народов, а во второй - о покорении сего царства под державу российских монархов» [7]. Оно явилось последним отдельным печатным прижизненным изданием П. Рычкова и единственным, опубликованным не в типографии Санкт-Петербургской Императорской Академии наук.

События крестьянской войны под предводительством Е. Пугачёва внесли коррективы в научные и личные планы П.И. Рычкова и послужили толчком к созданию им новых произведений, к сожалению, остающихся, в основном, неопубликованными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Каратаев Н.К. П.И. Рычков — выдающийся русский экономист XVIII века. // Вестник Академии наук СССР. 1950. № 3. С. 84-93.
2. Лазаревич Э.А. С веком наравне. М.: Книга, 1984. 384 с.
3. Пекарский П.П. Жизнь и литературная переписка Петра Ивановича Рычкова. СПб.: Типография Императорской Академии Наук, 1867. 184 с.
4. Рычков. П.И. О содержании пчёл. // Труды Вольного Экономического Общества. СПб.: При Императорской Академии Наук, 1767. Ч. . С.150-151.
5. Рычков П.И. Топография Оренбургская, то есть: обстоятельное описание Оренбургской губернии, сочиненное Коллежским Советником и Императорской Академии Наук Корреспондентом Петром Рычковым. СПб.: При Императорской Академии Наук, 1762. Ч. S.420с.
6. Рычков П.И. Опыт казанской истории древних и средних времен. СПб.: При Императорской Академии Наук, 1767. 120с.
7. Рычков П.И. Введение к Астраханской топографии, представляющее в первой части разные известия о древнем состоянии сей губернии и обитавших в ней народов, а во второй - о покорении сего царства под державу российских монархов. М.: При Императорском Московском университете, 1774. 24с.
8. Рычков. П. Записки Петра Ивановича Рычкова. // Русский архив.1905. С. 289-340.
9. Рычков П.И. Продолжение (разговор) о пчёлах. // Труды Вольного Экономического Общества. СПб.: При Императорской Академии Наук, 1774. Ч. 27. С. 169-205.
10. Rytschkow P. Orenburgische Topographie // A.F. Bьsching. Magazin fьr die neue Historie und Geographie. Halle: [s.n.], 1771. T. 5/6.
11. Rytschkow P. Orenburgische Topographic oder Umstandliche Beschreibung des Orenburgischen Gouvernemments: Verfasset von Peter Rytschkov. Aus dem Russischen ubersetzt von Jacob Rodde. Riga.: Bey Johann Friedrich Hartknoch, 1772. Bd. 1/2.

УДК 581:911.5

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПАСТУХОВ О ФЛОРЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГАЛОФИТНЫХ СТЕПЕЙ ХОРТОБАДИ

LANDSCAPE ETHNOECOLOGICAL KNOWLEDGE OF HERDSMEN ON THE FLORA AND VEGETATION OF THE HORTOBÁGY SALT STEPPE

Мольнар Зольт
Molnár, Zsolt

Центр экологических исследований, Венгерская академия наук
(Алкотмани 2-4, H-2163, г.Вакратот, Венгрия)

Centre for Ecological Research, Hungarian Academy of Sciences
(MTA ÖK ÖBI, Alkotmány út 2-4. Vácrátót, Hungary, H-2163)
e-mail: molnar.zsolt@okologia.mta.hu

Hortobбgy herders have a nuanced knowledge of the flora and vegetation of the salt steppe. Their knowledge is mostly independent of scientific knowledge. They recognize at least 162 wild folk plant taxa (including 29 taxa for grasses and sedges) and distinguish 47-66 habitats. Herders also have a deep understanding of vegetation dynamics and landscape history.

Пастухи Хортобади имеют хорошее представление о флоре и растительности галофитных степей. Их знания в большинстве случаев не основываются на научных суждениях. Они различают, по меньшей мере, 162 таксона растений (включая 29 таксонов злаков и осок) и 47-66 типов местообитаний. Кроме того, пастухи глубоко понимают особенности динамики и истории ландшафта.

Introduction

Vegetation-related knowledge of human societies has been accummulating for millennia. Vegetation and landscape knowledge that developed independently (or in Europe mostly independently) of science is studied by ethnobiology. Ethnobiologists seek to understand how different peoples perceive, classify, and mentally process the living world and how they then apply that knowledge (Berlin 1992, for the Hortobágy area: Tikos 1950-1951). In the last decades, vegetation-related knowledge of many peoples was studied. However, it was only Johnson and Hunn (2010) who introduced the term landscape ethnoecology. Landscape ethnoecology focuses on the ecological features of the landscape (e.g. habitats, vegetation types, and other landscape elements), and on how the living landscape is perceived, imagined and managed by people who live in it. In this paper we briefly introduce herders' knowledge connected to steppe plants, and the main steppe habitat types they distinguish in the Hortobágy salt steppe.

Study area and methods

The Hortobágy steppe lies in the Carpathian Basin, in Hungary, Central Europe. The area belongs to the Eurasian forest-steppe belt. In the Pleistocene, the area was a floodplain that gradually dried out and became more and more saline (Sümegi et al. 2000). This is a wet steppe with dominantly saline vegetation (Molnár et al. 2012). Water from melting snow and summer rains covers ca. a third of the area for weeks and months. The average yearly precipitation of ca. 550 mm and the mean annual temperature is ca. 10 °C. Snow covers the steppe for ca. 35 days on average in winter. The main soil type of the steppe is meadow solonetz developed over loess. Groundwater is salty and rich in soda.

The most important dominant and characteristic species of the steppes are Achillea collina and A. setacea, Agrostis stolonifera, Alopecurus pratensis, Artemisia santonicum, Aster tripolium subsp. pannonicus, Beckmannia eruciformis, Bolboschoenus maritimus, Camphorosma annua, Festuca pseudovina (and F. rupicola), Hordeum hystrix, Limonium gmelini subsp. hungaricum, Matricaria recutita, Phlomis tuberosa, Puccinellia limosa, Salvia nemorosa, Schoenoplectus lacustris, and Trifolium angulatum. Vegetation pattern of the steppe is fairly stable: salt steppes, marshes, and loess steppes have dominated the area since the late Pleistocene. However, river channelisations in the second half of the 19th century decreased regular floods, and drainage works during the 20th century dried out many marshy depressions (Molnár and Borhidi 2003). The area has been used for extensive grazing for millennia (mostly cattle, horse, later sheep, with some pig and poultry).

All settlements surrounding the Hortobágy steppe were investigated (Nádudvar, Balmazújváros, Tiszacsege, Nagyiván, Kunmadaras, Karcag, Püspökladány, and Hortobágy). We visited 156 herders, and collected data from 92 of them. 78 herders were interviewed for at least 1.5 hours, whereas the 27 most knowledgeable ones were interviewed at least 4 times. The age of herders was mostly between 55-75 years (min. 32, max. 86). 6 were women, 72 were men. Interviews were recorded by a dictaphone. Original quotations of herders and vernacular names are written in italic. During the 86 field days we applied free and semi-structured interviews, free listings, and question-

naires, and made field visits and participated in herdings as often as possible. In total we collected 5149 records of plant species names and features, 1543 records of habitat names and features, 1772 records on knowledge of habitat requirements and dynamics of wild plant species.

Results and discussion

Herders knowledge of the landscape

According to the herders, the Hortobágy landscape developed long ago, exists since the world exists, God created it. Herders know little about the landscape of the Hortobágy before the First World War. I do not know a lot, the steppe was like today, but there were more cattle, sheep and horses. People were backward, but loved the animals very much. There are also some stories of wolf attacks. The Hortobágy steppe changed a lot in the last decades. There are not enough animals to graze the grass short, the steppe became wild, litter accumulated. Trees and shrubs cover the Hortobágy. I am unfamiliar with this landscape. The vegetation of the short grass steppes also changed a lot: too few animals, it became wild for ever! It is dense, strong and tussocky, not as clean as it was before. The bare, highly salty places changed less: the salt is salt!, they remained as they were. Marshes changed the most: a marsh was grazed up totally in the past, now it is wild, full of reed and cattail. Herders noticed only a few species that disappeared or decreased in the last decades. There is not much new in the Hortobágy, it selects and than keeps what is traditional in it. But there are some species that are new to the landscape or spread. I do not remember this from my childhood, it came from somewhere (e.g. Elaeagnus, Amorpha, Abutilon, Xanthium). Reed, cattail, willows, rose bushes and elders spread.

Herders knowledge of the flora

Herdsmen in the Hortobágy can differentiate a surprisingly large variety of wild plants. So far, we have found 162 sufficiently identified folk taxa (Molnár 2012). These taxa refer to at least 243 scientifically distinct plant species. As the number of wild plant species «visible» to herdsmen in the Hortobágy area is about 440, this shows that herdsmen can name at least 55 % of all species, or know them visually enough to describe them. Below we introduce some examples of knowledge of some of the typical plants of the saline steppe: Limonium gmelinii is growing on more or less salty places. All herders know and name it. It is named after its everlasting flowers (iron flower) or its wide leaves (salt lettuce). Matricaria recutita is a common plant of the sites where it is really salty, but also grows where the arable field is salty and waterlogged. Population size depends on the weather, it does not grow in each year. It is called: salt flower, or kamilla (after Chamomilla). It is an important, frequently collected medicinal plant. Artemisia santonicum is one of the most characteristic plants of the Hortobágy. All herders name it: lamb vermouth. It likes semi-salty places, not the really salty, 'blind' ones. It grows among fescue. Lambs like it. Camphorosma anua is another mysterious plant. Almost everybody knows, but very few name it: salt catkin – reflecting on its spring shape and colour, or red pork grass (cf. Polygonum aviculare) – reflecting on its summer shape and colour. It grows in really salty places, he is the only one that really likes the hard salty places. Sheep like it, especially in late summer. Festuca pseudovina is one of the most common plants of the Hortobágy, the dominant species of Achillea and Artemisia short grass steppes. This is the soul of the Hortobágy! The true Hortobágy pasture, the first grass! It is called: tippan or red/blue tippan. Its most conspicuous feature is that when the sun 'burns' it, it turns (from blueish green) to red, takes on a red trouser, that is where its other name comes from: red trouser. The most useful grass, as a hay more valuable than alfalfa, but you had to get up early to cut it (with a scythe). Puccinellia limosa is a specialist of the most salty wet places. Many herders know it, only one named it: salt tippan, they say instead: the variant of the tippan. Sheep horribly like it, run here to eat it. Alopecurus pratensis is the other most common grass species of the Hortobágy, occuring mostly on meadows, in marshy depressions, in tussocky marshes. All herders name it: perje (meaning something like a fresh green leaf) or pipe cleaner (as it becomes very stiff, and thus can be used to clean the pipe). Some argue that in spring it is perje, in summer, if aged, it is pipe cleaner. Poor fodder, unsuccessful, just fills the rumen, low calory. Bolboschoenus maritimus is dominant in marshes and rice fields. Most herders know it, but it is often grouped together with other tall marsh monocotyledons. Its name is clapper/clatter or triangular sedge. The first name comes from the sound it produced when fruits ripen or if burnt in an oven. A famine fodder, worthless, animals do not eat. But its tubers are eaten by pigs and sheep. In the treeless landscape it was also used for fuel.

Herders knowledge of the vegetation

Herders distinguished ca. 47-66 habitat types using 181 names (Fig.). Many categories were more or less equivalent to the level of plant association in phytosociology, and some described mosaics of habitats. The steppe was divided into three large parts: wet habitats (lapos in Hungarian, 16-21 habitat categories), saline habitats (called szík,

Figure. Folk names of habitats in a segment of the Hortobágy steppe. For English equivalents see text, and Molnár 2012

szíkes, 11-16 categories), and habitats found on chernozem soils (called partos, telek, 8-13 categories), an additional 10-14 categories were used to name habitats in arable areas and settlements. Herders distinguished and described habitats based on their productivity, salinity, wetness, relative elevation on the steppe habitat gradient, surface geomorphology, land-use, density of vegetation, and passability.

The Hungarian word for soda is szík. Herders often use the word szíkes or szíkes talaj (sodic soil) for pastures and also for arable fields. Vegetation is scarce, surface is sodic, biomass is low. Pastures in drought years become kopár (barren). They often say: this area only exists not to have a hole on the surface on the Earth. The structure of the sodic soil is columnar. Thus erosion by water and wind creates a special geomorphological feature called padka (a certain seat), the area surrounded by this padka is also called padka or sometimes (szík)porong, juhászpatka (shepherds padka). The padka is the chair of the herders. We had our pálinka («brandy») or bacon there, smoked the pipe, and polished our hook. The most widespread vegetation types of the steppe are the Festuca pseudovina dominated short grass steppes (Artemisio-Festucetum and Achilleo-Festucetum). Fescue is called tippan, the area is tippanos (with fescue). This is the best mező (grass) in the Hortobágy! Artemisia steppes have a rarely used separate name: ürmös (with vermouth). Achillea steppe doesn't have a separate name, it is most often regarded as: the pasture, the grassland, since this is the most widespread, relatively good quality pasture type. The most salty habitats (called szíkfolt – salty patch) have two types: drier ones are called vakszík (blind salty patch), wetter ones szíkfok (salty patch with slowly moving surface water). The latter is a more general phrase. A bare patch, where salt kills all the plants. In spring water flows, but sun warms it up, and hence dries up quickly. Longer patches are called: (szík)ér (streamlet). Sheep bites, cattle lick the salt.

Wetlands are called lapos (means probably an area flooded by water). They are waterlogged in spring or whole year round, difficult to cross, home of reed and ducks. Its nutritional value is low. Synonymous names are: mocsár

(marsh), rét (meadow, but here with the meaning of marsh), fertő (another type of marsh) and fenék (bottom). Marshes are often tussocky in the Hortobágy. These tussocks, however, are formed not of peat, but of mud by a special earthworm. The name of the habitat is: zsombikos (an area with tussocks). Bad pasture, cattle use only if forced to eat it (in droughts). Marshes are often named after their dominant species: nádas (reed bed), csattogós (Bolboschoenus), gyíkínyes, gyékényes (Typha bed), kákás (Schoenoplectus), csetkákás (Eleocharis), sásos (sedge bed), komócsinos (Phalaris). Meadows dominated by Alopecurus are named after it: perjés, pipaszúrkálós, csetkákás means dominated by Eleocharis, fenyeres by Agrostis stolonifera. Meadows are often named after their position: laposszél (margins of marshes).

Habitats at the higher parts of the zonation in a salt steppe are not salty. Soil water table is deeper, hence salt can not reach the root zone of herbaceuos plants. These are called partos (on the shore, i.e. above the water level). These places are never flooded, grass is mixed, soil is fat, tippan (fescue) is dense, animals stop and eat, do not move away. At the top of the gradient are places with chernozem soils. Sheep folds, shadoof wells were built on these places. The name of this habitat is: telek (supposed meaning is filled with something, namely nutrients). The best pasture, animals graze here a lot, and stay here at night or at noon, so the soil is enriched by nutrients. In the spring here is the first grass to graze. In late summer and autumn, every couple of days, or every other week animals were allowed to lay down for the night further and further from the fold. In this way, large areas were fertilized in a more or less natural way. Make your pasture by dunging – herders used to say.

Acknowledgements

I gratefully acknowledge all the herders of the Hortobágy who patiently and generously shared their knowledge with me. I also thank Hoffmann Károly for helping in data collections, Barbara Knowles and Lendvai Gábor for language revision.

REFERENCES:

1. Berlin B. Ethnobiological Classification. Principles of Categorisation of Plants and Animals in Traditional Societies. Princeton University Press, Princeton. 1992.
2. Johnson L. M. & Hunn E. S. Landscape ethnoecology. Concepts of Biotic and Physical Space. Berghahn Books, New York, Oxford. 2010.
3. Molnár Zs. Traditional ecological knowledge of herders on the flora and vegetation of the Hortobágy. Hortobágy Természetvédelmi Kuzalapítvány, Debrecen. 2012.
4. Molnár Zs. & Borhidi A. Continental alkali vegetation in Hungary: syntaxonomy, landscape history, vegetation dynamics, and conservation. Phytocoenol. 21: 2003. P.235-245.
5. Molnár Zs., Biry M., Bartha S. & Fekete G. Past trends, present state and future prospects of Hungarian forest-steppes. — In: Werger, M. J. A. & Staalduinen M. A. van (eds.), Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. Springer, in print. 2012.
6. Sümegi P., Molnár A. & Szilágyi G. (): Szikesedés a Hortobágyon. (Salinization in the Hortobágy.) Természet Világa 131: 2000. P. 213-216.
7. Tikos B. (): Nuvénynevek a Hortobágyryl. (Plant names from the Hortobágy). 1950-1951. Magyar Nyelvőr 74: 368-371, 75: 268-272, 341-347, 425-431.

УДК 502.4 (574)

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ООПТ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ КАЗАХСТАНА

PROSPECTS OF CREATING TRANSBOUNDARY SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS IN THE STEPPE ZONE OF KAZAKHSTAN

М.К. Назарчук, Л.Н. Назарчук
M.K. Nazarchyuk, L.N. Nazarchyuk

ТОО «Экопроект»
(050057 г.Алматы, ул.Клочкова, 123, офис, 302)

Ecoproject LLP,
(050057, Almaty, Klochkov str. 123, office 302)
e-mail: mnaz@mail.ru

В статье рассмотрены современные условия и возможности создания трансграничных особо охраняемых территорий на границе Актюбинской области Казахстана и Оренбургской области России.

This article reviews the present-day conditions and capabilities of creating of transboundary specially protected territories at the boundary of Aktobe region of Kazakhstan and Orenburg region of Russia.

Распад Советского союза, а вслед за ним и развал дотационного сельского хозяйства, особенно в бывших целинных районах Казахстана, обусловили крупномасштабное восстановление степных ландшафтов. Значительное сокращение численности сельского населения в северных районах Казахстана в результате миграционных процессов в города и в экономически более благополучные страны в поисках лучших условий жизни привело к своеобразному «одичанию» территорий. Как результат, в степных районах Казахстана, уже более чем за 20 лет, практически «обезлюдели» даже крупные сельские поселки, с полей пропала вся сельскохозяйственная техника, да и сами поля стали зарастать.

Но как гласит народная мудрость, «худа без добра не бывает». Огромные площади целинной пашни из стадии многолетних залежей перешли к устойчивым степным сукцессиям естественных степей. В северных и северо-западных областях Казахстана сформировались огромные по площади территории восстановленных степных ландшафтов с сопутствующими видами животных.

Одновременно областные власти получили административную и финансовую возможность создавать особо охраняемые территории местного значения с целью сохранения наиболее ценных уголков природы и биологического разнообразия видов растений и животных региона в целом.

Таким образом, новая социально-экономическая реальность позволяет уже сейчас создавать основу для формирования новой системы охраняемых территорий в степной зоне Казахстана путем создания ООПТ местного значения.

Положительным примером практического решения вопроса формирования сети охраняемых степных территорий является создание природных заказников «Эбита», «Хобдинский», «Мартук» и «Озерный» в левобережной части водосборного бассейна реки Урал на севере Актюбинской области, на границе с Оренбургской областью России.

Уже создан заказник «Эбита», прошли государственную экспертизу естественнонаучные обоснования создания заказников «Кобдинский» и «Мартук». Эти заказники степной зоны имеют общие мотивы организации — сохранение эталонных участков разнотравно-ковыльных степей, чудом сохранившиеся при интенсивном хозяйственном освоении территории и восстановившиеся за последние 20 лет в результате развала сельского хозяйства.

Заказник «Эбита», расположенный на левобережье р. Урал (Жайык), на границе с Оренбургской областью, создан для сохранения и восстановления уникальных степей в приречном мелкосопочнике левобережья реки Урал, колочных лесов степной зоны из березы, ольхи, тополя, мест обитания краснокнижных видов флоры и фауны, живописных участков в долинах рек Урал, Эбита, Терекла. Одновременно осуществляется и охрана мест обитания промысловых видов животных: лося, косули, кабана, бобра, водоплавающих и околоводных птиц, тугайных и древесно-кустарниковых зарослей как мест гнездования и отдыха на пролете мигрирующих птиц, многочисленных археологических объектов — остатков древних поселений и курганов бронзового века. Северо-западный участок заказника «Эбита» через реку Урал примыкает к госзаповеднику «Оренбургский», поэтому для орнитофауны уже является единой охраняемой территорией. В зимнее время в период ледостава егеря заказника «Эбита» отмечают миграцию через реку Урал лося, косули и кабана.

Заказник «Мартук» расположен западнее заказника «Эбита» и российского госзаповедника «Оренбургский». Создание заказника «Мартук», так же как и заказника «Эбита», планируется для сохранения природных комплексов и эталонных участков растительности, характерных для степной зоны, лесных колок из ольхи черной, березы, дуба, сосны; краснокнижных видов флоры и фауны, мест обитания лося, косули, кабана, бобра, сурка, водоплавающих и околоводных птиц. Здесь находится единственное место произрастания реликта третичного времени — кочедыжника женского. Фактически это уже готовая основа для создания первой трансграничной особо охраняемой территории в степной зоне в южной части водосборного бассейна реки Урал.

Заказник «Кобдинский» планируется для охраны естественных тугайных древесно-кустарниковых зарослей как мест обитания и гнездования птиц; мелководных стариц, как благоприятных участков для отдыха на пролете водоплавающих и околоводных птиц, мест обитания краснокнижных видов флоры и фауны. Он расположен на границе с Оренбургской областью, на левобережье реки Урал, в долинах рек Илек, Кобда и Малая Кобда, Заказник «Кобдинский» через реку Урал граничит с ключевой территорией на реке Малая Кобда в Оренбургской области.

Чрезвычайно перспективной основой создания крупнейшей трансграничной водноболотной ООПТ является планируемый заказник «Озерный». Расположенные в миграционном коридоре перелетных птиц два участка заказника «Озерный» на границе с Оренбургской областью обеспечат максимальную охрану озерно-болотных угодий на важнейшем трансконтинентальном пролетном пути и гнездования авиафауны - серый гусь, лебедь-шипун, малый лебедь, савка, ходулочник, кудрявый пеликан, баклан, розовый пеликан, колпица, краснозобая казарка и др. Здесь же расположен существующий объект природно-заповедного фонда республиканского значения — оз.Айке.

Таким образом, поэтапная реализация программы создания степных ООПТ в Актюбинской области позволит сохранить эталонные участки казахстанских степей или создать условия для восстановления всего природного разнообразия степных ландшафтов региона и одновременно заложить основу создания трансграничных с Оренбургской областью Российской Федерации крупных и многоцелевых ООПТ.

УДК 57.2

ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ АРМЕНИИ

ENDANGERED ARID ECOSYSTEMS OF ARMENIA

С.Г. Нанагюлян, Ф.Д. Даниелян, М.С. Аракелян, А.С. Казарян, Л.В. Маркарян

S.G. Nanagulyan, F.D. Danielyan, M.S. Arakelyan, A.S. Ghazaryan, L.V. Margaryan

Факультет биологии, Ереванский государственный университет (ул. А.Манукяна 1, Ереван, 0025, Армения)

Faculty of Biology, Yerevan State University (A.Manoogian st., 1, Yerevan, 0025, Armenia)
e-mail: snanagulyan@ysu.am

Приводятся данные о биоразнообразии грибов, растений и животных аридных экосистем Армении (полупустыни с участками пустынь и сухие степи), которые находятся под антропогенным прессом и нуждаются в природоохранных мероприятиях.

The biodiversity of fungi, plants and animals of arid ecosystems of Armenia (semi-desert with sites of desert and dry steppes) under anthropogenic transformation and call to conservation measures.

Armenia is located in Southern Transcaucasia which is in South Caucasus, on a joint of Caucasus with Middle Asia, and occupies a part of the extensive Armenian plateau. It is a landlocked country between Black and Caspian Seas. Armenia is a relatively small (29,743 km^2) and typical mountainous country. About 90% of its territory is over 1000 m above sea level, including 40% — over 2000 m.

Relatively recent volcanic activity on the Armenian plateau has resulted in large volcanic formations, and highlands consisting of a series of both small and large mountain massifs. Among four main geographic/geological regions the Ararat Valley represents the lowest part of the Ararat depression (which is still undergoing tectonic movement). This area is covered with alluvial and prolluvial sediments. The average elevation of Ararat Valley is 900 m above sea level and partially semi-desert and dry steppe along the Arax River. The Ararat plain serves as the major agricultural basin for Armenia where more than thirty-five percent of Armenia's vegetables and fruits are grown.

The arid landscape with poorly known endangered plants and animals species is located in the Arax River

Valley in southern west of Armavir region of Armenia. The biodiversity here is rich by rare, endangered and endemic species of flora and fauna, due to their geographic isolation [1, 2]. Out of poor known diversity of ephemeral semi-desert vegetation, 23 listed in Red Book of Armenia (1990), and 10 species are endemic. Among vertebrates animals 17 species are listed in the Red Book of Armenia [5, 6] and 8 are currently entered in the IUCN Red List (3 of them are listed as CR - critical endangered) species when the invertebrate fauna from this site is almost unknown. The data about fungi diversity here are almost absent [4].

Among the following distinct types of vertical landscape zones on the territory of Armenia semi-desert with fragments of desert, mountainous steppe, forest, alpine and nival the arid ecosystems are most endangered. Azonal and wetland zones are separated. A semi-desert belt in Armenia is located on the range of 400 to 1300 m above the sea level and occupies the area of 4550 km. The semi-desert zone often penetrate to neighboring types of zones along the valley of Kasakh, Hrazdan, Azat, Vedi, and Arpa rivers. Within the boundaries of the belt the vegetation is presented by xerophyte communities, which apply to the desert and semi-desert vegetation, and by intrazonal groups. The deserts with extremely arid climatic conditions and scare vegetation cover (up to 30%) are found in the Ararat valley and presented by:

1) psammophytic desert formation (attached to sandy soils) characterized by *Caligonium polygonoides*, *Achillea tenuifolia*, *Salsola tamamschiani* vegetation and other species of psammophytic plants. Only few species of fungi were founded in this formation. The biota of fungi consists mostly of agaricoid and gasteroid macromycetes. The best studied desert system is that close to the village of Gorovan. Here is distributed endangered species of lizards *Eremias pleskei*, *Phrynocephalus persicus* (Arakelyan et al., 2011) and rodent *Meriones dahli*.

2) halophytic desert formation (attached to soils rich in salts and minerals) characterized by *Salsola ericodes*, *S. dendroides*, *S. nitraria*, *Halostachus caspica*, *Halocnemum spp.* and *Sueda spp.* and additional more than 200 halophytic species of plants communities, could be found in little isles among semi-desert zone on Ararat plain (Ararat, Armavir regions);

3) gypsophytic (attached to soils rich in gypsum) characterized by *Gypsophila aretioides*, *G. bicolor*, *Lactuca takhtadzhianii*, *and Gundolia spp.* and about 300 species of plants.

In halophytic and gypsophytic desert the species of lizards and snakes are scanty: *Lacerta strigata* often occur in mesophilic parts of desert, and *Natrix natrix* and *Natrix tessellata* meets near water reservoir. The *Bufo viridis* is single amphibian species found in especially dry places.

Semi-desert habitat is characteristic of the dry and rocky lowlands of the Ararat valley, Zangezur mountain range, Meghri, and Vaik regions at middle flow of Arax and its foothills, at altitudes of 900 to 1500 m. The vegetation consists mostly of ephemeral plants, such as *Artemisia fragrans*, *Capparis spinosa*, *Kochia prostrata*, and *Poa bulbosa* with particularly rich floristic composition, with 437 plant species. Semi-deserts are the original habitat of several important wild ancestors of domestic crops.

Among vertebrates, reptiles are more abundant in semi-desert zone. Near 30 species of reptiles, about 25 small mammals are habitats in this zone. The most characteristic species of reptiles for semi-desert zone are: *Testudo graeca* and *Mauremys caspica* turtles, *Eremias strauchi*, *Trachylepis septemtaeniata*, *Eumeces schneideri* lizards, *Typhlops vermicularis*, *Malpolon monspessulanus*, *Eryx jaculus*, *Macrovipera lebetina* snakes. Among amphibian species in semi-desert zone the most often meet *Bufo viridis*, rarely *Hyla savignyi* and in some places *Pelobates syriacus*. The common species of birds are: *Falco subbuteo*, *F. naumanni*, *F. tinnuncilusm*, *Oenanthe deserti*, *Corvus monedula*, *Sitta tephronota*, *Sylvia hortensis*, *S. mystacea*. Among small mammals (*Rodentia*, *Insectivora*, *Chiroptera*) species in semi-desert zone meet *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rh. mehely*, *Myotis blythi*, *M. shaubi*, *M aurascense*, *M. mystacinus*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus kuhli*, *P. pipistrellus*, *Vespertilio murinus*, *Eptesicus bottae*, *Hemiechinus auritus*, *Erinaceus concolor*, *Microtus arvalis*, *Silvaemus ponticus*, *Meles meles*, *Martes foina*.

Dry mountainous steppe subzone represents a transitional zone from semi-deserts to mountainous steppe. It includes steppes in north-eastern areas of the Republic up to 900 meters, as well as those in the Arax depression in the south up to 1700-1800 meters. Mountain dry vegetation is hardly visible among rocks, being characterized by very small and inconspicuous plants. The topsoil is almost absent so that these areas are often defined mountainous deserts or frigana. Vegetation is mostly formed of grasses and dwarf bushes, with small leaves and pillow-like shape. The most typical vegetation are *Astragalus* sp., *Acantholimon* sp. and other thornbushes. A wide range of soils present here. The most species of found fungi were grown on wood remnants, died branches in gardens, meadows and pastures.

Several species of fungi have the narrow specialization. Among 60 species of registered fungi 6 taxa are included in the Red Book of Armenia. *Battarrea phalloides* from gasteromycetes identified as Extent species. According to paleontological data it is belongs to the relict species of Cretaceous period. Other species included in Red Book as Critically endangered (*Haploporus odorus*), Endangered (*Volvariella bombycina*), and Vulnerable (*Helvella atra, Montagnea arenaria, Podaxis pistillaris*).

The dry mountain steppe is usual habitat for reptiles. *Lacerta media, Eremias strauchi, Trachylepis septemtaeniata, Eumeces schneideri, Ophisops elegans* are penetrating to this zone from semi-desert. *Ablepharus bivittatus* is typical for dry mountain steppe. Among snakes usually meet *Typhlops vermicularis, Eirenis punctatolineatus, Eirenis collaris, Platyceps najadum, Hierophis schmidti, Macrovipera lebetina*. Here is distributed the unique examples of vulnerable species of endangered fungi *Podaxis pistillaris*, which fruitbodies are discovered only in investigated arid zone of Armenia and belongs to relict species of Cretaceous period.

The natural arid ecosystems are disappearing, being largely converted to agricultural land. Soil of deserts and semi-deserts was managed for cultivation for centuries, but cultivation has required intensive irrigation, and these areas now support fruit, vegetable, flower, and wine production. However, natural habitats in this zone are most threatened due to impacts from human activities. Cultivated lands represent 80 to 90 percent of the area of the semi-desert zone, and natural ecosystems have been extensively damaged as a result of uncontrolled irrigation and agricultural intensification, which has resulted in increased soil erosion, salinity, and pollution.

The result of our inventory and monitoring of arid ecosystems has shown that the biodiversity of Armenia is represented by species which have different origin and most of them have marginal of area of their distribution. Most part of species is from Asia Middle and Mediterranean groups. After glaciations the flora became further dominated by xerophytes, as more arid-zone habitats emerged [3]. It appears that vegetational shifts during the Pliocene were accompanied by the immigration of arid-zone faunas, perhaps from Iran, thus accounting for the unique vertebrate and invertebrate fauna currently found in the Arax Valley. During the glaciations, some relict populations of fauna, flora and fungi in Armenia appear to have survived in forest refugees which were not under ice.

Thus, the biodiversity of arid ecosystems of Armenia is under anthropogenic transformation and call to start a new series of research of biodiversity of region with special attention to threatened, but much neglected and poorly known endemic species of fungi, plants and animals of Ararat Valley.

This study was supported in part by State Committee of Science, Ministry of Education and Science Republic of Armenia (grant N 11-1f 342).

REFERENCES:

1. Arakelyan M., Danielyan F., Corti C., Sindaco R., Leviton A. Herpetofauna of Armenia and Nagorno-Karabakh. - USA, Salt Lake City: SSAR. 2011. 154 p.
2. Biodiversity of Armenia. First National Report, Ministry of Nature Protection, UNDP. Yerevan. 1999. 128 p.
3. Takhtajan A.L., Fedorov A.A. Flora of Yerevan. Leningrad: Nauka press. 1972. 393 p. (in Russian).
4. Nanagulyan S.G. Cap fungi of Armenia (Agaricales). Yerevan: Limush Press. 2008. 121 p. (in Russian).
5. Red Book of Armenia. Animals. Ed. Movsesyan S.O. Yerevan: Hayastan Press. 1987. 124 p. (in Russian).
6. The Red Data Book of the Republic of Armenia. (Vol. 1. Higher Plants and Fungi. Vol. 2. Animals.) 2nd edition. Yerevan. 2010. (In Armenian and English).

УДК 631.4.51(574)

ТЕМНО-КАШТАНОВЫЕ ПОЧВЫ СЕВЕРНОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА: АГРОГЕНЕЗ, ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

DARK CHESTNUT SOILS OF NORTHERN AND CENTRAL KAZAKHSTAN: AGROGENESIS, PHYSICAL CONDITION AND THE PROBLEMS OF ECOLOGICAL REHABILITATION DURING MANAGEMENT OF STEPPE RESOURCES

А.А. Науменко
A.A. Naumenko

Казахский национальный университет
имени аль-Фараби
(05078 г. Алматы, пр. аль-Фараби, 71)

Al-Farabi Kazakh State University
(71 Al-Farabi str., Almaty 05078)
e-mail: a_naumenko2008@bk.ru

По результатам многолетних исследований агрогенеза темно-каштановых карбонатных почв рассматривается современное их физическое состояние, делается акцент на разделение физического состояния почв пашни на определенные временные отрезки (уровни) их эволюции.

Ставятся проблемы экологической реабилитации почв, находящихся на грани критического состояния и предлагаются некоторые пути решения проблем.

Current physical condition of dark chestnut soils is reviewed upon results of multi-year research of their agrogenesis and the accent is made on separation of the physical condition of tilled soils into different time periods (levels) of their evolution.

The problems of ecological rehabilitation of the soils are raised and several solutions are suggested.

Площадь зоны сухих степей на равнинной территории Казахстана равна 52 млн. га, значительная часть которой сосредоточена в северных и центральных регионах страны. При этом более 10 млн. га темно-каштановых почв зоны в середине 1950-х гг. были распаханы и сейчас используются в основном под посевы яровой пшеницы сильных и твердых сортов, средняя урожайность которой на однородных массивах этих почв составляет 10,1 ц/га, а по хозяйствам — 8,1 ц/га [1].

На протяжении боле 40 лет здесь применяется почвозащитная система земледелия с плоскорезной обработкой почв и короткой ротацией культур в паро-зерновых севооборотах. Вполне естественно, как и следовало ожидать, в результате столь длительного их использования они претерпели существенные изменении и в настоящее время находятся в далеко не лучшем и даже в критическом состоянии

Представленные на данный Симпозиум материалы исследований базируются на генетическом подходе к изучению почвенного агрогенеза, а в основе научного поиска лежит многолетний (начиная с начала 1970-х гг.) полевой эксперимент — стационарные методы изучения динамики почвенных процессов (комплексный мониторинг). Выявление окультуривания (трансформации) почв при этом проводилась традиционно — путем сравнения опытных данных, полученных на пашне с целинной почвой — аналогом

В результате многолетнего использования темно-каштановых почв в земледелии произошло разрушение и распыление макроструктуры их пахотного горизонта. Установлено, что разрушению подверглись в основном ценные в агрономическом отношении водопрочные агрегаты крупнее 1 мм. Например, в пахотном горизонте исследуемых почв уже через 3 года после распашки целины количество их уменьшилось в 2,5—3 раза, а через 16 лет их использования количество водопрочных агрегатов крупнее 1 мм в слое 0-10 см снизилось в 25 раз и составило всего 2,6%, в слое 10-25 см — в более чем 10 раз и соответствовало 5,5%

Достижение системой (соотношением водопрочных агрегатов) равновесного состояния осуществляется формально в виде крутой параболы с начальной скоростью разрушения агрегатов 30-40% в год (за период до 2 лет) с затуханием к 7-10 году до 5-7%; причем скорость разрушения прямо пропорциональна частоте обработки почв. Затем устанавливается равновесие с колебаниями, не превышающими 2% уровня, а в целом процесс разрушения водопрочных агрегатов стабилизируется к 15-16 годам после начала освоения (распашки) почв. С этого момента и по настоящее время их физические параметры (объемная масса, порозность, водопроницаемость, макроструктура находятся в динамическом равновесии («квазиравновесии») и испытывают лишь незначительные сезонные колебания, обусловленные агротехническими мероприятиями, гидрометеорологическими факторами (интенсивность летних осадков, процессы увлажнения-высыхания,

замерзания-оттаивания почв и др.), что, несомненно, надо учитывать при расчетах запасов влаги и элементов питания, при проведении географо-генетических исследований и оценочных работ, а в перспективе — при классификации антропогенных почв и построении схем агроэкологического районирования

Высокая аэрация почв в течение вегетационного периода способствует развитию аэробных микроорганизмов, которые используют новообразованные гумусовые вещества как энергетический материал и тем самым содействуют распылению структуры. Это подтверждают данные микробиологических анализов на темно-каштановых карбонатных почвах Кустанайской области

Исследования также показали, что обработка данных почв при «влажности «структурообразования» (20-25% от массы почвы) способствует незначительному увеличению (на 10-20%) структурных отдельностей размером крупнее 1 мм, которые обычно не обладают водопрочностью. Кривая зависимости структурного состояния почв каштанового типа от их влажности имеет вид параболы и выражается уравнением регрессии:

$y= 41,3+1,7x-0,04x^2$, где

y — значение ветроустойчивой структуры (агрегаты крупнее 1 мм), %%, x — влажность , в %%. Это уравнение регрессии отражает динамику структуры и может быть использовано для прогнозирования структурного состояния почв при различном их увлажнении [4].

Экспериментальные исследования водных свойств темно-каштановых карбонатных почв показали, что в результате их длительного использования агрегаты размером 10-2 мм стали неводопрочными, а водопрочность остальных оказалась весьма слабой. Следствием этого стало ускорение процесса усадки и уплотнения пахотных почв после их увлажнения. Установлена средняя величина связи (коэффициент корреляции r=0,68) между усадкой и водопрочной почвенной структурой(x):$y_1=30,50-0,0,71x$,

$Y_2=9,90-0,08x$, $y_3=9,80-0,03x$,

Кроме того, выявлены тесные связи между усадкой и величиной начального (x) увлажнения почв(r=0,71-0,84):$y_1=2,60+0,50x$, $y_2=2,+0,21x$, $y_3=2,00+0,16x$, где y_1, y_2, y_3 _ усадка почвы, %% — объемная, вертикальная и горизонтальная соответственно [3].

Приведенные и другие установленные нами зависимости можно использовать для прогнозирования интенсивности (скорости) уплотнения старопахотных почв, определив их влажность и объемную массу (после выпадения осадков) и зная заранее уровень водопрочности агрегатов пахотного горизонта.

Весьма показательно — процессы уплотнения и усадки пахотного горизонта почв, используемых в пашне 25 лет и более, идут под влиянием атмосферных осадков на 70-80% быстрее, чем на целине (слой -25 см). Установлено: под воздействием тяжелой сельскохозяйственной техники произошло уплотнение подпахотных и нижележащих горизонтов почв (на глубине 50 см — до 10%, на глубине 100 см — на 3-5%).

Исходя из особенностей динамики физических свойств старопахотных темно-каштановых почв в условиях почвозащитной системы земледелия, применяемой в степной зоне Казахстана, экспериментально определены и предложены для практической реализации при изучении агрогенных изменений почв степной пашни следующие основные уровни их современного физического состояния: временные, равновесные, критические, оптимальные (таблица 1). Дадим их определения:

Временный уровень — физическое состояние почвы сразу после глубокой обработки; оно неустойчиво — под влиянием внутренних и внешних факторов осуществляется более или менее постепенный переход к среднему равновесному и равновесному уровню.

Средний равновесный уровень — среднее за ряд лет физическое состояние почвы, которое устанавливается в пахотном горизонте в конце вегетационного периода (сентябрь) на фоне существующей агротехники и определенных погодно-климатических условий.

Равновесный уровень — физическое состояние почвы, когда не происходит существенных его изменений во времени, т.е. наступает динамическое равновесие. Такой уровень обычно можно наблюдать на старопахотных полях изученных почв, где в течение двух и более лет не производилась глубокая обработка

Оптимальный уровень — физическое состояние почвы, при котором создаются наиболее благоприятные условия для произрастания культурных растений, т.е. когда получают наивысший урожай в данной природной зоне при средних метеорологических условиях.

Критический уровень — физическое состояние почвы, при котором культурные растения резко снижают рост и развитие, имеют к угнетенный вид и крайне низкую урожайность.

Наши многолетние экспериментальные полевые исследования, анализ ранее опубликованных и фондовых материалов убеждают, что «уровни физического состояния» пахотных почв, реально существующие в при-

роде, целесообразно использовать при изучении всего комплекса свойств и режимов почв степного ряда, когда речь идет о познании их агрогенеза или создании моделей почвенного плодородия.

При таком подходе представляется вполне закономерным выявление количественных зависимостей почвенных режимов (водного, воздушного, температурного, питательного, биологического) от конкретного состояния (уровня) пахотного горизонта — объемной массы, водопроницаемости, порозности, структуры, При этом физическое состояние почв следует рассматривать как экологическую среду

Для протекания всех внутрипочвенных процессов, а также роста и развития культурных растений. Следуя данному подходу, при наличии значительного количества (и повторностей) экспериментальных данных, применение методов математической статистики позволяет проводить определение некоторых уровней свойств почв расчетным способом. Так, например, равновесный уровень плотности (объемной массы) может быть определен, согласно В.В. Козину (1989) следующим уравнением регрессии: $y=1{,}202+0{,}03x+0{,}009z-0{,}17 \ln C$, где y — равновесная плотность, г/см$^{3;}$ x — содержание фракции крупной пыли (0,05-0,01 мм),%;z — содержание фракции средней пыли (0,01 — 0,005 мм),%; C — содержание гумуса,%

По *величине равновесной плотности(x)* определяем почвенно-гидрологические константы, например, влагоемкость (y): $y=48{,}42-16{,}09x$ или влажность разрыва капиллярных связей (z): $z=24{,}12-3{,}94x$.

Установлено, что процесс уплотнения (самоуплотнения) пахотного горизонта темно-каштановых карбонатных почв до величины равновесной плотности, как правило, (но не всегда) длится 2-3 года после глубокой плоскорезной обработки. Соответственно через такое же время устанавливаются равновесные уровни порозности и водопроницаемости

При анализе таблицы можно заметить, что равновесные уровни плотности (объемной массы), порозности и водопроницаемости близки к критическим или практически совпадают с ними. Вместе с тем, равновесный уровень всех водопрочных агрегатов «заходит» за критический уровень (их мало) на 10-12% (агрегаты крупнее 1 мм) и на 5-10% (агрегаты крупнее 0,25 мм) и не улучшаются до оптимального своевременной обработкой. Не достигают оптимального и неводопрочные агрегаты крупнее 1 мм (сухое просеивание). Таким образом, проведенные исследования однозначно свидетельствуют: физическое состояние пахотного горизонта темно-каштановых карбонатных почв находится на грани критического. Относительно высокие значения равновесной объемной массы пахотного горизонта говорят о том, что уровень содержания водопрочных агрегатов уже не обеспечивает достаточной устойчивости его сложения. Сравнительно низкая равновесная водопроницаемость не способствует полному поглощению ливневых осадков и талых вод и это затрудняет накопление в почве влаги, увеличивает сток, усиливает процессы эрозии, которые здесь идут полным ходом особенно в последние годы. Кроме того, степной пашне постоянно угрожает дефляция — в слое 0-10 см количество структурных отдельностей крупнее 1 мм (сухое просеивание, при равновесном уровне меньше 50% (порога ветроустойчивости). Улучшенная же обработкой структура, как правило, неустойчива во времени.

В целях экологической реабилитации изученных почв пашни, могут быть использованы данные о соотношении различных уровней физического состояния почв при назначении (планировании) тех или иных способов и интенсивности их механической обработки

Еще большую актуальность приобретает знание и учет уровней физического состояния почв в связи с тенденцией распространения в XXI в. в странах мира, а в последние годы в России и Казахстане, мульчирующей минимальной и нулевой обработки почв, (технология Ноу-тилл)научной основой которой является оптимизация органического вещества в верхнем слое почвы, создание биологически активного мульчирующего слоя из перепревших и полуперепревших пожнивных остатков. Это ведет к улучшению физического состояния почвы (саморазрыхлению, увеличению водопроницаемости, сохранению влаги в почве, уменьшению эрозии), агрохимического и агробиологического ее состояния, уменьшению количества сорняков, улучшению фитосанитарного состояния посевов.

В современном механизированном земледелии уже давно пытались использовать ноу-тилл, но применять эту технологию на практике стало возможным лишь с приходом современных гербицидов. При данной системе обработки эффективность земледелия в меньшей мере зависит от погодных условий, почва постоянно, круглый год накрыта специальным покрывалом в виде мульчи, которое хорошо пропускает влагу и в то же время препятствует непродуктивному ее испарению, уменьшает перегрев и пересыхание почвы, способствует восстановлению деградированной структуры.

Таблица

Уровни физического состояния пахотных темно-каштановых карбонатных почв

экспериментальные
полевые данные

Слои, см, время	Временный (после глуб. обр-ки)	Равновесный	Критический	Оптимальный
Объемная масса, г/см3				
0-10 см	0,94±0,04	1,24±0,03	1,30±0,03	1,06-1,17
10-25см	0,94±0,04	1,30±0,01	1,32±0,01	1,20-1,30
Общая порозность, % от объема				
0-10 см	64,0±1,2	53,0±0,9	50,7±0,9	56-60
10-25 см	64,0±1,0	52,7±0,5	51,2±0,2	52-55
Порозность аэрации, % от объема				
0-10 см	34,5±1,1	20,5±0,4	16,0±0,9	18-24
10-25 см	34,5±0,9	18,2±0,8	15,0±0,3	18-23
Структура, % агрегаты >0.25мм				
0-10см	89,0±0,5	76,7±0,9	65,5±2,0	≥70
	28,4±1,6	24,2±2,1	35,0±2,0	≥40
10-25см	90,40,4	69,7±0,4	65,5±2,0	≥70
	30,4±0,6	30,4±1,4	35,0±2,2	≥40
Структура, %, агрегаты >1мм				
0-10см	67,3±1,1	42,3±1,8	45,5±2,6	≥50
	1,8±0,2	1,8±0,3	14,1±0,4	≥20
10-25см	82,7±0,8	67,8±1,0	47,0±0,2	≥50
	3,8±0,2	3,8±0,2	14,1±0,3	≥20
Водопроницаемость, мм/мин				
1-й час	4,45±0,49	1,08±0,08	0,80±0,06	≥1,17
10-й час	1,30±0,11	0,50±0,08	0,35±0,05	≥0,70

Примечание: Структура: в числителе — результаты сухого просеивания, в знаменателе — мокрого.

На практике установлено, что чем продолжительнее период применения технологии ноу-тилл, тем здоровее и производительнее становятся агроэкосистемы [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Давлятшин И.Д., Науменко А.А., Христенко А.Ф. Почвы степной пашни Казахстана накануне третьего тысячелетия. Алматы: КазНУ. 1996. 40 с.
2. Драчева Л. Система мульчирующей минимальной и нулевой обработки // Аграрный Эксперт. 2011 № 4. Версия для печати. hhtp:/ www.agropressa.ru/ prnwin.php?s=08na=331
3. Зонов Г.В., Науменко А.А., Смагулов Т.А. Дифференциация структуры почвенного покрова сухой степи Тургайского плато // Почвоведение. 1983. № 12. С.17-24
4. Naumenko A.A. Seasonal dynamics of physical properties of dark chestnut calcareous soils of Northern Kazakhstan //Soviet soil science. 1979. Vol. 11. № 5. P. 42-50. (USA)

УДК 581.9:581.526.53 (470.44)

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОСТРОВНОГО ЛЕСНОГО МАССИВА НА ПРИЕРУСЛАНСКИХ ПЕСКАХ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

FLORISTIC DIVERSITY OF INSULAR WOODLAND ON THE PRE-YERUSLAN SANDS OF THE SARATOV ZAVOLZHIE

В.В. Неронов, А.В. Проскура
V.V. Neronov, A.V. Proskura

Институт проблем экологии и эволюции
им. А.Н. Северцова РАН
(119071, Москва, Ленинский пр., 33)

A.N.Severtsov Institute of Ecology
and Evolution RAS
(119071, Moscow, Russia, Leninskij prosp., 33)
e-mail: vneronov@mail.ru

Флористическое разнообразие Дьяковского леса на крайнем юге подзоны сухих степей Саратовского Заволжья составляет 556 видов сосудистых растений (в т.ч. 13% — древесно-кустарниковые породы). Его ядро образуют мезофильные поликарпические травы с бореальным типом ареала (57,6%), часто относящиеся к степной и лугово-степной эколого-ценотической группам (34,9%) при высокой доле псаммофитов и гемипсаммофитов. Наличие охраняемых видов а также лесных реликтов четвертичного возраста позволяет отнести Дьяковский лес к уникальным природным объектам степного Заволжья.

Plant diversity of the Djakovsky forest, the most southern woodland within the dry steppe subzone in Saratov Zavolzhie, consists of 556 species including 13% of wood-and-shrubby plants. The major part of species is represented by mesophilic polycarpic herbs with the boreal type of species range (57,6%) that belong to steppe or meadow-steppe ecological groups (34,9%) with significant participation of the psammophytes. Occurrence of the protected species and quaternary period relicts allow considering the Djakovsky forest as a unique natural ecosystem of the steppe Zavolzhie.

Трансформация природных ландшафтов степной зоны и замена их агрикультурными комплексами ведется на протяжении столетий и на сегодняшний день охватывает обширные территории. Особо уязвимы к возрастающему антропогенному прессу локальные лесные сообщества, приуроченные в степных регионах к интразональным экотопическим условиям [2]. Среди них наибольший интерес для флористических и геоботанических исследований представляют сохранившиеся крупные естественные массивы древесно-кустарниковой растительности, обладающие высоким флористическим и фитоценотическим разнообразием (Бузулукский бор, Краснокамский и Дьяковский лес).

Дьяковский (Салтовский) лес расположен в подзоне сухих степей на крайнем юге Саратовского Заволжья по границе с Волгоградской областью (50°44' с.ш., 46°41' в.д). Благодаря особому водному режиму массива сильно всхолмленных Приерусланских песков площадью 18642 га древесная растительность сохранилась здесь в относительно устойчивом состоянии до наших дней. Пески окружены зональными типчаково-ковылково-тырсовыми степями на солонцеватых светло-каштановых почвах, почти повсеместно распаханными. Дьяковский лес состоит из отдельных куртин и рощ — колков. На лесопокрытой площади в 8056 га (4584 га находятся под лесными культурами сосны, дуба, лоха и вяза мелколистного) насчитывается более 1100 естественных лесных фрагментов площадью от 0,5 до 10 га, расположенных в котловинах и межбугровых понижениях. К естественным лесообразующим породам относятся береза повислая, осина и дуб черешчатый. Основные площади заняты березовыми (75%) и березово-осиновыми (15%) колками, незначительная доля приходится на чистые осинники (7%) и дубняки (3%). Растительные сообщества внутри массива чрезвычайно разнообразны, что обусловлено широким градиентом экотопических условий фациального ряда. Несмотря на обширную литературу по степным лесам, работы, посвященные непосредственно Дьяковскому лесу, крайне немногочисленны [8-10]. Начало исследований этого уникального массива было положено Д.Г. Виленским [3, 4], который впервые дал его подробное описание и составил список собранных видов растений. Однако до сих пор точные данные о разнообразии его конкретной флоры отсутствуют.

Цель работы заключалась в оценке флористического богатства лесного массива на основе анализа литературных источников, а также гербарного материала, собранного В.В. Нероновым в течение 2000-10 гг. Установлено, что современная флора Дьяковского леса насчитывает 556 видов сосудистых растений (37% видового разнообразия Саратовской области), относящихся к 289 родам и 75 семействам. Ведущее положение в ее таксономической структуре занимают 15 семейств, содержащих от 9 до 70 видов, на долю которых приходится 75,2% видового и 71,6% родового разнообразия флоры. При этом практически четвертая часть всех видов приходится на долю Сложноцвет-

ных и Злаковых. Монотипные семейства составляют 33,3%, а 2-3-видовые — 32% от их общего числа во флоре. Наиболее крупными родами являются полынь — *Artemisia* (12), ива — *Salix* (11), осока — *Carex* (10), лапчатка — *Potentilla* (9), астрагал — *Astragalus*, клевер — *Trifolium*, мятлик — *Poa*, лук — *Allium* и вероника — *Veronica* (по 7 видов).

Отличительной чертой флоры лесного массива является ее исключительная бедность высшими споровыми и голосеменными, которые представлены 10 видами (1,8%): 6 видов хвощей (*Equisetum arvense* L., *E. sylvaticum* L., *E. pratense* Ehrh., *E. palustre* L., *E. fluviatile* L., *E. hyemale* L.), телиптерис болотный (*Thelipteris palustris* Schott.), сосны обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) и Палласа (*P. pallasiana* D. Don), эфедра двуколосковая (*Ephedra distachya* L.). Это обусловлено региональными историческими особенностями флоры и зональными пессимальными для этих растений климатическими факторами.

Анализ спектра географических элементов флоры показал, что более половины видов (57,6%) имеют ареалы бореального типа, причем 28,3% из них относятся к евро-сибирскому, 26,7% — к голарктическому и 24,4% — к евразиатскому классу ареалов (рис. 1а). На долю степного типа приходится четвертая часть (24,4%) флоры, причем основную массу составляют представители понтического класса (39,7%). Меньший удельный вес имеют понтическо-сарматские (17,6%) и сарматские (15,3%) элементы. Туранские и средиземноморские элементы в формировании флоры островного массива играют значительно меньшую роль. Их доли близки и составляют около 6%. Туранское влияние проявляется в значительном участии родов *Astragalus*, *Artemisia*, *Allium*. Виды-космополиты составляют около 2% флоры островного лесного массива и представлены преимущественно сорным разнотравьем (*Polygonum aviculare* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med., *Convolvulus arvensis* L., *Taraxacum officinale* Web.ex Wigg. и др.). Адвентивных видов немного (1,5%), причем их большую их часть составляют деревья и кустарники североамериканского (*Populus deltoides* Marsh., *Acer negundo* L., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Robinia pseudoacacia* L. *Amorpha fruticosa* L.) и европейского (*Pyrus communis* L., *Fraxinus excelsior* L.) происхождения. Особо необходимо подчеркнуть, что на территории Дьяковского леса произрастает 23 вида лесных и редких степных растений, нуждающихся в охране [8]. Из них 2 вида (*Orchis militaris* L. и *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) занесены в Красную книгу СССР [6], а еще 3 (*Orchis coriophora* L., *Fritillaria ruthenica* Wikstr. и *Iris pumila* L.) — в Красную книгу РСФСР [5].

Биоморфологический анализ флоры проведен с использованием классификации И.Г. Серебрякова [7]. В спектре жизненных форм лидирующее место занимают поликарпические травы (56,4%), среди которых наиболее разнообразны корневищные (19,3%) и стержнекорневые (13,9%). Монокарпики составляют немногим более четверти всего состава флоры, причем абсолютное большинство приходится на однолетники

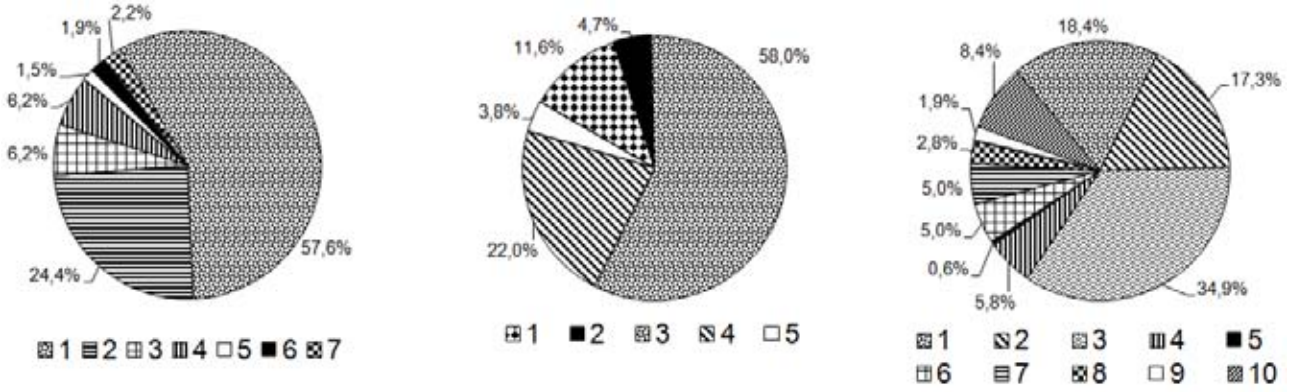


Рисунок 1. Спектр географических элементов, биоморфологический и эколого-ценотический спектры флоры.
Процентное соотношение видов: а – по типу ареала: 1 – бореальные, 2 - степные (понтические, сарматские, понтическо-сарматские), 3 – средиземноморские, 4 – туранские, 5 – центральноазиатские, 6 – космополиты, 7 – адвентивные; б – по жизненным формам (биоморфам) в системе К. Раункиера: 1 – фанерофиты, 2 – хамефиты, 3 – гемикриптофиты, 4 – криптофиты, 5 – терофиты; в – по эколого-ценотическим группам: 1 – лесные и лугово-лесные (в т.ч. поемно-лесные), 2 – луговые, 3 – степные и лугово-степные, 4 – пустынно-степные, 5 – пустынные, 6 – лугово-солончаковые, 7 – болотные и лугово-болотные, 8 – прибрежноводные, 9 – водные, 10 – сорные.

(19,5%). Ведущее положение в этой группе занимают представители Маревых (88,5% видов в котором — однолетники), а также Бурачниковых (72,7%) и Крестоцветных (75,7%). Во флоре Дьяковского леса насчитывается 72 вида древесных (12,9%) и 18 полудревесных (3,2%) растений. В первой группе наиболее разнообразны кустарники (7,8%), а во второй — полукустарнички (2,3%), представленные видами полыней, астрагалов, чабрецов и Маревых. Согласно системе жизненных форм К. Раункиера во флоре островного лесного массива представлены фанерофиты, хамефиты, гемикриптофиты, криптофиты и терофиты. Построенный спектр жизненных форм («климаморф») отражает соотношение видов, характеризующихся различной степенью приспособленности к перенесению неблагоприятных условий в зимний период (рис 1б). Более половины рассматриваемой конкретной флоры составляют гемикриптофиты (58%), менее четверти — терофиты (22%), а наименьшая доля — у криптофитов (3,8%).

Эколого-ценотический анализ позволил выявить роль в сложении флоры видов из 10 представленных в Дьяковском лесу отдельных фитоценотических групп видов (рис. 1в). Преобладающее положение занимают элементы степной группы (34,9%), в которую, помимо «настоящих степняков», включены виды, приуроченные к луговым вариантам степей. Примерно равные доли приходятся на группы луговых и лесных/лугово-лесных видов (17,3% и 18,4%, соответственно). Особый интерес представляют виды лесной группы, связанные с фитоценозами хвойных лесов (бореальные элементы), произрастающие в их анклавах на значительном удалении от своих основных ареалов (*Equisetum sylvaticum* L., *Thelipteris palustris* Schott., *Pyrola chlorantha* Sw., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, *Milium effusum* L., *Rubus saxatilis* L.). Доля пустынно-степных, лугово-солончаковых и лугово-болотных видов не превышает 6%. Доля настоящих сорных растений составляет 8,4% флоры, если же добавить к ним все сорные и сорно-пасквальные виды из других групп, то общее число «сорняков» sensu lato возрастет до 32,3% (174 вида). Весьма большой удельный вес этой группы отражает степень антропогенной трансформации исходной структуры флоры и позволяет судить о высокой степени освоенности лесного массива.

Для построения экологического спектра флоры использована система экоморф, разработанная Б.А. Быковым [1], согласно которой по отношению растений к условиям увлажнения были выделены следующие группы — ксерофиты, мезофиты, гигрофиты, гидрофиты, а также промежуточные группы. По отношению к характеру субстрата представлены виды широкой амплитуды, псаммофиты и гемипсаммофиты, гемипетрофиты, а также галофиты. Экологический спектр в целом указывает на мезофильный (41,6%) характер флоры лесного массива с высокой долей, как и следовало ожидать, псаммофитов и гемипсаммофитов (32,4%) (рис 2а, б).

Скорость расселения отдельных видов и доля их участия в сложении флоры имеет прямую связь со способами распространения семян и плодов. В связи с этим был проведен анализ соотношения анемохоров, барохоров, баллистов, гидрохоров, зоохоров и антропохоров.

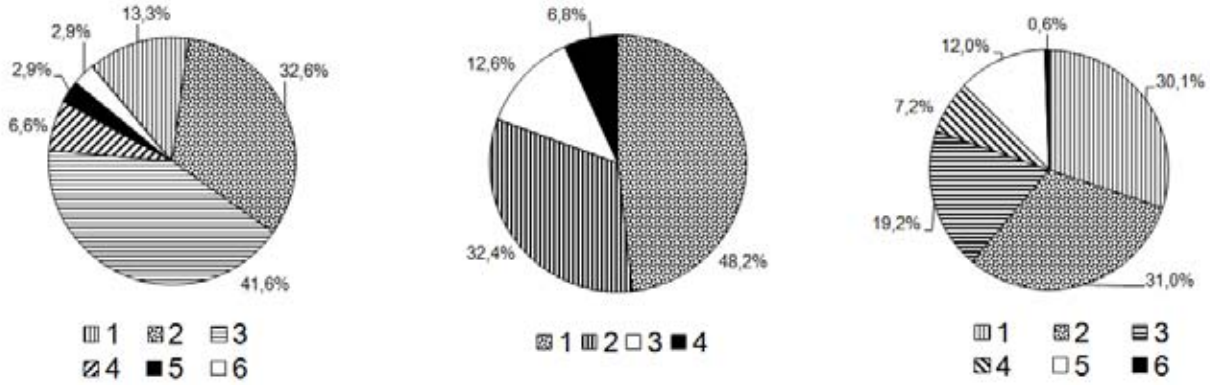


Рисунок 2 . Экоморфологические спектры и спектр видов флоры Дьяковского леса по способам диссеминации.
Процентное соотношение видов: а – по отношению к влажности: 1 – ксерофиты, 2 – мезоксерофиты и ксеромезофиты, 3 – мезофиты, 4 - гигромезофиты и мезогигрофиты, 5 – гигрофиты, 6 – гидрофиты; б – по отношению к характеру субстрата: 1 – псаммофиты и гемипсаммофиты, 2 –– гемипетрофиты, 3 – галофиты, 4 – широкой амплитуды; в - по способам диссеминации: 1 – анемохоры, 2 – барохоры, 3 – баллисты, 4 – гидрохоры, 5 – зоохоры, 6 – антропохоры.

В построенном спектре (рис 2в), примерно равные доли имеют анемохоры и барохоры (примерно по 30%). Незначительная доля приходится на зоохоры (7,2%), а меньше всего видов связаны процессом диссеминации с человеком (0,6%). Различия в сезонной ритмике вегетации позволяют выделить в составе флоры обособленные феногруппы эфемеров (24 вида) и эфемероидов (9 видов), совокупная доля которых составляет не более 6 % флористического разнообразия.

Флористическое разнообразие Дьяковского леса весьма значительно (556 видов сосудистых растений) и сопоставимо с такими крупными островными массивами, как Бузулукский бор (857 видов) и Красносамарский лес (603 вида). Проведенный флористический анализ позволяет заключить, что современное ядро флоры лесного массива образуют многолетние стержнекорневые и корневищные травянистые растения с бореальным типом ареала. По своей эколого-ценотической структуре флора, отличаясь господством степных видов барохоров и анемохоров (при высокой доле лесных и лугово-лесных), все-таки имеет мезофильный характер с высокой долей псаммофитов и гемипсаммофитов, что обусловлено произрастанием леса на Приерусланских песках. Крайнее южное положение и существование на одной территории большого количества разных по своим эколого-ценотическим свойствам видов, а также четвертичных реликтов, делает этот лесной оазис посреди освоенных степей Саратовского Заволжья уникальным природным объектом, особо ценным в научном и практическое отношении.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 11-05-01066-а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Быков Б.А. Геоботаника. Алма-Ата: Наука КазССР,1978. 288 с.
2. Вельмовский П.В. Антропогенные изменения структуры островных лесов Заволжско-Уральского субрегиона // Современная динамика компонентов экосистем пустынно-степных районов России. М.: РАСХН, 2001. С. 100-106.
3. Виленский Д.Г. Материалы для флоры Самарской губернии. // Изв. Саратовской обл. с.-х. опытн. станции. 1918. Т. 1. Вып. 3-4. С. 20-26.
4. Виленский Д.Г. Растительность Салтовского леса Новоузенского уезда Самарской губ. // Изв. Саратовской обл. с.-х. опытн. станции. 1918. Т. 1. Вып. 2. С. 1-12.
5. Красная книга РСФСР (растения). / Отв. редактор А.Л. Тахтаджян. М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
6. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Т. 2 [Растения, грибы, лишайники, мохообразные]. М.: Лесная пром-сть, 1984. 480 с.
7. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. М.: Высшая школа, 1962. 378 с.
8. Тарасов А.О., Горин В.И. Приерусланские пески как убежище редких видов растений // Ботан. журн. 1986. Т. 71, № 12. С. 1689-1691.
9. Худяков И. И. Лесная растительность // Вопросы биогеографии Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во СГУ, 1968. С. 57-74.
10. Шилова С.А., Неронов В.В. Растительность и население млекопитающих островного лесного массива в подзоне сухих степей Заволжья // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 2010. Т. 115. Вып. 4. С. 3-12.

УДК 574:911

ТУРГАЙСКАЯ ПОЛУПУСТЫНЯ

TURGAI SEMI-DESERT

В.А. Николаев
V.A. Nikolaev

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
(119991 Москва, ГСП-1, Ленинские горы)

Lomonosov Moscow State University
(119991 Moscow, GSP-1, Leninskie Gory)
e-mail: nikoland1925@mail.ru

Рассмотрена ландшафтная структура полупустынной физико-географической провинции столовоступенчатого Тургайского плато. Она представлена системой разновысотных ярусов со свойственными им геоморфологическими и литоэдафическими вариантами природных геосистем. Тургайская полупустыня — регион отгонного пастбищного животноводства. В ее пределах запланировано создание государственного пустынно-степного резервата «Алтын Дала».

Landscape structure of the semi-desert physico-geographical province of the Turgai table plateau is analysed. It includes the system of different altitudinal layers with typical *(geological-geomorphological and litho-)* edaphic variations of natural geosystems. Turgai semi-desert is the area of distant-pasture animal husbandry. State desert-steppe reserve "Altyn Dala" is planned within this region.

Тургайская полупустыня — типичный зональный экотон, сочетающий в своей ландшафтной структуре степные, пустынно-степные и пустынные геосистемы, занимающие различные геотопологические и литоэдафические позиции. Недостаточная изученность тургайской полупустыни побудила автора кратко охарактеризовать ландшафты региона, используя материалы личных полевых наблюдений. Дополнительным поводом для предпринятой акции послужило недавнее решение правительства Казахстана о создании в Южном Тургае государственного природного резервата — национального парка «Алтын Дала».

Тургайское столово-ступенчатое плато расположено в тектоническом прогибе между Южным Уралом и Мугоджарами на западе и Казахским мелкосопочником на востоке. В субмеридиальном направлении плато рассекает сквозная эрозионно-тектоническая Тургайская ложбина, в которую с востока открывается долина р. Тургая, с запада — долина р. Иргиза. С юга плато замыкается аридно-денудационными чинковыми уступами, которые обрамляют впадину соленого озера Челкар-тениз.

Орографически блокированное с запада от влагонесущих воздушных масс и, в то же время, открытое с юга для иссушающего среднеазиатского влияния плато отличается исключительной засушливостью. Тургайская полупустынная физико-географическая провинция одна из наиболее аридных в евразийской полупустынной зоне. При сумме активных температур 3000-3100°С и атмосферных осадках 180-200 мм/год, коэффициент ее атмосферного увлажнения составляет всего 0,2-0,3 т.е. близок к аналогичным показателям северной пустыни Центрального Казахстана. В обстановке крайней нехватки атмосферной влаги важнейшими факторами ландшафтогенеза и дифференциации ландшафтного покрова становятся здесь геолого-геоморфологические и литоэдафические условия [1].

В тургайской полупустыне отчетливо разделяются три ландшафтно-геоморфологических яруса: а) верхнее аккумулятивно-денудационное глинистое плато (250-300 м над уровнем моря); б) средневысотное денудационное песчано-супесчаное плато (150-220 м над уровнем моря); в) аккумулятивное суглинистое днище Тургайской ложбины (80-120 м над уровнем моря). Верхний и средний ярусы заняты в основном автоморфными геосистемами, нижний ярус — гидроморфными.

Плато Жиланшик Турме, расположенное у восточного борта Тургайского прогиба, формирует верхний ландшафтный ярус. Здесь сохранился типичный полупустынный плакор — явление довольно редкое в евразийской полупустыне. Плато сложено древнеозерными соленосными глинами неогена-олигоцена и перекрыто плащом четвертичных лессовидных суглинков. Именно эти суглинки, мощностью всего 1,5-2,0 м, обеспечивают полупустынному ландшафту типично зональный плакорный облик. В условиях непромывного, близкого к аридному водного режима на плоскоравнинном рельефе развиты светло-каштановые карбонатные, солонцеватые тяжелосуглинистые почвы. Растительный покров — полынно-ковылково-тырсиковая пустынная степь. Тырсик (*Stipa sareptana*) — типичный злак евразийской полупустыни. Столь же характерна для казахстанской полупустыни полынь тонковатая (*Artemisia gracilescens*). Ковылок (*Stipa lessingiana*) проникает сюда с севера — из сухих степей Тургая, а полынь белоземельная (*Artemisia terrae-albae*), иногда именуемая серой, — с юга, из пустынь Северного Приаралья и Западной Бетпакдалы. Таким образом, в растительности полупустынного тургайского плакора сочетаются флористические элементы сухой степи, пустынной степи и северной пустыни.

Местами значительна примесь житняка пустынного (*Agropyron desertorum*) и прутняка (*Kochia prostrata*). Повсеместно участие эфемероидов — тюльпанов и мятлика живородящего (*Poa bulbosa*). В микрозападинах встречаются кустарниковые заросли таволги зверобоелистной (*Spiraea hypericifolia*) в сопровождении сухостепного травостоя (*Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*, *Crinitaria tatarica*).

Описанный полупустынный плакор — хрупкий ландшафтный феномен. Стоит процессам аридной денудации хотя бы частично нарушить лессовосуглинистый покров и вывести к дневной поверхности подстилающие соленосные глины, как он превращается в солонцово-пустынно-степной комплекс. На фрагментах лессовосуглинитых покровов со светло-каштановыми солонцеватыми почвами сохраняется полынно-ковыльная пустынная степь. Но до 50—60% комплекса занимают литогеные корковые и мелкие солончаковые солонцы с разреженным покровом из галофитных полукустарничков (*Artemisia pauciflora*, *Atriplex cana*, *Anabasis salsa*, *A.apnylla*).

На крайнем юге Тургайского плато полупустынный плакор замещается плакором северной солянково-полынной пустыни. На бурых суглинистых солонцеватых почвах доминируют серополынные сообщества

(*Artemisia terrae-albae*) с участием кокпека (*Atriplex cana*) и биюргуна (*Anabasis salsa*). Характерно появление пустынного полукустарничка терескена (*Ceratoides papposa*) и редких зарослей черного саксаула. Как и в полупустыне обилен эфемероид — мятлик живородящий.

Принципиально иные литоэдафические варианты полупустыни свойственны средневысотному ландшафтному ярусу Южного Тургая. Под воздействием длительной аридной денудации, происходившей, по-видимому, в течение всего плейстоцена, здесь вскрыты песчаные, супесчаные и алевритовые озерно-аллювиальные слои миоцена-олигоцена. С ними сочленяются, образуя единую полигенетическую поверхность выравнивания, песчаные толщи высоких надпойменных террас рр. Тургая, Иргиза, Улы- Жиланшика и др. Лессовосуглинистые покровы отсутствуют, в силу чего на данном ландшафтном ярусе преобладают псаммофитные и гемипсаммофитные пустынные степи. Они широко распространены на междуречье Тургая-Иргиза, а также в среднем течении р. Улы-Жиланшика.

Первое, что обращает на себя внимание исследователя, так это слабое развитие в указанных степях солонцов. Редко, когда их участие в почвенном покрове достигает 20-30%. Господствуют светло-каштановые супесчаные и легкосуглинистые почвы. В травостое полынно-типчаково-тырсиковой пустынной степи немало ксеропсаммофитов: эркека (*Agropyron fragile*), эфедры (*Ephedra distachya*), полыни Маршалла (*Artemisia marschalliana*) и др. Широко распространен мятлик живородящий, много тюльпанов. Солонцы, главным образом, средние и глубокие, под прутняковой и полынно-типчаковой растительностью в той или иной мере остепнены. Мелкие солонцы, индицируемые прутняково-чернополынными сообществами, сравнительно редки.

В связи с тем, что на средневысотном плато Южного Тургая преобладают поверхностные отложения легкого механического состава, на значительных площадях они подверглись поверхностной эоловой переработке. Выделяются песчано-эоловые полупустынные ландшафты двух разновозрастных генераций.

Древнеэоловые (средне-позднеплейстоценовые) грядовые массивы располагаются к востоку от Тургайской ложбины, на междуречьях Сарыозен-Тургай, Тургай-Улы-Жиланшик и южнее последнего. Грядовые морфосистемы строго ориентированы в северо-северо-восточном направлении. Относительная высота гряд 20-25 м, протяженность — 10-20 км, ширина гряд и межгрядовых ложбин около 1,5 км. Поражает изоморфизм как гряд, так и межгрядовых понижений. Все они будто созданы по одному лекалу. Автору в свое время довелось исследовать рельеф бэровских бугров в низовьях Волги и гривистый рельеф на юге Западно-Сибирской равнины. Морфологически они подобны грядовому рельефу Южного Тургая. Как видно, природа любит повторяться.

Тела тургайских древнеэоловых гряд сложены песчано-супесчаными отложениями с подчиненными алевритовыми прослоями. В основании гряд и в межгрядовых ложбинах вскрываются подстилающие соленосные глины олигоцен-эоцена. Надо полагать, описываемый рельеф формировался как за счет эоловой аккумуляции материала на грядах, так и дефляции межгрядовых желобов.

Резкая морфологическая и литоэдафическая дифференцированность ложбинно-грядовых массивов находит прямое отражение в их ландшафтной структуре. На грядах с легкими по механическому составу светло-каштановыми почвами размещаются полынно-тырсиковые (*Stipa sareptana, Artemisia gracilescens, A.semiarida*) пустынные степи с участием эркека и прутняка. У подножья гряд и в межгрядовых ложбинах они сменяются солончаково-солонцовыми комплексами. На корковых и мелких солончаковых солонцах господствуют чернополынно-кокпековые, биюргуновые и др. галофитные сообщества. По тальвегам межгрядовых ложбин прослеживаются цепочки галофитно-луговых лиманов (*Elytrigia repens, Hordeum brevisubulatum, Leymus ramosus, Aeluropus littoralis, Limonium gmelini, L. suffruticosum, Saussurea amara*). Лиманные сенокосы с преобладанием пырейных травостоев — одни из ценнейших в тургайской полупустыне. В благоприятные по погодным условиям годы с них получают до 20 ц/га сена. Наряду с лиманами в межгрядовых ложбинах размещаются соровые солончаки и соленые озера. Примером тому служит урочище Бескопа (Пять озер). Таким образом, эоловая переработка ряда участков Тургайского плато привела к формированию сложноорганизованных и весьма контрастных по структуре ландшафтов, в которых парагенетически сопряжены как автоморфные пустынно-степные, так и гидроморфные галогенные пустынные геосистемы.

Более молодые (голоценовые) генерации эоловых песков тяготеют к речным долинам. Они располагаются на надпойменных террасах рр. Тургая, Иргиза, Улькая-

ка, Улы-Жиланшика. Перевеванием здесь охвачена поверхностная толща песчаного аллювия. Закрепленные эоловые пески отличаются мягкой пластикой пологобугристого рельефа, с колебаниями относительных высот 5-7 м. В местах же современного перевевания песков, вызванного чрезмерными пастбищными нагрузками, рельеф приобретает барханно-бугристый характер.

Находки под навеянными песками артефактов, принадлежащих ранним кочевникам, свидетельствуют о сравнительной молодости описываемых песчано-эоловых геосистем (энеолит, эпоха бронзы). Об этом же говорят слабосформированные почвы закрепленных песков. Им свойствен псаммофитный пустынно-степной растительный покров, в котором преобладают полынно-эркековые (*Agropyron fragile, Artemisia marschalliana, A.arenaria)* сообщества, с участием тырсы (*Stipa capillata*), овсяницы Беккера (*Festuca beckeri*), тонконога сизого (*Koeleria glauca*) и песчаного разнотравья (*Helichrysum arenarium, Centaure marschalliana* и др.). В редких дефляционных котловинах встречаются соровые солончаки, обрамленные сочносолянковыми (*Halimione verrucifera, Salicornia europaea*) и галофитнозлаковыми (*Aeluropus littralis, Puccinellia tenuissima*) лугами с зарослями чия (*Achnatherum splendens*).

Песчано-эоловые пустынно-степные ландшафты крайне неустойчивы к пастбищным нагрузкам. Закрепленные растительностью массивы целесообразно использовать главным образом в качестве степных сенокосов. При выпасе скота происходит антропогенное опустынивание песчаной пустынной степи, как это случилось с развеваемыми барханно-бугристыми песками Тосынкум, Каратозган в низовьях р.Тургая и в ряде других мест тургайской полупустыни.

Нижний ландшафтный ярус локализован в сквозной Тургайской ложбине и речных долинах рр. Тургая, Иргиза, Улькаяка, Улы-Жиланшика и др. Он включает участки второй надпойменной террасы, уцелевшие от поверхностного перевевания, первую надпойменную террасу и пойму. Вниз по террасовым ступеням гидроморфизм геосистем естественно возрастает.

Вторая надпойменная терраса высотою 8—10 м над меженным уровнем водоемов отчасти сохраняет следы былого гидроморфизма. В условиях ослабления десуктивно-выпотного водного режима происходит ее постепенное остепнение. В солонцово-пустынно-степных комплексах на паритетных правах участвуют как солончаково-солонцовые, так и пустынно-степные элементарные геосистемы. На мелких и корковых солончаковых солонцах поселяются чернополынные, чернополынно-кокпековые, биюргуновые галофитные сообщества. На светло-каштановых солонцеватых и солончаковатых суглинистых почвах, а также глубоких остепненных солонцах — полынно-тырсиковые, полынно-типчаковые, полынно-прутняковые. Остепнению солонцов в немалой степени способствует активная деятельность мелких грызунов-землероев (малого суслика, песчанок и др.).

Первая надпойменная терраса нацело занята гидроморфными солонцово-солончаковыми комплексами. Приподнятая над меженным уровнем рек и озер не более, чем на 5 м, она доминирует в нижнем ландшафтном ярусе. При глубине минерализованных грунтовых вод 2,0-2,5 м, в условиях десуктивно-выпотного водного режима на террасе комплексируются чернополынные, кокпековые и биюргуновые ассоциации на корковых солончаковых солонцах и сочносолянковые (*Salicornia europaea, Halimione verrucifora, Petrosimonia triandra*) на луговых солончаках.

Пойменные и лиманные галофитные луга, при превышении над меженью рек и озер не более 1,5 м, находятся во власти как пойменного, так десуктивно-выпотного водного режимов. В луговом, преимущественно злаковом травостое (из *Elytrigia repens, Beckmannia eruciformis, Leymus ramosus, Hordeum brevisubulatum, Puccinellia dolicholepis, Aeluropus littoralis*), участвует галофитное разнотравье (*Limonium gmelinii, Saussurea amara*), селитряная полынь (*Artemisia nitrosa*) и сочные солянки (*Salicornia europaea, Halimione verrucifera, Suaeda corniculata*). Тургайские луга — ценнейшие сенокосные угодья, обеспечивающие местное отгонное животноводство страховыми кормами. При нормальном обводнении их продуктивность составляет 20-25 ц/га высококачественного сена. По отаве возможен умеренный выпас крупного рогатого скота.

Создаваемый в тургайской полупустыне национальный парк «Алтын Дала» включает три кластерных участка. Сарыкопинский участок, расположенный в Тургайской ложбине, представляет систему озер Сарыкопа и смежные солонцово-солончаковые и галофитнолуговые гидроморфные геосистемы. Тосыкумский участок выбран в низовьях р. Тургая. В его составе обширный массив полуобнаженных барханно-бугристых песков, подвергшихся пастбищному опустыниванию. Снятие пастбищных нагрузок и придание им статуса ООПТ будет способствовать стабилизации песков и постепенному остепнению. Наиболее репрезентативным для

тургайской полупустыни служит Улы-Жиланшикский кластерный участок. В его пределах полынно-злаковая пустынная степь, в том числе на крупногрядовом древнеэоловом рельефе. В южном направлении она сменяется серополынной остепненной пустыней. Суммарно национальный парк «Алтын Дала» занимает около 400 тыс. га. И все же неплохо было бы включить в его состав часть плато Жиланшик Турме с его типичным полупустынным ландшафтным плакором.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Атлас Кустанайской области. М.: ГУГК ГГК СССР. 1963. 80 с.

УДК 581.526.426

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ В РАЗНЫХ ЛАНДШАФТАХ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

FEATURES OF DYNAMIC OF MEADOW STEPPES IN DIFFERENT LANDSCAPES OF VOLGA UPLAND

Л.А. Новикова
L.A. Novikova

Пензенский государственный педагогический университет
им. В. Г. Белинского
(440026, Пенза, ул.Лермонтова, 37)

Penza`s State Pedagogical University named after V.G. Belinskiy
(440026, Penza, Lermontova, st., 37)
e-mail: la_novikova@ mail. ru

Установлены основные этапы динамики луговых степей в условиях абсолютно заповедного режима. Интенсивнее она осуществляется в лесостепных ландшафтах вторичных моренных равнин по сравнению с лесостепными ландшафтами эрозионно-денудационных равнин. Основными направлениями динамики луговых степей на плакорах в условиях абсолютно заповедного режима вляются мезофитизация и сильватизация.

The basic stages of the dynamics of meadow steppes in the conditions of the absolutely protected regime are identified. It is carried out in a more intensive way in the forest-steppe landscapes of secondary moraine plains in comparison with the forest-steppe landscapes of erosion and denudation plains. The main directions of the dynamics of meadow steppes on the watershed in absolutely protected regime`s conditions are mezophyisitation and silvatisation.

Район исследований расположен в провинции лесостепи Приволжской возвышенности, которая на северо-западе сменяется провинцией смешанных лесов Окско-Донской низменности. Представлены ландшафты широколиственных лесов и лесостепей вторичных моренных и эрозионно-денудационных равнин, а также долинные ландшафты [10]. Объектами наших исследований стали три участка Государственного природного заповедника (ГПЗ) «Приволжская лесостепь»: «Попереченская степь» и «Островцовская лесостепь» (в лесостепных ландшафтах вторичных моренных равнин) и «Кунчеровская лесостепь» (в лесостепных ландшафтах эрозионно-денудационных равнин).

Динамика растительного покрова Пензенских заповедных степных участков изучалась методом периодического крупномасштабного геоботанического картирования. Первое детальное картирование этих участков было проведено сразу же после создания заповедника в 1989 г., второе — спустя примерно десять лет сохранения степей в условиях абсолютно заповедного режима (АЗР). Изучение растительного покрова проводились на территории Кунчеровского участка — в 1991 и 2002 гг., Островцовского — в 1990 и 2000 гг., Попереченского — в 1992 и 2003 гг. Крупномасштабное картирование растительности осуществлялось выборочно-статистическим методом [9] с некоторыми изменениями. Сделано около 2000 геоботанических описаний. Разработана классификация растительности на эколого-фитоценотических принципах. Латинские названия видов приводятся по С.К. Черепанову (1995).

За десять лет существования степей в условиях АЗР наблюдается тенденция изменения растительности всех участков в сторону мезофитизации (рис. 1).

На Попереченском участке степи сократили свою площадь почти вдвое (с 44,5 до 24,6%) и получили широкое распространение степные кустарники, которые формируют кустарниковые луговые степи и кустарниковые остепненные луга, а также собственно кустарниковый тип растительности [1, 3, 9]. Лесная растительность здесь не получила большого распространения и ограничивается лишь небольшими лесочками по днищам балок. Степи удерживаются только на тех участках, которые относятся к очень старым залежам (более 200 лет), или испытывали антропогенное влияние до присоединения к заповеднику (балки).

Наиболее глубоко процесс сильватизации зашел в «Островцовской лесостепи», где лесочками и кустар-

никовыми сообществами покрывалась сначала почти треть, а потом и половина территории участка (с 29,0 до 49,0%). Травяная растительность этого участка также претерпела существенные изменения: степи сократили свою площадь с 80,0 до 55,0% [1, 2, 6]. Они сохранились лишь по южным склонам, которые до организации заповедника находились в условиях интенсивного выпаса. Заповедный режим способствовал восстановлению степей на склонах, в то время как водораздельная растительность практически полностью утратила свой степной характер.

Значительно медленнее этот процесс протекает в «Кунчеровской лесостепи» [1, 4, 7]. За десять лет участие степей практически осталось прежним (около 85,0%), но это не означает, что растительность участка при этом не изменилась. На водораздельных поверхностях дерновиннозлаковые луговые степи сменяются корневищнозлаковыми остепненными лугами с доминированием *Calamagrostis epigeios*. Напротив, корневищнозлаковые луговые степи с доминированием и участием *Agrostis tenuis* и *Poa angustifolia*, сформированные под влиянием антропогенного фактора в дозаповедный период, восстанавливаются вновь в дерновиннозлаковые луговые степи. На крутых склонах южной экспозиции, где травяной покров был сильно нарушен выпасом, идут также восстановительные сукцессии, сопровождающиеся формированием настоящих дерновиннозлаковых степей с доминированием *Stipa anomala*.

Таким образом, динамика луговых степей в очень большой степени определяется не только природными факторами (климатическими, литологическими, орографическими, почвенными), но и антропогенными (режимом использования). На территории заповедника «Приволжская лесостепь» не проводилось специального эксперимента по изучению влияния различных режимов на сохранение луговых степей. Исторически сложилось так, что АЗР чередовался с режимами умеренного или интенсивного антропогенного использования растительности: пастбищным (ПР) и сенокосным (СР). В связи с этим порой очень сложно разделить влияние конкретных режимов использования на растительность. При изучении динамики степей необходимо различать два противоположно направленных процесса: демутацию — восстановление растительности после интенсивного антропогенного воздействия и деструкцию — изменение растительности под влиянием климатических факторов при отсутствии всякого антропогенного влияния (рис.1).

Климаксовыми следует считать те ассоциации луговых степей, которые формируются при умеренном антропогенном воздействии, до некоторой степени компенсирующим отсутствие в заповеднике полноценного фаунистического компонента лесостепи. В условиях слабого антропогенного воздействия на водораздельных поверхностях в пределах лесостепного ландшафта вторичных моренных равнин развиваются дерновиннозлаковые луговые степи с доминированием *Stipa pennata*, *S. tirsa*, а лесостепного ландшафта эрозионно-денудационных равнин — дерновиннозлаковые луговые степи с доминированием *Stipa tirsa* и *Helictotrichon desertorum*.

На двух ландшафтах очень сходно протекают начальные процессы трансформации степей под влиянием интенсивного антропогенного воздействия (СР, ПР): через корневищнозлаковые луговые степи до дерновиннозлаковых с доминированием *Festuca valesiaca*. Однако длительное использование этого режима может привести к разрушению сообществ луговых степей до образования сорной стадии, представленной разнотравными настоящими лугами (с доминированием *Polygonum aviculare* — в «Островцовской лесостепи») или разнотравными остепненными лугами (с доминированием *Fragaria viridis* — в «Кунчеровской лесостепи»).

В условиях АЗР начальные этапы трансформации растительности на двух ландшафтах также весьма схожи, но представлены разными ассоциациями. Конечным этапом этих сукцессий является древеснокустарниковая растительность. В лесостепном ландшафте вторичных моренных равнин формируется кустарниковый тип растительности с участием *Amygdalus nana*, *Cerasus fruticosa*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Prunus spinosa*, *Rosa majalis*, *Spiraea crenata* и др., который сменяется лиственными лесами из *Acer tataricum* и *Padus avium*. В лесостепном ландшафте эрозионно-денудационных равнин среди кустарниковых луговых степей поселяются отдельные деревья *Pinus sylvestris*, которые позже могут формировать сначала разреженные, а потом и сомкнутые хвойные леса. Здесь на склонах южной экспозиции формирование степей может осуществляться и в условиях АЗР [8].

Установленные нами факторы, определяющие динамику зональных луговых степей на Приволжской возвышенности, свидетельствуют о неизбежности их трансформации в современных климатических условиях в луговые, кустарниковые и даже лесные сообщества.

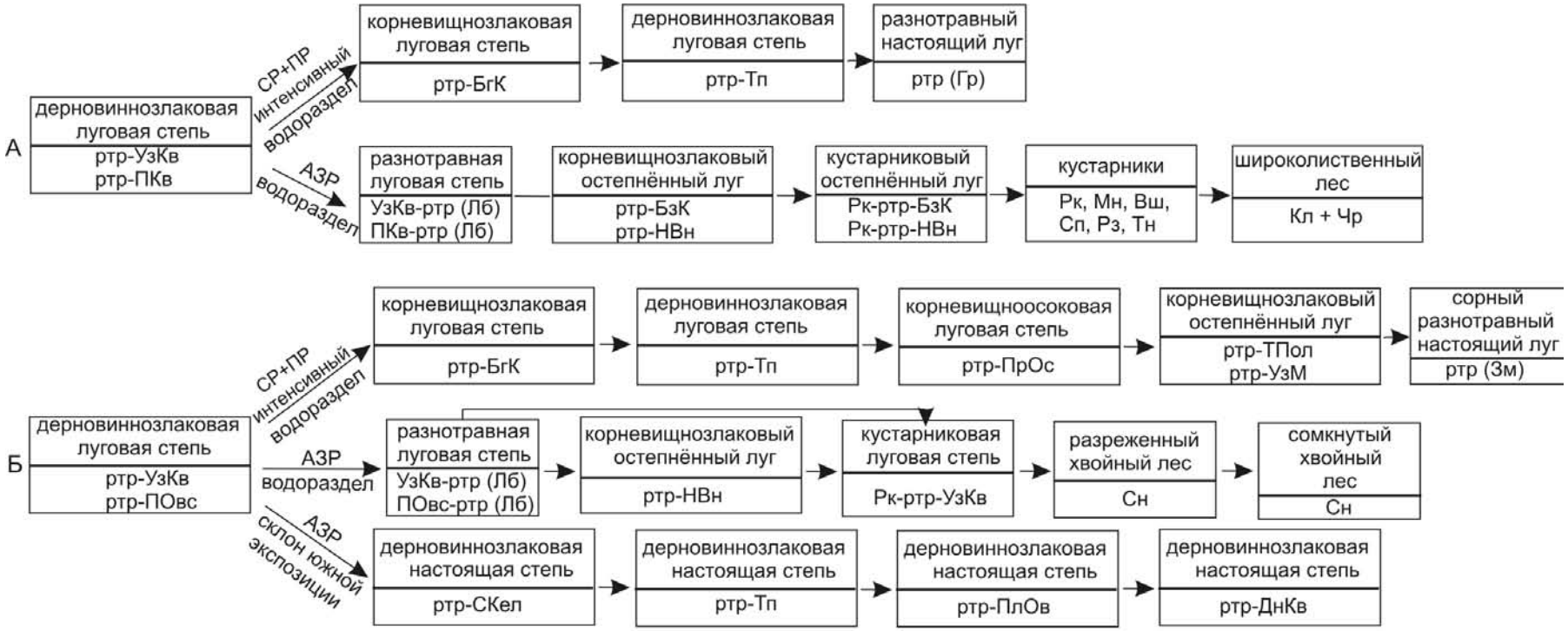


Рисунок 1. Схема сукцессий растительности на западных склонах Приволжской возвышенности

А - на ландшафтах вторичных моренных равнин; Б - на ландшафтах эрозионно-денудационных равнин

Обозначения: ртр - разнотравные, Зм - земляника зеленая, ПКв - ковыль перистый, УзКв - ковыль узколистный, БгК - кострец береговой, Тп - овсяница валисская (типчак), СКел - келерия сизая, ПОвс - овсец пустынный, ПрОс - осока приземистая, ПлОв - овсяница полесская, НВн - вейник наземный, БзК - кострец безостый, ДнКв - ковыль днепровский (аномальный), ТПол - полевица тонкая, Гр - горец птичий, УзМ - мятлик узколистный, Лб - лабазник обыкновенный, Рк - ракитник русский, Мн - миндаль низкий, Вш - вишня степная, Рз - роза майская, Сп - спирея городчатая, Тн - слива колючая (терн), Кл - клен татарский, Чр - черемуха обыкновенная, Сн - сосна обыкновенная

Режимы: СР - сенокосный режим, ПР - пастбищный режим, АЗР - абсолютно заповедный режим.

Аналогичные процессы наблюдаются и в других лесостепных заповедниках («Центрально-Черноземном» в России «Украинском степном» в Украине Причинами деградации степей являются как климатические факторы, так и фаунистическая неполночленность степных экосистем. ГПЗ «Приволжская лесостепь» создавался с целью сохранения зональных луговых степей, поэтому на его территории следует ввести режим с элементами антропогенного воздействия (ПР и СР), который бы позволил сохранить флористическое и ценотическое разнообразие травяной растительности западных склонов Приволжской возвышенности.

Выводы.

Основные этапы динамики травяной растительности лесостепной зоны на водораздельных поверхностях в условиях АЗР включают: а) дерновиннозлаковые луговые степи, б) разнотравные луговые степи, в) корневищнозлаковые остепненные луга, г) кустарниковые луговые степи и / или кустарниковые остепненные луга, д) кустарниковые сообщества или разреженные хвойные леса, е) сомкнутые широколиственные или хвойные леса.

Сукцессионная динамика луговых степей быстрее осуществляется в лесостепных ландшафтах вторичных моренных равнин по сравнению с лесостепными ландшафтами эрозионно-денудационных равнин.

Основными направлениями вековой динамики травяной растительности на плакорах на территории лесостепных заповедников Восточной Европы являются мезофитизация и сильватизация. Особенно высокие темпы мезофитизации степной растительности наблюдаются в последние три десятилетия в связи с накоплением эффекта резерватных смен.

Сохранение луговых степей невозможно без введения элементов антропогенного вмешательства (умеренного выпаса и сенокошения) в существующий режим охраны. Управление этими процессами возможно только на основе постоянных мониторинговых исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Новикова Л.А. Динамика Пензенских луговых степей и проблема их сохранения // Бюл. «Самарская лука». Самара, 1993. Вып. 4. С. 111-128.
2. Новикова Л.А. Мониторинг травяного компонента «Островцовской лесостепи» // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. «Природное наследие России». 2004. Ч. 2. С. 294-305.
3. Новикова Л.А. Мониторинг растительного покрова «Попереченской степи» // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. Пенза, 2006. Вып. 2. С. 36-44.
4. Новикова Л.А., Соколова М.С. Структура и динамика «Кунчеровской степи» // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. Пенза, 2008. Вып. 10 (14). С. 13-25.
5. Новикова Л.А. Структура и динамика растительности «Попереченской степи» // Известия Самарского НЦ РАН, 2009. Т. 11. Вып. 1 (4). С. 622-629.
6. Новикова Л.А. Структура и динамика «Островцовской лесостепи» // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. Пенза, 2009. Вып. 14 (18). С. 17-30.
7. Новикова Л.А. Мониторинг растительного покрова «Кунчеровской степи» // Поволжский экологический журнал, 2010. Вып. 4. С. 51-60.
8. Новикова Л.А., Полозова М.О. Особенности формирования степной растительности по склонам южной экспозиции «Кунчеровской лесостепи» // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны: Сб. научн. статей. Вып. 2. Тула: Государственный военно-исторический и природный музей-заповедник «Куликово поле», 2011. С. 109-114.
9. Нешатаев Ю.Н. Выборочно-статистический метод крупномасштабного геоботанического картографирования. // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1976. С. 62-64.
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. С-Пб.: Мир и семья-95, 1995. 990 с.
11. Ямашкин А.А., Артемова С.Н., Новикова Л.А., Леонова Н.А., Алексеева Н.С. Ландшафтная карта и пространственные закономерности природной дифференциации Пензенской области // Проблемы региональной экологии, 2011. Вып. 1. С. 49-56.

УДК 627.8:631.4/6

ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПОБЕРЕЖИЙ КРУПНЫХ ВОДОХРАНИЛИЩ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

NATURAL COMPLEXES AT THE COASTS OF THE LARGE WATER BASINS OF A STEPPE ZONE OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA

Н.М. Новикова[1], О.Г. Назаренко[2], А.В. Кутузов[1], И.Б. Шаповалова[2]

N.M. Novikova[1], O.G. Nazarenko[2], A.V. Kutuzov[1], I.B. Shapovalova[2]

[1] Институт водных проблем РАН
(Россия, 119333 Москва, ул. Губкина, д.3)
[2] ФГОУ Донской государственный аграрный университет (ДОНГАУ),
(Россия, Ростовская обл., 346493 пос. Персиановка)

[1] Water problems Institute of the Russian Academy of Science
(Russia, 119333 Moscow, Goubkina str., 3)
e-mail: nmnovikova@gmail.com
[2] Don state agrarian university,
(Russia, the Rostov region, 346493 settlment Persianovka)
e-mail: nazarenkoo@mail.ru

Обследование водохранилищ степной зоны (Краснодарского, Цимлянского, Веселовского и Пролетарского) показало, что под их влиянием на побережьях сформировались природные комплексы, отличающиеся от вмещающего ландшафта глубиной залегания и минерализацией грунтовых вод, наличием признаков гидроморфизма в почвах и влаголюбивой растительностью. Особенности природных комплексов и пространственной структуры побережий связаны с ландшафтно-региональным положением и особенностями функционирования водохранилища.

Inspection of water basins of a steppe zone (Krasnodarskoje, Tzimljanskoje, Veselovskoje and Proletariskoje) has shown, that under their influence at coasts the natural complexes distinguished from an initial landscape by a depth of a water table and a mineralization of ground waters, by presence of attributes of hydromorphism in soils and moistureloving vegetation were generated. Features of natural complexes and spatial structure of coasts are connected to landscape-regional position and features of functioning of a water basin.

На территории степной зоны европейской части территории России в 1950-х гг. было создано множество водохранилищ для получения электроэнергии, ирригации, бытового и промышленного водоснабжения, рыбоводства, судоходства (Цимлянское, Веселовское, Пролетарское), и с целью предотвращения от наводнений (Краснодарское). Наблюдение за их функционированием и изучение воздействия на окружающую среду было организовано сразу же после создания и продолжается и по настоящее время в режиме мониторинга, но внимание сосредоточено и идет сбор параметров, характеризующих физические процессы функционирования водохранилищ: о фактическом наполнении и уровенном режиме, использовании водных ресурсов, и техническом состоянии водоема, в состав которого входит обследование побережий и регистрация их переформирования. Контроль за рыбопродуктивностью водохранилищ осуществляется на базе системы подразделений федерального государственного учреждения ГОСНИОРХ. Задачи оценки функционирования водохранилища как единой экологической системы, их экономической эффективности ставились при обосновании создания гидроузлов и водохранилищ при них. Задача объективной оценки их современного состояния и функционирования пока государством не поставлена, но необходима и неизбежно должна решаться. Поэтому в развитие концепции оценки с экологических позиций функционирования водохранилищ авторским коллективом проведены работы с целью изучения и выявления эколого-географических особенностей пространственной структуры природных комплексов побережий водохранилищ на юге европейской части России. Решались задачи выявления структурно-функциональной организации территории побережья в связи с прямым и косвенным воздействием вод водохранилища; выполнялась оценка трансформации грунтовых вод, почв и растительности за время их существования в разных ландшафтно-региональных условиях.

В основу данной работы положены материалы собственных исследований авторского коллектива на побережьях Цимлянского, Веселовского, Пролетарского и Краснодарского водохранилищ, выполненных в 2005-2011 гг., данные из фондов Управления водными ресурсами Цимлянского и других водохранилищ за ряд лет (начиная с 1981), а также обширные материалы научных публикаций.

В задачу исследований входило не только провести внешнюю границу территории, испытывающей воздействие водохранилища, но и дифференцировать ее в зависимости от характера этого воздействия. Так, на побережьях всех водохранилищ были выделены по-разному

функционирующие территории (блоки): 1 — постоянно залитая водой (акватория); 2 — дно водохранилища, ежегодно освобождающееся от воды (зона сработки); 3 — заливаемое побережье; 4 — не заливаемая территория, имеющая дополнительное увлажнение от близко залегающих к поверхности грунтовых вод, подпертых водохранилищем (3-5 м). Для каждого из выделенных функциональных блоков (2-4) были определены ширина и ограничивающие их высотные отметки (табл.1), что является важной характеристикой воздействия водохранилища на прилегающие территории. Методически эта задача решалась на основании анализа данных многолетнего хода уровня водохранилища, установления его абсолютных максимальных и минимальных значений и высотных отметок, которым соответствует 50% и 20% обеспечение заливания.

Ширина территории обнажающегося дна на всех водохранилищах существенно больше других территорий, испытывающих их воздействие (табл.1). Она наибольшая на побережье Краснодарского водохранилища, где в заливах на южном побережье может достигать 2 км и более, на Цимлянском водохранилище — до 600 м, и наименьшая, до 5-200 м — на побережьях Веселовского и Пролетарского водохранилищ, имеющих наименьшую внутригодовую амплитуду колебания уровня и крутые склоны. Однако для этих водохранилищ, в особенности для Пролетарского, характерны резкие разногодичные колебания уровня, в результате чего также может происходить обнажение дна в прибрежной полосе до километра. Ширина заливаемого побережья на всех водохранилищах в несколько раз меньше, чем других в связи с тем, что длительность заливания этой территории не более 1-1,5 месяцев, а обеспеченность заливания около 20%. На Краснодарском водохранилище с целью ограничения площади заливания вдоль южного побережья созданы специальные дамбы. Ширина незаливаемых, но подтопленных территорий, на побережьях водохранилищ с глубиной залегания грунтовых вод до 3 м, также оказалась меньше, чем зона сработки — в пределах 500 м.

Дальность распространения влияния водохранилищ на территорию побережья прослеживается через подпор и разбавление грунтовых вод. Это явление определяется условиями конкретных ландшафтов и амплитудой колебания уровня. На Краснодарском водохранилище оно проявляется на расстоянии от 25 до 560 м, на Цимлянском — около 300 м, на Веселовском — до 540 м, и Пролетарском — от 13 до 107 м.

Глубина залегания уровня грунтовых вод увеличивается в направлении от уреза воды, и, как показывают наши наблюдения в течение ряда лет, следует за уровнем водохранилища — максимально приближена к поверхности весной и в годы высокого подъема уровня и снижается к концу года и в годы низкого уровня. При этом амплитуда колебаний затухает в направлении от уреза: в заливаемом блоке больше, чем в незаливаемом.

Минерализация воды Цимлянского и Краснодарского водохранилищ, сформированных в аккумулятивных ландшафтах водосборов рек Дон и Кубань, сложенных лишенными солей лессами, относится к категории пресных. На Веселовском и Пролетарском водохранилищах, образованных на реке Западный Маныч, и расположенных в сухостепном морском аккумулятивном ландшафте, сложенном сильно засоленными отложениями морского генезиса, воды имеют слабую и среднюю степень минерализации вод самих водохранилищ, а минерализация грунтовых вод существенно выше (табл. 2). Наши наблюдения показали, что минерализация грунтовых вод возрастает в направлении от уреза, что свидетельствует о разбавлении грунтовых вод водами водохранилища. По химизму поверхностные воды хлоридно-сульфатного, а подземные — сульфатно-хлоридного типа.

Таблица 1

Ширина территорий, испытывающих разное воздействие водохранилища и высотные отметки, по которым проведены границы между ними.

Водохранилище	Высотные отметки, м. БС / ширина территории (блока), км		
	Ежегодно обнажающееся дно	Заливаемое побережье (НПУ)	Незаливамое побережье, с грунтовыми водами ближе 3 м
Краснодарское*	25,0 - 28,5/ 25-560	28,5-32,75 / 50-100	>32,75 / не исследовалось
Цимлянское	32,3-34,5 / 50-600	34,5-36,0 / 5-230	>36,0 / 16-300
Веселовское**	9,8-10,2 / 5-200	10,2-10,4 / 5-50	>10,4 / 100-480
Пролетарское	12,4-13,26 /5-200	13,26-13,3 / 10-20	>13,3 / 100

*для снижения затопления прилегающих территорий произвели снижение НПУ с 33,65 на 32,75 м БС
**необходимость обеспечения подачи в Азовский канал воды для орошения и навигации на водохранилище исключают возможность падения уровня ниже отметки 10,0 м. БС

Таблица 2

Гидрохимические показатели поверхностных и грунтовых вод и почв водохранилищ

Характеристика	Водохранилище			
	Краснодарское	Цимлянское	Веселовское	Пролетарское
Минерализация воды водохранилища, г/л	0,10 – 0,21	0,28 – 0,86	2,06 – 2,92	1,80 – 9,30
Тип засоления вод	SO_4-HCO_3	Cl-SO_4	Cl-SO_4	Cl-SO_4
Минерализация грунтовых вод, г/л	0,11 – 5,00	0,45 – 13,42	4,34 – 52,01	5,40 – 30,90
Тип засоления грунтовых вод	SO_4-HCO_3	SO_4-Cl	Cl-SO_4	SO_4-Cl
Засоление почв, %	0,03 – 0,23	0,02 – 1,12	0,11 – 2,26	0,01 – 1,25
Тип засоления почв	-	Cl-SO_4	Cl-SO_4	Cl

Почвы. Черноземные и темнокаштановые и каштановые почвы исходных ландшафтов на побережье водохранилищ трансформированы в разной степени в зависимости от характера воздействия и исходного ландшафта. На дне водохранилищ, ежегодно обнажающемся от воды и подвергающемся волновой абразии на открытых побережьях, почвенный покров смыт, дно покрыто уплотненной глинистой коркой, присыпанной песком. В лагунах, на аккумулятивных берегах, исходные почвы оказались перекрытыми слоем наилка и сильно оглеены. Это характерно для Цимлянского и Краснодарского водохранилищ. На Веселовском и Пролетарском водохранилищах волновая деятельность не так активна, и там преобладают аккумулятивные процессы. На заливаемой территории гидрогенная трансформация природных комплексов в условиях кратковременного поверхностного затопления и сильного подтопления проявляется в разрушении гумусового горизонта и привнесении ракушняка или песчаного материала, развитии окислительно-восстановительного процесса в верхних горизонтах почв, индицируемого гидроокисными пенками железа (охристыми пятнами), развитии глеевого процесса в приповерхностных горизонтах. На незаливаемой территории при близком залегании к поверхности грунтовых вод гидроморфизм, определяемый грунтовыми водами, прослеживается по появлению в почвенном профиле вторичного гипса, присутствию карбонатной плесени или размытых палевых пятен белоглазки ($CaCO_3$).

Степень засоления почв на побережьях водоемов прямо зависит от минерализации грунтовых вод (табл. 2), и, следовательно, высокая степень засоления проявляется на побережьях Веселовского и Пролетарского водохранилищ. Для Цимлянского водохранилища характерно низкое и среднее засоление, в то время как на Краснодарском водохранилище почвы незасолены.

Растительность побережий водохранилищ, до их создания представленная зональными типами ландшафтов, в настоящее время претерпела более существенную трансформацию, нежели почвы. На обнажающемся дне на аккумулятивных типах побережий она заменена сообществами водной и прибрежноводной растительности (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *T. Latifolia*). На открытых побережьях, в условиях сильной абразии, ежегодно обнажающееся дно не имеет постоянной растительности и зарастает куртинами однолетников (*Chenopodium glaucum*, *C. rubrum*, *Persicaria hydropiper* и др.). Нередко большие площади захватывают адвентивные виды. Так, на южном берегу Краснодарского водохранилища к западу от устья реки Белая обсохшая территория дна шириной 2 км постоянно занята сомкнутыми зарослями дурнишника беловатого (*Xanthium albinum*). Заливаемое побережье нередко зарастает *Salix album*, *Populus nigra*, *Tamarix* spp. Травяный покров под деревьями образует экологический ряд, обусловленный разной длительностью и частотой заливания: *Phragmites australis -> Calamagrostis epigeios -> Elytrigia repens -> Poa angustifolia*. На засоленных побережьях Пролетарского и Веселовского водохранилищ обычна бескильница гигантская (*Puccinellia gigantea*). Растительность незаливаемой части побережья имеет обычно небольшую протяженность. Здесь соседствуют мезофильные, мезоксерофильные и ксерофильные виды, имеющие к тому же высокую устойчивость к засолению (*Elytrigia repens*, *Festuca valesiaca*, *Artemisia santonica*, *Flomis pungens*, и др.). В растительных сообществах этих участков, как правило, большое участие принимает сорнотравье из-за сильного перевыпаса (*Bassia sedoides*, *Consolida regalis*, *Eringium planum*, *Cirsium arvense*, *Artemisia austriaca и др.)*. Зональные различия в растительном покрове на побережье водохранилищ, расположенных в разных

подзонах степной зоны сильно нивелируются воздействием водного фактора и в большей степени заметны на территории участков незаливаемого побережья, где в направлении на юг усиливается участие галофитов. Эта особенность усиливается на побережьях Веселовского и Пролетарского водохранилищ, сформировавшихся в ландшафтах, сложенных засоленными отложениями морского генезиса.

Заключение.

Проведенные исследования на Краснодарском, Цимлянском, Веселовском и Пролетарском водохранилищах показали, что на их побережьях сформировались природные комплексы, имеющие гидроморфный характер.

На всех водохранилищах пространственная структура побережий имеет сходное строение: выделяются участки с разным характером воздействия водохранилища и степенью трансформации исходных ландшафтов. На территории, испытывающей ежегодное длительное заливание (зоне сработки), исходные природные комплексы полностью трансформированы. На участках побережья, испытывающих кратковременное заливание, грунтовые воды и почвенный покров претерпели частичное изменение, в то время, как растительность полностью трансформирована. На участках незаливаемого побережья с неглубоко залегающими грунтовыми водами все компоненты природного комплекса трансформированы частично.

На побережьях водохранилищ, расположенных в разных подзонах степной зоны с северо-запада на юго-восток усиливается минерализация воды водохранилищ от пресных до слабо- и среднеминерализованных. Минерализация грунтовых вод в естественных ландшафтах, также возрастающая в этом направлении, способствует засолению почв и формированию растительного покрова, в котором большое участие принадлежит солеустойчивым видам.

УДК 591.15+591.543.4:595.789(470.55+212.6)

СЕЗОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ PONTIA EDUSA F. (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) В УСЛОВИЯХ ЮЖНО-УРАЛЬСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

SEASONAL VARIATION OF MORPHOLOGICAL FEATURES IN PONTIA EDUSA F. (LEPIDOPTERA: PIERIDAE) IN THE SOUTHERN URAL STEPPE ZONE

Т.С. Ослина, А.О. Шкурихин
T.S. Oslina, A.O. Shkurikhin

Институт экологии растений и животных
УрО РАН
(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202)

Institute of Plant and Animal ecology
Ural branchof RAS
(202, 8 Marta street, Ekaterinburg, Russia, 620144)
e-mail: algolilline@rambler.ru

В работе представлены результаты изучения сезонной изменчивости размеров и крылового рисунка *Pontia edusa* в условиях южно-уральской лесостепи. Выявлено сходство между осенними и весенними генерациями вида, прежде всего в степени меланизации базальной части крыльев. Полученные результаты трактуются как специфические адаптации имаго *P. edusa*, связанные с терморегуляцией.

In the present paper we studied the seasonal variation of size and wing color pattern of *Pontia edusa* in the Southern Ural steppe zone. The similarity was found between spring and autumn generations mainly in the degree of basal wing part melanization. The results are discussed as specific adaptations of *P. edusa* imago related to termoregulation.

Введение. Термин «сезонные адаптации» очень широко используется в энтомологической эколого-физиологической литературе. А.Х.Саулич и Д.Л.Мусолиным было предложено под сезонными адаптациями понимать физиологические, биохимические, морфологические и поведенческие особенности, повышающие способность организмов выживать, максимально эффективно использовать ресурсы среды и формировать специфический тип годичного цикла в условиях выраженной сезонности климата [4]. К настоящему времени предложено несколько вариантов классификации сезонных адаптаций насекомых. Так, М.Таубер с соавторами разделяет все сезонные адап-

тации на три категории — покой, сезонные миграции и сезонный полифенизм [9]. Под сезонным полифенизмом понимают ежегодно повторяющуюся смену частот фенотипов под влиянием сезонных экологических факторов [8, 9]. Определенную сложность представляет анализ случаев, в которых трудно выделить дискретные морфы (фенотипы), на основе анализа частот которых, как правило, изучают полиморфизм в популяциях [4].

Ярким примером полифенизма как сезонной адаптации у насекомых является контроль окраски. У дневных чешуекрылых семейства Pieridae широко распространено явление полифенизма в окраске, прежде всего, в степени меланизации крыльев. Большинство авторов связывают явление полифенизма в степени меланизации с особенностями их терморегуляции [10, 5, 6].

В условиях лесостепной зоны Южного Урала для *Pontia edusa* (F.) характерен лет с апреля по сентябрь, причем весеннее поколение представлено мигрантами с более южных территорий. Их потомство формирует, как правило, однолетнее оседлое поколение, чье потомство вымерзает зимой. В благоприятные годы могут развиваться бабочки третьего, осеннего, поколения, которые по величине напоминают бабочек весеннего поколения, а по окраске — летнего [3]. Лет разных генераций рапсовой белянки в течение сезона происходит в сильно отличающихся погодных условиях. Принимая во внимание значение крылового рисунка белянок для терморегуляции, следует ожидать значительных различий крылового рисунка между генерациями.

Материалы и методы. Материалом для настоящей статьи послужили сборы *P. edusa*, сделанные с помощью стандартного энтомологического сачка во время маршрутных учетов в течение полевого сезона 2010 г. Учеты проводили в условиях полевого стационара, расположенного в Челябинской обл. (Каслинский р-н., пос. Метлино, 55°46' с.ш., 60°43' в.д.) с 13 мая по 14 сентября ежедневно, за исключением дождливых дней, в первой половине дня и в полуденные часы. Общая длина маршрутов составила около 5 км. Поселок Метлино расположен на берегу озера Кожакуль. Согласно схеме ботанико-географического районирования Челябинской области Б.П. Колесникова [2], данная территория расположена в лесостепной зоне Зауралья и Западно-Сибирской равнины, подзоне северной лесостепи.

В ходе исследования было собрано 522 самца и 370 самок *P. edusa*, из которых у 126 и 64 экземпляров соответственно были измерены площади крыльев и элементов крылового рисунка.

Анализ сезонной изменчивости проводили по измерениям площадей меланиновых элементов крылового рисунка. Для этого с помощью фотоаппарата Canon Eos 450D были получены цифровые изображения крыльев. Коллекция крыльев белянок хранится в лаборатории эволюционной экологии ИЭРиЖ УрО РАН. Затем в пакете программ Siams Mesoplant были измерены площади крыльев и элементов крылового рисунка — всего 18 признаков (рисунок 1). Все измерения были сделаны по левой стороне особи.

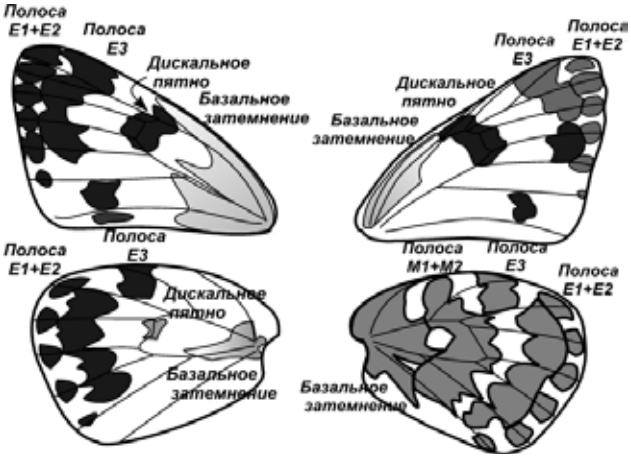


Рисунок 1. Схема измерения площадей меланиновых элементов крылового рисунка *P.edusa* (слева – дорзальная сторона, справа – вентральная сторона крыла).

Интенсивность окраски элементов рисунка оценивали визуально по балльной шкале: слабая окраска соответствовала 1 баллу, средняя степень интенсивности — 2 баллам, максимально интенсивная окраска — 3 баллам.

Статистическую обработку результатов проводили в программах Statistica 6.0 и Past 2.00.

Результаты и обсуждение. С целью изучения сезонной изменчивости площадей крыльев нами был проведен однофакторный дисперсионный анализ. Для этого выборка *P. edusa* была разделена на три подвыборки в соответствии с динамикой лета весенней, летней и осенней генераций в течение лета 2010 г. (рисунок 2).

Дисперсионный анализ признаков самцов *P. edusa* выявил достоверную зависимость площадей крыльев от времени лета ($F=4,86$, $p<0,01$). Результаты апостериорного теста Тьюки показали, что площадь крыльев самцов осеннего поколения достоверно меньше площади крыльев самцов весеннего и летнего поколений, кото-

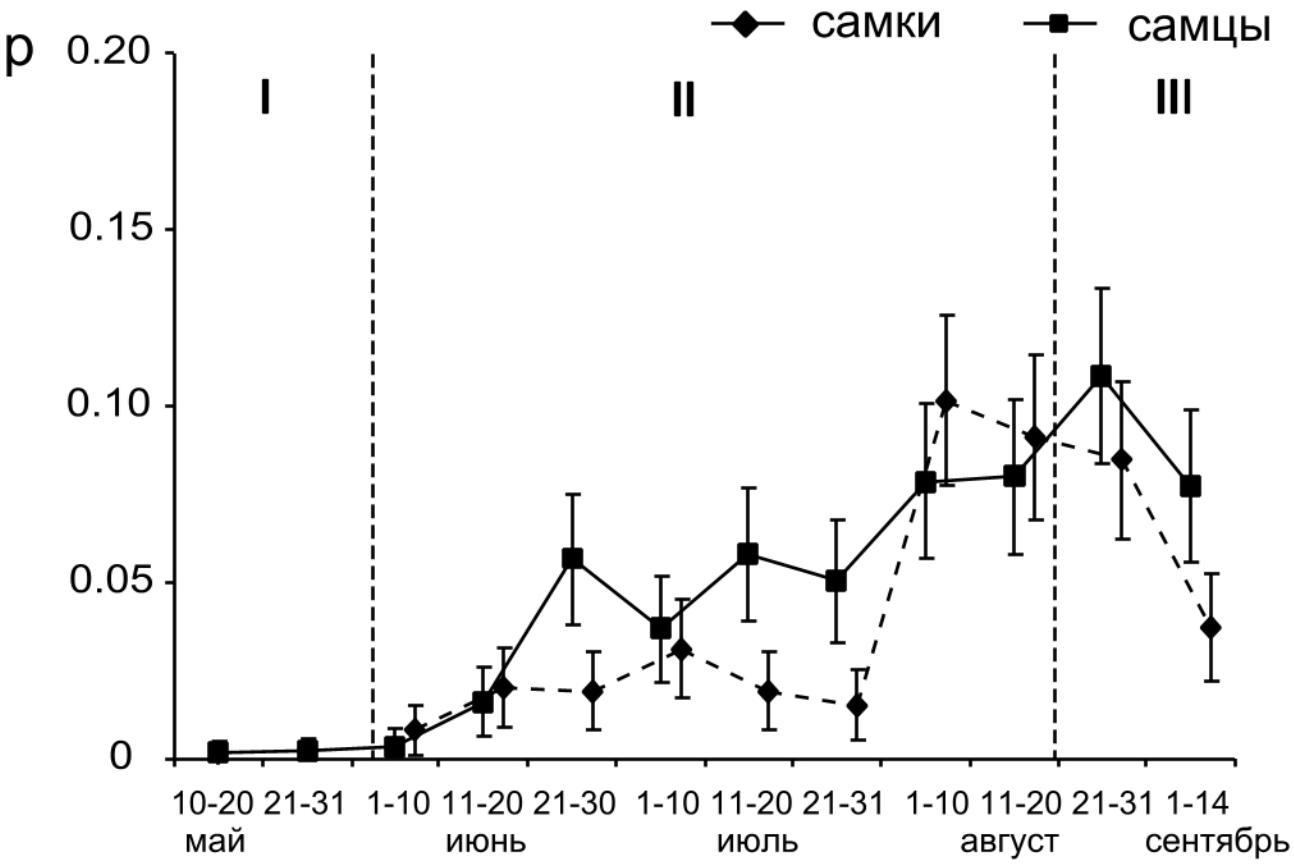


Рисунок 2. Сезонная динамика относительного обилия самцов и самок *P. edusa* в окр. пос. Метлино (p – среднее обилие в декаду ± ошибка выборочной доли, I, II, III – весеннее, летнее и осеннее поколения соответственно).

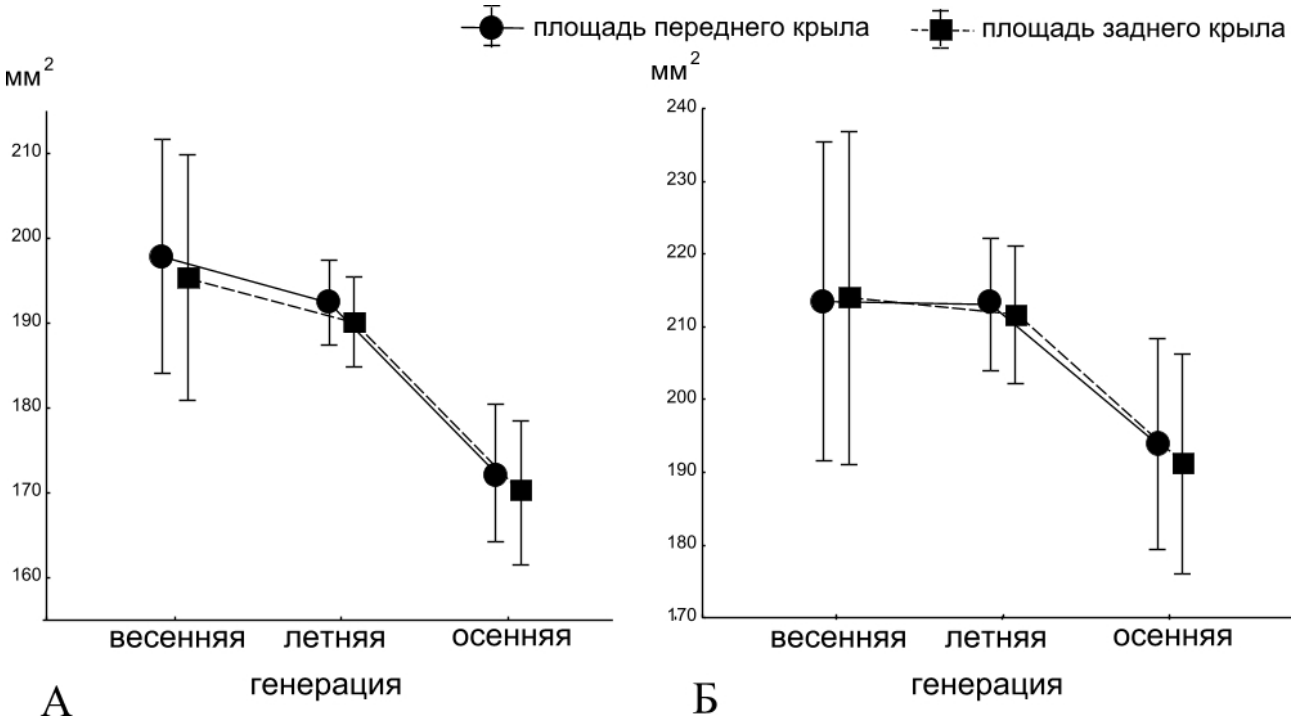


Рисунок 3. Результаты дисперсионного анализа изменчивости площадей крыльев*P. edusa* (среднее ± доверительный интервал) в зависимости от времени вылета генерации (А – самцы, Б – самки).

рые, в свою очередь, между собой не различаются. Для самок *P. edusa* достоверных различий не обнаружено, что, возможно, объясняется недостаточным объемом подвыборок (рисунок 3).

Далее мы провели анализ главных компонент (PC) дисперсии площадей меланиновых элементов рисунка *P. edusa* для каждого пола в отдельности. Затем, на основании собственных чисел PC, провели канонический анализ различий по экспрессии меланиновых элементов крылового рисунка между тремя генерациями.

Канонический анализ площадей элементов крылового рисунка самцов *Pontia edusa* (рисунок 4А) показывает, что вдоль первой канонической оси проявились различия между поколениями. Весеннее поколение достоверно отличается от летнего (D^2=2,43, ρ<0,01) и осеннего поколения (D^2=2,77, ρ<0,01). Имаго летнего поколения достоверно отличаются от осеннего (D^2=0,78, ρ<0,01). Канонический анализ площадей элементов крылового рисунка самок *P. edusa* (рисунок 4Б) выявил достоверные различия только между имаго летнего и осеннего поколений (D^2=3,49, ρ<0,01).

Для самцов и самок *P. edusa* осеннего поколения характерна большая площадь базального затемнения на дорзальной и вентральной сторонах передних крыльев, а также большая площадь пятен системы E3 на дорзальной стороне передних и задних крыльев. Своеобразие весеннего поколения самок заключается в большем развитии базального затемнения на обеих сторонах передних крыльев, а также большей площадью пятен системы E3 не только на дорзальной стороне передних и задних крыльев, но и на вентральной стороне переднего крыла.

Сезонную изменчивость интенсивности окраски элементов крылового рисунка оценивали с помощью критерия Краскела-Уоллеса. Анализ интенсивности окраски элементов крылового рисунка самцов *P. edusa* не выявил каких-либо различий между бабочками разных поколений. Самки *P. edusa* весеннего поколения отличаются от летнего и осеннего более интенсивной окраской базального затемнения дорзальной поверхности переднего крыла. А самки осеннего поколения отличаются от летнего более интенсивной окраской вентральной стороны заднего крыла.

Таким образом, анализ сезонной изменчивости площади элементов крылового рисунка *P. edusa* выявил сходство между осенними и весенними генерациями, проявившееся в большей степени развития базального затемнения и системы пятен E3 как на дорзальной, так и вентральной стороне крыльев. Вероятнее всего, в основе этих трансформаций лежат фундаментальные онтогенетические (эпигенетические) процессы, от которых во многом зависит как осуществляется процесс становления, формирования, поддержания и изменения природных популяций животных [1]. Для поливольтинных полифеничных видов характерна сложная система фенотипической детерминации с определенной иерархией факторов как внешних, так и генетически обусловленных, которая может изменяться в наиболее адап-

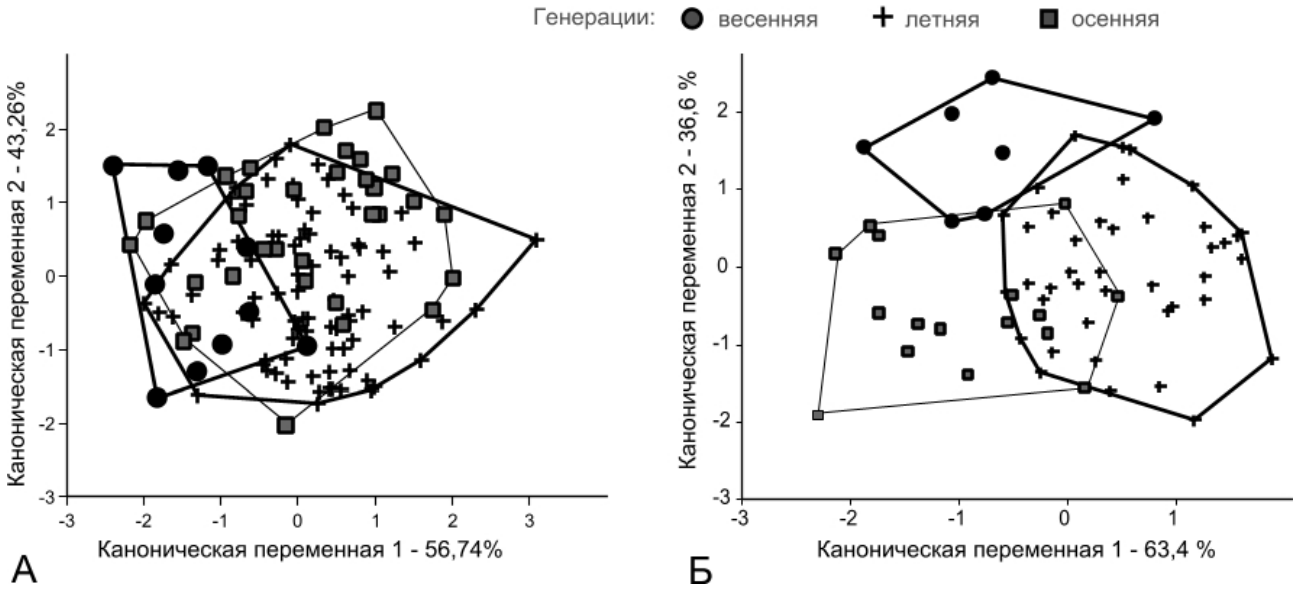


Рисунок 4. Результаты канонического анализа площадей элементов крылового рисунка *P. edusa* (А – самцы, Б – самки)

тивном направлении [7]. Полученные нами результаты можно трактовать как адаптации имаго разных поколений *P. edusa* к разными погодным условиям в течение их лёта.

Благодарности. Авторы выражают сердечную признательность д.б.н., профессору, зав. лаборатории эволюционной экологии ИЭРиЖ УрО РАН А.Г.Васильеву за содействие в организации исследования и ценные замечания, с. н. с. лаборатории эволюционной экологии ИЭРиЖ УрО РАН к.б.н. Захаровой Е.Ю. за помощь в обсуждении результатов.

Работа поддержана грантом РФФИ 11-04-00720-а, проектами 12-П-4-1048 Программы Президиума РАН и 12-С-4-1031 Программы фундаментальных исследований, выполняемых совместно организациями УрО, СО и ДВО РАН, а также НШ-5325.2012.4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васильев А.Г., Васильева И.А., Большаков В.Н. Эволюционно-экологический анализ устойчивости популяционной структуры вида (хроно-географический подход) Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. 132 с.
2. Колесников Б.П. Очерк растительности Челябинской области в связи с ее геоботаническим районированием // Флора и растительность Ильменского государственного заповедника им. В.И. Ленина. Свердловск: УФАН СССР, 1961. Вып. 8. С. 105-129.
3. Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы М.: Т-во науч. изданий КМК, 2007. 443 с.
4. Саулич А.Х., Мусолин Д.Л. Времена года: Разнообразие сезонных адаптаций и экологических механизмов контроля сезонного развития полужесткокрылых (Heteroptera) в умеренном климате // Стратегии адаптаций наземных членистоногих к неблагоприятным условиям среды: Сб. памяти проф В.П.Тыщенко (к семидесятилетию со дня рождения). СПб, 2007. Труды БиНИИ СПбГУ. Т. 53. С. 25-106.
5. Ecomorphological and genetic divergence between lowland and montane forms of the *Pieris napi* species complex (Pieridae, Lepidoptera) / M. Espeland, K. Aagaard, T. Balstad et al. // Biol. Jour. of the Linnean Soc. 2007. Vol. 92. P. 727-745.
6. Kingsolver J.G., Wiernasz D.C. Dissecting correlated characters: adaptive aspect of phenotypic covariation in melanization pattern of *Pieris* butterflies // Evolution. 1986. V. 43, N. 3. P. 491-503.
7. Shapiro A.M. Polyphenism, Phyletic Evolution, and the Structure of the Pierid Genome // Journ. of Res. on the Lepidoptera. 1984. V. 23, N. 3. P. 177-195.
8. Shapiro A.M. Seasonal Polyphenism // Evol. Biol. 1976a. V.9. P.259-333.
9. Tauber M.J., Tauber C.A., Masaki S.. Seasonal Adaptations of Insects. N.Y.: Oxford Univ. Press, 1986. 411 p.
10. Watt W.B. Adaptive significance of pigment polymorphism in *Colias* butterflies. I. Variation of melanin pigment in relation to thermoregulation // Evolution. 1968. V.22, N.3. P. 437-458.

УДК 911.5 (470.5)

К УТОЧНЕНИЮ ПАРАМЕТРОВ ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТИ И ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА В СРЕДНЕГОРЬЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

TO SPECIFICATION OF PARAMETERS OF HIGH-RISE BELTS AND THE TOP BORDER OF WOOD IN AVERAGE HIGH MOUNTAINS OF SOUTHERN URAL

В.М. Павлейчик
V. Pavleychik

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

Приведены сведения о высотных вариациях верхней границы редколесий в горах Южного Урала. Выявлено, что средние значения высоты данной границы находятся в пределах 1200-1300 м независимо от экспозиционного и циркуляционного положения склонов. Значительную роль в положении границы имеет уклон поверхности и связанные с этим показателем геодинамические и экотопические условия.

The about high-rise variations of the top border of forests in Southern Ural's mountains are resulted. It is revealed that average values of height of the given border are in limits of 1200-1300 m irrespective of exposition and circulating position of slopes. A considerable role for border position the bias of a surface and connected with this indicator geodynamic and ecotopical has conditions.

Рельеф является важнейшим фактором дифференциации ландшафтной оболочки, наиболее отчетливо и разнообразно проявленным в горных областях и прилегающих к ним территориям. Ландшафты гор образуют «верхний этаж» парадинамических систем и связаны с прилегающими (вмещающими) зональными ландшафтами множественными связями геодинамического и экологического характера.

Южный Урал является частью протяженной Уральской горной страны и простирается в пределах природных зон лесостепей и степей. Возвышенное барьерно-циркуляционное положение, определяющее повышенное увлажнение территории, оказывает существенное влияние на природно-зональную организацию ландшафтов и состав их биотических компонентов. Сложившиеся природные условия способствуют формированию своеобразных горных ландшафтов-аналогов, частично соответствующих прилегающим и территориально отдаленным (в районах высотной поясности) зональным ландшафтам. В результате наблюдается: а) практически неразрывное «горное» продолжение лесной зоны на юг протяженностью 600-650 км; б) в южной части — контрастное сочленение горных лесов и прилегающих предгорных степных равнин, выраженное в неотчетливой выраженности (практически отсутствии) лесостепной зоны. Таковы наиболее общие черты влияния возвышенного рельефа Южного Урала на дифференциацию природной зональности степей и лесостепей Евразии.

Длительное время одним из важнейших инструментов географов для выявления пространственных закономерностей развития процессов и явлений была топографическая карта. В последние десятилетия, в связи с развитием технологий дистанционного зондирования, специалисты получили возможность разнообразнейшей интерпретации информации, содержащейся в космических снимках. Проведению исследований во многом способствует развитие геоинформационных технологий хранения, обработки и анализа космоснимков и политика открытости различных интернет-ресурсов.

Выделение типов растительного покрова в качестве физиономического показателя ландшафтов широко применяется в географии при разработке схем районирования и других аналитических построений, связанных с изучением проявлений природной зональности. В данном исследовании нами ставилась задача уточнения высотных параметров вертикальной поясности в горах Южного Урала посредством графического отображения положения границы между лесопокрытой поверхностью (подгольцовым поясом с еловыми и пихтово-еловыми редколесьями и горными лугами) и практически безлесной горной травяно-моховой тундрой.

Осуществление подобного анализа, идентификация и достоверное отображение этих границ осуществлялось на основе материалов дистанционного зондирования. Нами в качестве исходных данных были использованы космические снимки Landsat с уточнением границ по снимкам среднего и высокого разрешения в открытых геоинформационных ресурсах (Google Earth, СканЭкс и др.). Верхняя граница редколесий проводилась по переходу постоянного неразрывного лесного покрова в подгольцовом поясе к травянистым (горно-тундровым) сообществам гольцов. Характер произрастания древесных видов визуально определялся и уточнялся на склонах и нагорных террасах г. Иремель.

Высотная поясность, как закономерное отражение высотной дифференциации ландшафтов, формируется в определенных геоморфологических и погодно-климатических условиях и идентифицируется по характеру (типу) почвенно-растительного покрова. Наиболее полные литературные сведения о структуре растительного покрова и флоры высотных поясов Урала содержатся в публикациях П.Л. Горчаковского. В частности, автор указывает, что «положение верхней границы леса сильно варьирует в зависимости от географической широты местности, крутизны и экспозиции склонов, массивности гор и других условий» [2, с.29], а «верхний предел горнолесного пояса в наиболее возвышенной части Южного Урала совпадает с изогипсами 1000-1100 м» [2, с.44]. Такие же высотные параметры указывает А.А. Макунина [4], замечая при этом незначительную высотную амплитуду подошвы гольцовых ландшафтов (200-300 м) на протяжении всего Урала, от 800 м на севере до 1000-1100 м на юге.

Проявления высотной поясности на Южном Урале отмечаются исключительно в среднегорьях, занимающих центральную водораздельную полосу, протягивающуюся от северной границы физико-географической области (хр. Таганай) примерно до широты Верхнего Авзяна (хр. Шатак). Наиболее отчетливо и в полной мере (включая пояс горной тундры) высотная смена

природных зон-аналогов наблюдается лишь на массивах Ямантау и Иремель, на возвышенных участках хребтов Нары-Зигальга, Нургуш, Машак и Кумардак (рисунок 1).

Рисунок 1. Схема расположения массивов Южного Урала с проявлением высотной поясности

Относительно постоянные значения исследуемого параметра для всех без исключения горных массивов Южного Урала являются несомненным подтверждением определяющего значения показателей высоты местности при формировании высотной поясности. По нашим данным, высоты верхней границы редколесий, как правило, не опускаются ниже отметки 1100 м и не превышают 1400 м, а средние значения находятся в пределах 1200-1300 м.

В данной статье более подробно приведены результаты исследований по уточнению высотного положения верхней границы леса на горе Иремель и хребте Зигальга (рисунок 2). Выявлено, что основным фактором колебания высотного положения границы в рамках этой амплитуды является уклон поверхности. Наибольшая частота совпадений границы редколесий со средними значениями высот наблюдается при уклонах поверхности 15-25°. При увеличении уклона от этих значений граница смещается вниз по склону, опускаясь до 1050-1150 м. Подобным уклонам, как правило, соответствуют неблагоприятные лесорастительные условия — крупноглыбовые шлейфы склонов (курумы и осыпи) и выходы коренных пород на замыкании гряд.

Слабопокатые участки, занимающие седловины и нагорные террасы, практически лишены влияния склоновых процессов, экспозиционных и циркуляционных факторов. Поэтому сформировавшиеся на этих локальных участках ландшафты наиболее полно соответствуют климатическим условиям высотных поясов. Здесь подошва гольцового пояса находится на максимальных высотных уровнях, приближаясь к 1400 м.

Гипотетически можно предположить зависимость высотного положения верхней границы леса от экспозиционных различий склонов. Если для одиночных массивов колебания высот верхней границы редколесий обусловлены преимущественно показателями уклонов поверхности, то на среднегорных хребтах важное значение должны иметь также экспозиционные различия склонов и связанные с ними барьерные свойства относительно переноса воздушных масс. Барьерные циркуляционные функции горных и предгорных ландшафтов, в т.ч. и на примере Южного Урала, подробно рассмотрены в работах Ф.А. Максютова [3].

Из всех среднегорных хребтов Южного Урала наиболее заметные различия в положении верхней границы редколесий наблюдаются на наиболее возвышенных участках краевых (северо-западных) хребтов Нары-Зигальга. Эти различия демонстрирует график высот верхней границы редколесий на хр. Зигальга (рисунок 2). При общих средних значениях в 1225 м, средние показатели высоты для склона северо-западной ориентации составляют 1246 м, а юго-восточной — 1187 м.

Вместе с тем данной участок хребта отчетливо демонстрирует асимметричность склонов — северо-западный склон крутой (порядка 20-30°), а юго-восточный в районе перехода лесопокрытой площади к горно-тундровым участкам представляет собой покатую (5-10°) террасовидную поверхность, занятую редколесьями.

Таким образом, различие в 60 м между границей «лес — горная тундра» на склонах различных экспозиций может быть объяснено собственно неодинаковыми уклонами поверхностей. Поэтому предполагаемый тезис о более благоприятных лесорастительных условиях (по положению верхней границы леса) на склонах западной наветренной экспозиции считаем недоказан-

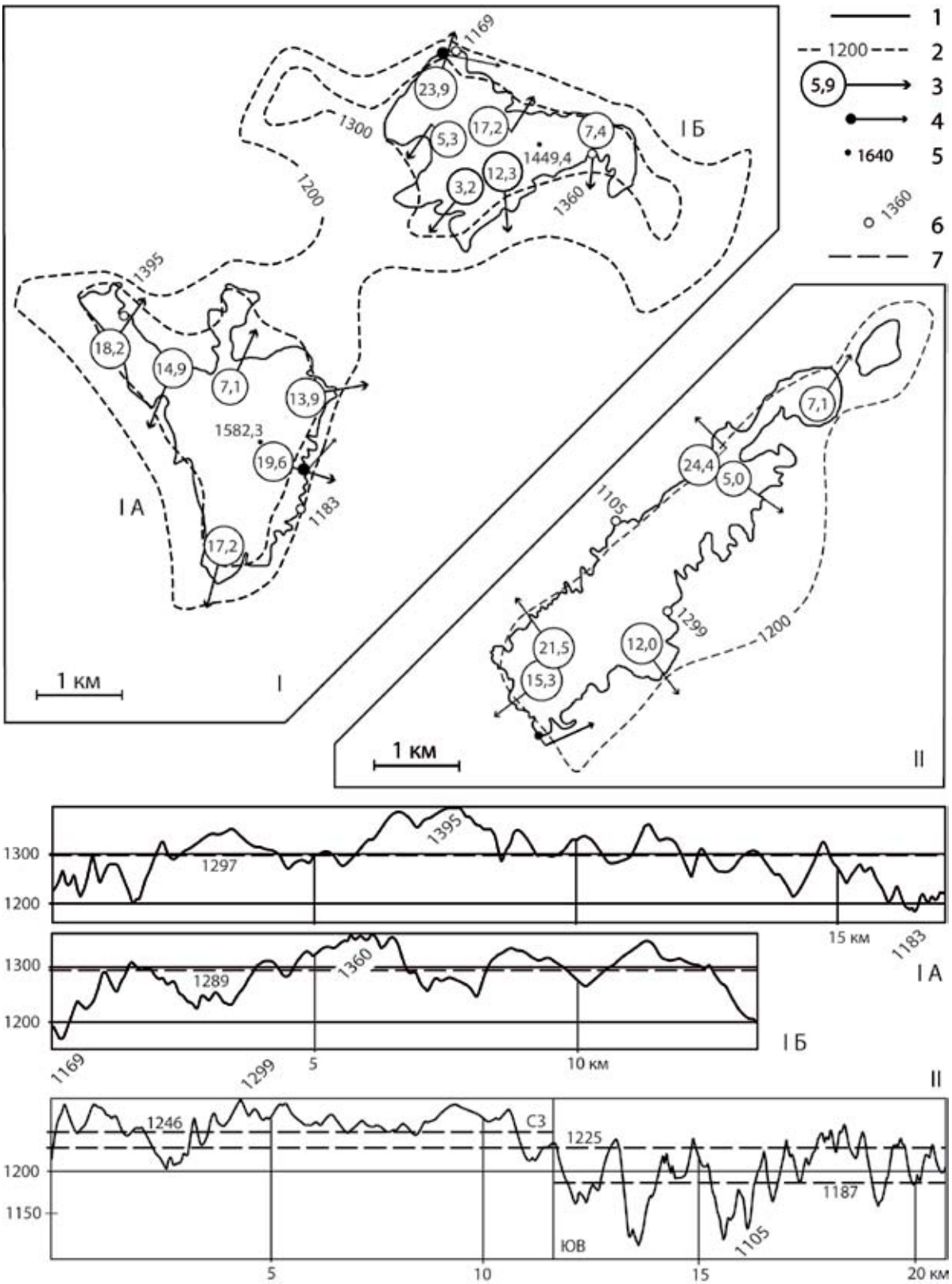


Рисунок 2. Параметры высотных вариаций верхней границы лесного покрова на горе Иремель и хребте Зигальга

Условные обозначения: I – г. Иремель, I А – Бол. Иремель, I Б – Мал. Иремель, II – хр. Зигальга; 1 – верхняя граница леса и редколесий; 2 – основные горизонтали; 3 – показатели уклонов поверхности (в градусах) на 500 м трансектах; 4 – место начала и направление диаграмм высоты верхней границы леса; 5 – отметки максимальных высот поверхности; 6 – максимальные и минимальные значения высот верхней границы леса; 7 – средние значения высот верхней границы леса для каждого из участков

ным. Сложность выбора представительного участка для этих целей объясняется отсутствием достаточного числа горных массивов с полным профилем высотной поясности и их морфологическим разнообразием.

Современный рельеф южно-уральских среднегорий несет черты тектонических преобразований и палеоклиматических циклов, происходивших в плейстоцен-голоценовое время. Нагорные террасы являются итогом морозного выветривания и солифлюкции в условиях гольцового пояса, проявляемых и в настоящее время. Реликты плейстоценовых гольцовых террас можно наблюдать в современных лесных условиях [1]. На основе анализа структуры почвенного покрова А.А. Макунина [4] делает сходные выводы о динамичности положения гольцовых ландшафтов: «в недалеком прошлом они занимали более широкие пространства и были развиты в низкогорьях и, возможно, в высоких предгорьях». Таким образом идентификация его высотного положения имеет важное значение в познании современного морфогенеза ландшафтов.

Изучение границ и экотонных зон между смежными ландшафтами представляет собой не только общетеоретический интерес. Результаты подобных исследований могут служить одним из критериев оценки устойчивости ландшафтов для анализа взаимосвязей между смежными геосистемами. Особенно актуальны эти вопросы на фоне рассуждений об эволюции ландшафтов в свете возможных тенденций к изменению природно-климатических условий на общепланетарном и региональном уровнях.

Проведенные исследования являются одним из направлений в реализации тематики лаборатории ландшафтного разнообразия и заповедного дела ИС УрО РАН «Современное состояние, тенденции развития и параметры экологической устойчивости геосистем Заволжско-Уральского региона» по программе №13 ОНЗ РАН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башенина Н.В. Происхождение рельефа Южного Урала. М: ОГИЗ, 1948. 231 с.
2. Горчаковский П.Л. Флора и растительность высокогорий Урала / Труды Ин-та биологии, Вып.48. Свердловск: Урал. филиал АН СССР, 1966. 270 с.
3. Максютов Ф.А. Барьерные ландшафты СССР. Саратов: изд-во Сарат. ун-та, 1981. 138 с.
4. Макунина А.А. Ландшафты Урала. М: Моск. ун-т., 1974. 158 с.

УДК 581.9:581.524.2 (470.5)

ИНВАЗИЯ HORDEUM JUBATUM L. В ЮЖНОМ ЗАУРАЛЬЕ (ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ)

INVASION OF HORDEUM JUBATUM L. IN SOUTHERN ZAURALYE (PROBLEM OF STATEMENT)

В.М. Павлейчик
V. Pavleychik

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (Россия, 460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

Приведены сведения о местах произрастания и темпах распространения Hordeum jubatum L. в Южном Зауралье. Обосновывается необходимость проведения специальных исследований и мониторинга популяций для оценки возможных негативных экологических и экономических последствий.

Data about places of growth and rates of distribution of Hordeum jubatum L. in Southern Zauralye are resulted. Necessity of carrying out of special researches and monitoring of populations for an estimation of possible negative ecological and economic consequences is proved.

Контроль за распространением чужеродных видов является одной из важных задач по сохранению биологического разнообразия на глобальном и межгосударственном уровнях [3, 4]. Вместе с тем, сведения о заносных и карантинных растениях остаются весьма разрозненными, хотя проблема имеет важное научное и практическое значение. Одной из современных работ по этой проблеме является «Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России», в которой впервые обобщены данные по биологическим особенностям 52 наиболее широко распространенных инвазивных видов и динамике их расселения во вторичном ареале [2]. Один из видов, упомянутых в этой публикации, — ячмень гривастый (*Hordeum jubatum L.*) — в последние два десятилетия активно внедряется в нарушенные экосистемы Южного Зауралья.

Его естественный ареал охватывает северную часть Северной Америки (кроме арктических районов) и Восточную Сибирь. Как заносное растение был известен с конца XIX - первой половины XX в. во многих странах Европы, в европейской части России, Западной Сибири, Средней Азии и Приморье, на Кавказе [6]. Особо массовое расселение в европейской России произошло, по-видимому, в 1950-1960-е гг. [2, 11]. Северной границей распространения служит зона арктических пустынь. Столь обширный ареал свидетельствует об практически полном отсутствии влияния факторов зонально-климатического характера на распространение этого вида. Важнейшим условием закрепления популяций ячменя гривастого (как и большинства других адвентивных видов) является наличие антропогенно-нарушенных растительных сообществ при отсутствии конкуренции со стороны коренных видов.

В экспедициях по Южному Уралу, Зауралью и Предуралью в качестве попутных наблюдений мы отмечали районы и места произрастания этого вида. Специальных исследований нами не проводилось, поэтому данную публикацию следует воспринимать в качестве попытки обратить внимание специалистов на необходимость квалифицированной оценки возможных угроз со стороны этого вида для экологии и сельскохозяйственного производства рассматриваемого региона.

Активному расселению этого вида способствуют его репродуктивные способности и морфологические особенности семян. Ячмень гривастый размножается семенами, каждое растение способно произвести более 170 зерновок, семена сохраняют жизнеспособность до 7 лет [13]. Вид довольно хорошо переносит условия засоленных почв. Строение семян (длинная ость и относительно мелкие зерновки) позволяет этому виду распространяться разными способами — с помощью ветра, воды, животных, человека и т.д. Как указывает Л.М. Абрамова «процесс его (вида — авт.) натурализации далеко не закончен, ареал не стабилизировался и имеет явную прогрессивную тенденцию» [1, с.5].

Высочайшая экологическая пластичность (эврибионтность) ячменя гривастого обусловливает обширный мультизональный характер распространения, в связи с чем актуальным становится вопрос о границах ареала и, как это ни парадоксально, о выявлении регионов, в которых он не отмечается. До недавнего времени таковым регионом являлась Оренбургская область. Одна из наших первых единичных находок была в начале 1990-х гг. в пос. Энергетик (Новоорский район). О скорости расширения ареала свидетельствует тот факт, что длительное время ячмень гривастый не отмечался на территории Оренбургской области, а за последние два десятилетия стал обычным видом для значительной части побережья Ириклинского водохранилища на востоке области. В 2007 г. в ходе экспедиции Института степи УрО РАН было отмечено повсеместное распространение ячменя гривастого практически по всей территории Южного Зауралья в пределах Республики Башкортостан и Челябинской области (**рисунок**). За пределами Южного Зауралья единичные экземпляры нами встречались в различные годы вдоль автодорог (Орск-Оренбург), в г.Оренбург и его окрестностях, а в виде локальных популяций — на крайнем западе Башкортостана у побережья озера Аслыкуль. По различным источникам ячмень гривастый довольно часто встречается во всех близрасположенных регионах — Саратовской, Самарской, Свердловской областях, Республике Татарстан. В смежных областях Казахстана вид отмечается в Костанайской области на Тоболо-Ишимском междуречье [7, 9] и значительно далее на юго-восток в окрестностях г. Жезказган, а также в Акмолинской области.

По нашим наблюдениям, этот вид занимает исключительно экотопы, нарушенные хозяйственной деятельностью и связанные с благоприятными условиями для переноса и прорастания семян — скотосбои, обочины автомобильных и железных дорог, газоны и пустыри населенных пунктов. Благоприятные условия для произрастания складываются на достаточно увлажненных участках — вдоль побережий водохранилищ, рек и озер (фото).

При благоприятных условиях для внедрения формируются разновидовые группировки и устойчивые сообщества, отличающиеся высокой плотностью травостоя и долей участия ячменя гривастого — прибрежные участки (Ириклинское вдхр.), пустыри и газоны населенных пунктов (с.Чесма). Так, на Бугульминско-Белебеевской возвышенности на побережье озера Аслыкуль (Дюртюлинский район Республики Башкортостан) отмечаются ценопопуляции с доминированием Hordeum jubatum L. с долей участия 61,4-66,5%, плотностью травостоя более 1000 побегов на 1 м^2 [5]. О темпах расселения свидетельствует тот факт, что на конец 1970-х годов этот вид не отмечался во флоре окрестностей озера [8]. Учитывая столь высокую инвазивную активность, вероятно, нельзя полностью отрицать возможность внедрения этого вида не только в растительность трансформированных геосистем, но и в слабо измененные и коренные растительные сообщества.

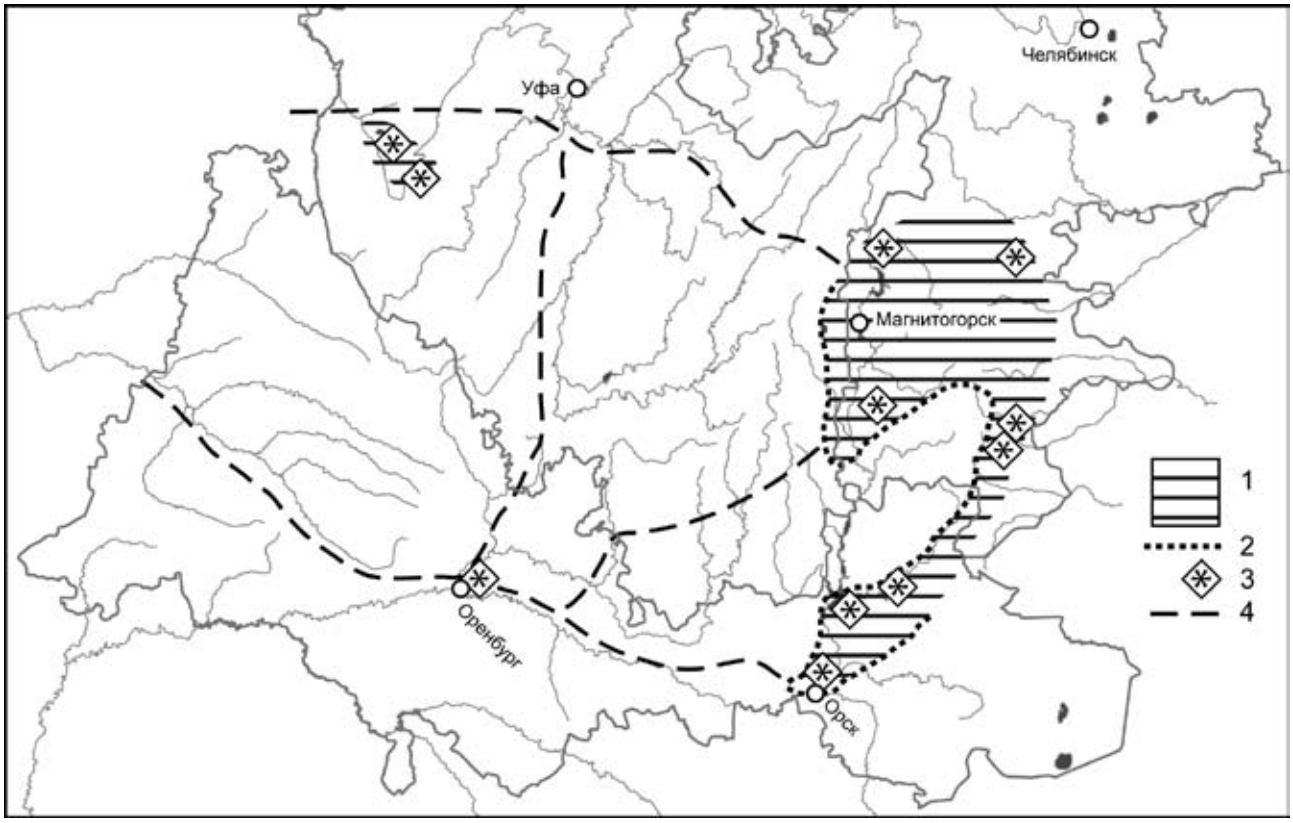


Рисунок. Распространение ячменя гривастого в Южном Зауралье и Заволжье
1 – обследованная часть ареала; 2 – выявленные границы; 3 – места обнаружения; 4 – вероятные пути дальнейшего распространения.

В распространении этого вида, помимо транспортных магистралей, определенную роль играет культивирование на садовых участках в качестве декоративного растения. «Ячмень гривастый — привлекательное растение из семейства злаковых. Является одним из шедевров матушки-природы, которые с успехом применяются в озеленении.

Использование гривастого ячменя в озеленении придает растительным композициям эффект легкости и нежной изысканности. … Его хрупкие колоски являются интересным материалом для создания сухих букетов и цветочных композиций» — это фрагмент одной из публикаций на сайте цветоводов [12]. Вместе с тем авторами осознается, что ячмень гривастый является агрессивным сорняком, во избежание чего рекомендуют срезать колоски до момента созревания и рассыпания семян.

Естественно, что более обширному распространению этого вида препятствуют различные лимитирующие факторы. Так, по мнению В.Е. Чернова, научного сотрудника Всероссийского НИИ растениеводства, в средних широтах ячмень гривастый вытесняется автохтонными видами растений (пырей, мятлики, ежа сборная, овсяница луговая) [10]. Вместе с тем можно предполагать, что расселение этого вида может продолжено от современных границ ареала в долину р.Урал, оренбургское и башкирское Предуралье, Общий Сырт. Для данного процесса имеются все предпосылки — эти регионы достаточно хорошо освоены и имеют множественные транспортные связи с сопредельными районами современного распространения ячменя гривастого (Заволжье, Бугульминско-Белебеевская возвышенность, Южное Зауралье, Тургай).

Приведенный выше краткий очерк свидетельствует как о существовании проблемы, так и о недостаточной ее освещенности со стороны научного сообщества, служб карантина растений и экологических ведомств. На настоящее время в регионах не проводятся достаточные исследования процессов внедрения чужеродных видов растений, что может привести к перестройке коренных сообществ и сокращению их видового разнообразия, снижению ресурсного потенциала пастбищных угодий и многим другим негативным последствиям. О необходимости всестороннего изучения чужеродных видов отмечалось в Глобальной стратегии сохранения растений: «Данная целевая задача будет считаться первым

Фото. Характер произрастания ячменя гривастого в различных экотопах
1 – куртинный характер произрастания на скотобое побережья Ириклинского водохранилища; 2 – сплошное покрытие в прибрежной части оз. Аслыкуль; 3 – единичные экземпляры на обочине автодороги Карталы-Варна (Челябинская обл.); 4 – ячмень гривастый на газонах и пустырях с.Чесма Челябинской обл.

шагом в разработке планов регулирования всех основных инвазивных чужеродных видов, которые угрожают растениям, растительным сообществам и связанным с ними экосистемам» [3, с.11). Появление и быстрое расселение ячменя гривастого в регионе — актуальная экологическая задача, требующая осуществления мониторинга популяций и своевременного принятия превентивных мер [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абрамова Л.М. Чужеродные виды растений на Южном Урале // Материалы I междунар. конф. «Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции». СПб.: ВИР, 2011. С.5-10
2. Виноградова Ю.К., Майоров С.Р., Хорун Л.В. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М.: ГЕОС. 2009. 494 с.
3. Глобальная стратегия сохранения растений. 19 с. URL: http://www.cbd.int/doc/publications/pc-brochure-ru.pdf
4. Европейская стратегия сохранения растений. 26 с. URL: http://www.plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS_Russian.pdf
5. Иксанова Л.А., Абрамова Л.М. К характеристике ценопопуляций ячменя гривастого (Hordeum jubatum l.) в республике Башкортостан // Научные ведомости БелГУ. Естеств. науки, №3 (98). 2011. Вып.14/1. С.193-198
6. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. испр. и доп. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2006. 600 с.
7. Николаенко С.А. Конспект флоры водораздельных озер Тоболо-Ишимской лесостепи // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень: ИПОС СО РАН, 2012. № 12. С. 3-14.
8. Смирнова Е.С. Степная растительность окрестностей озера Асликуль и проблема ее сохранения // Межвуз. сб. «Охрана природы Южного Урала и Приуралья». Уфа, 1979. С. 35-45.
9. Флора Казахстана. Т.III, Алма-Ата: Изд. Акад. наук Каз. ССР, 1960. 459 с.
10. URL: http://flower.onego.ru/zlak/hordeum.html
11. URL: http://www.bookblack.ru/
12. URL: http://www.gardenia.ru/
13. Royer F., Dickinson R. Weeds of Canada and the Northern United States. The University of Alberta Press/Lone Pine Publishing, 1999. 434 p.

УДК 556.53 (470.56)

АНАЛИЗ ПАВОДКОВЫХ СИТУАЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ANALYSIS OF THE FLOOD SITUATIONS IN THE TERRITORY OF THE ORENBURG REGION

Ю.А. Падалко
Yu.A. Padalko

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, Россия, Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(460000, Russia, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: yapadalko@gmail.com

В статье рассматриваются весенние паводковые ситуации на реках Оренбургской области. Представлен сравнительный анализ весенних паводков в бассейнах рек Урала и Самары. Дана характеристика сети гидрологического мониторинга Оренбургской области.

The article presents the spring flood situation in the rivers of the Orenburg region. There is analysis of the spring floods in the basins of the Urals, and Samara. The characteristic of the hydrological monitoring network of the Orenburg region are considered.

По частоте стихийных бедствий наносящих значительный ущерб населению и хозяйству первое место в мире занимают наводнения. Этому способствуют не только низкая прогнозируемость стихийных явлений, но также рост населения и освоенности территории. Затопляемые наводнениями пойменные земли занимают в России около 500 тыс. км^2. В среднем ежегодно затоплению подвергается 50 тыс. км^2 территории. Негативному действию вод подвержено более 40 городов и несколько тысяч населенных пунктов. В исключительно многоводные годы 1928 и 1966 площади затопления достигали 150 тыс. км^2 [2].

В Оренбургской области с весенним половодьем связаны значительные экономические потери для населения и хозяйства области. Суммарный среднемноголетний годовой ущерб, который наносится наводнениями в Оренбургской области, составляет 8,4 млн. долл. [3]. Площадь территории области с возможными наводнениями и подтоплениями составляет около 200 км^2 с общей численностью населения проживающего в зоне опасности 60 тыс. человек. При авариях на гидротехни-

ческих сооружениях (ГТС) площадь поражения может составить 900 км^2 с населением 120 тыс. человек [3].

Основные факторы формирования паводковых ситуаций Оренбургская область располагается в бассейнах трёх крупных рек: Урала, Волги, Тобола и бессточной территории. В гидрологическом режиме на реках области отмечается летняя межень и весенний максимум. Значения последнего коррелирует с суммой осадков выпавших за зимний период (рис. 1), но также оказывает влияние температурный режим, осадки в период активного и географическое положение водосборной территории.

Рисунок 1. Гистограмма осадков за холодный период года и график хода уровня р. Урал у города Оренбурга в период 1970-2005 гг.

Бассейн реки Урал простирается с севера (горная, лесная зона, с осадками 600-800 мм) на юг (степная зона, с осадками 300-350 мм), вследствие этого можно отметить локальные и транзитные максимумы в ходе весеннего половодья. Однако установление погоды с теплыми воздушными массами, обычно при обширном циклоне, на всей территории бассейна приводит к дружному снеготаянию на всей водосборной площади и сближению прохождения максимальных расходов в водотоках, вызывая глубокое затопление поймы.

С целью определение влияния одновременного таяния снега на всей водосборной площади на характер весеннего половодья, нами проведен сравнительный анализ хода средних температур в период половодья в обеих частях бассейна и ход уровня воды за последние пять лет. В качестве модельного водотока была выбрана р. Сакмара. Ход уровня отслеживался по данным гидропоста у с. Татарская Каргала в 32 км от устья р. Сакмара. Данные по ходу температуры воздуха, в связи малым количеством метеостанций в бассейне были получены по следующим станциям: Зилаир в северной части бассейна и южной части – Оренбург (расстояние между населенными пунктами 300 км). Проведенный анализ показал, что во вовремя половодья с уровнем превышающим среднемноголетние значение, наблюдается наименьшая разница в ходе среднесуточной температуры воздуха между северной и южной частями бассейна (в 2007 г. – 3,6°С и 2011 г. – 3,4°С). В годы со среднемноголетними уровнями воды для этого периода, разница в ходе среднесуточной температуры воздуха наибольшая и принимает в северной части глубокие отрицательные значения по сравнению с южной (в 2008 г. – 6,7°С и 2010 г., – 4,7°С.).

Бассейн Волги на территории области представлен р. Самарой и её притоками. Среднегодовые осадки по площади бассейна распределены относительно равномерно в верховье составляет 400 мм, в среднем течении 350 мм, осадки за зимний период составляют 100-150 мм и около 100 мм соответственно. При небольшом среднегодовом стоке, весеннее половодье проходит в отдельные годы с широким затоплением поймы. Максимальные расходы в бассейне могут быть связаны также с погодными условиями в период снеготаяния, воздействию которых подвергается вся территория бассейна. Весной 2011 г., в период снеготаяния значительную роль оказали положительные температуры (табл. 1), и её суточный режим в условиях при высокой относительной влажности ускорил процесс снеготаяния.

Наряду с другими погодными факторами, способствовать увеличению и пролангированию максимальных расходов могут осадки и глубина промерзания почвы на территории бассейна в определенный период. В таблице 1, представлены данные по ходу уровня и основные метеорологические показатели весеннего половодья 2011 г. у по. Новосергиевка (верхнее не зарегулированное течение р. Самара) и г. Бузулук (ниже Сорочинского водохранилища). Для уточнения средних осадков на площади бассейна, нами произведен расчет способом медиан (Тиссена). В вычисление среднего слоя осадков в бассейне использовалась формула [1].

$$x_{cp} = \frac{\sum_{1}^{n} x_i f_i}{F} \text{ мм, (1)}$$

x_i — осадки в пунктах наблюдений, мм; f_i — площади, тяготеющие к соответствующим пунктам, км^2; F — полная площадь бассейна, км^2. Согласно результатам расчетов, средний слой осадков в бассейне составил 21 мм. При условии малой инфлитрации вследствие промерзания почвы могло способствовать большому поступлению талых и дождевых вод в водотоки и увеличению расходов.

Одной из причин высокого половодья 2011 г. стали случаи заторов на реках во время ледохода. Причинами их появления могло быть одновременное начало ледохода в бассейне, а также засоренность русел и инфраструктурные объекты (мосты и переправы), ряд из которых не соответствуют классу реки.

Статистический и картографический анализ данных по чрезвычайным ситуациям обусловленных весенними половодьями последних лет показал следующую закономерность - значительное количество ЧС при весенних наводнениях происходят в населенных пунктах расположенных близ малых рек, являющихся притоками первого, второго и третьего порядка основных рек области. К примеру, в бассейне р. Урал из 53 пострадавших населенных пунктов только города Орск и Оренбург были подтоплены главной рекой, в бассейне реки Самара 5 из 61 подтоплены р. Самарой.

В пространственном распределении необходимо отметить значительную концентрацию подтопляемой территории в западных и в юго-западных районах области. Такому распределению способствуют как указанные выше причины, так и геоморфологические особенности долин рек, и размещение населения. Восточная (складчатая) часть имеет сформированные тектоническими процессами основания речных долин, за исключением зауральского пенеплена. Речные долины здесь узкие и с каменистыми руслами. Западная (платформенная) часть с большим осадочным чехлом и небольшими перепадами высот уменьшающие к юго-западу области до 70-80 м. Речные долины широкие, на поймах распространены озера и старицы. Берега сложены рыхлыми породами, по преимуществу песчаными, и сильно размываются. Вместе с тем, концентрация населения в этой части области и тяготение населенных пунктов к водотокам и искусственным водоёмам, повышает вероятность воздействию флювиальных процессов в период весенних половодий на селитебные и хозяйственные территории (рис. 2).

Рисунок 2. Профиль через село Соболево, наиболее пострадавшее в период весеннего половодья 2011 г.

Таблица 1

Ход весеннего половодья 2011 г. на р. Самара у п. Новосергиевка и г. Бузулук

Дата	п. Новосергиевка						г. Бузулук					
	Уровни воды за 8 час., см	Изменения уровня воды за сутки, см	Ледовые явления, см	Температура воздуха на высоте 2 метра над поверхностью земли		Осадки, мм	Уровни воды за 8 час., см	Изменения уровня воды за сутки, см	Ледовые явления, см	Температура воздуха на высоте 2 метра над поверхностью земли		Осадки, мм
				Max	Min					Max	Min	
6.04	-	-	-	8	-3,5	-	-	-	-	9	-2,5	-
7.04	-	-	-	9,4	2,2	-	-	-	-	9,4	2,9	-
8.04	441	+212	затор ниже поста	7	2,2	0,6	50	+7	лёд с полыньёй	2,3	6,8	
9.04	616	+175	затор ниже поста	10,8	4	11	148	+98	лёд с полыньёй	7,9	4	
10.04	663	+47	затор ниже поста	8	1,8	6	463	+315	лёд с полыньёй	6,1	1,1	
11.04	647	-16	чисто	9,3	4,4	4	385	-78	лёд подняло	8,7	2,2	3
12.04	638	-9	чисто	10,6	0	0	479	+94	чисто	9,4	2,7	
13.04	607	-31	чисто	10,6	4,3	32	620	+141	чисто	8,3	-0,6	22
14.04	601	-6	чисто	8,4	4,2	-	736	+116	чисто	6,5	3,3	
15.04	611	+10	чисто	8,4	1	-	874	+138	чисто	6,7	1,3	

По данным [4, 6].

Таблица 2

Характеристика сети гидрологических постов по бассейну р. Урал и р. Волги в пределах Оренбургской области

Бассейн	Количество гидрологических постов		Водные объекты, охваченные наблюдением	Срок наблюдений, лет			Средний срок актуальности данных по закрытым постам, лет
	Всего	действующих		Ср	min	max	
р. Урал	63	31	31	40,2	2	92	57,6
р. Волга (р. Самара)	34	12	19	34,5	1	86	56,2

По данным [5].

Для контроля гидрологических характеристик поверхностных водных объектов, на территории области создана государственная сеть гидрологических постов (табл. 2).

За последние годы ЧС обусловленные весенним половодьем произошли в населенных пунктах расположенных в бассейне 39 водотоков области. При этом сведения о гидрологическом режиме имеются только на 19 из указанных водотоков (бассейн р. Урал — 10 из 23, р. Самары — 9 из 16 водотоков). Кроме сети государственных гидрологических постов, действует сезонные водомерные посты организованные ГУ МЧС по Оренбургской области, на которых ведётся периодический контроль над ходом уровня вод около населенных пунктов. Современная сеть гидрологических постов охватывает основные водотоки и наиболее крупные водохранилища. Между тем, не под наблюдением остаётся значительная часть ГТС, в том числе 225 бесхозными[1].

[1] Государственный доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Российской Федерации в 2009 году». М.: НИА-Природа, 2010. 288 с.

Проведенный анализ условий и факторов возникновения чрезвычайных ситуаций обусловленных весенними паводками показывает:

- значительное влияние на ход весеннего половодья влияют погодные условия и глубина промерзания грунта в данный период;

- наряду с естественными причинами и антропогенный фактор может способствовать возникновению ЧС связанных как с прохождением талых вод и аварийными ситуациями на прудах и водохранилищах;

- действующая сеть гидрометеорологических постов не обеспечивает достаточного охвата по наблюдению и своевременному прогнозированию гидрологических явлений.

Работа выполнена в рамках интеграционного проекта с СО и ДВО РАН «Трансграничные речные бассейны в азиатской части России: комплексный анализ состояния природно-антропогенной среды и перспективы межрегиональных взаимодействий»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Важнов А.Н. Гидрология рек. - М.: Издательство МГУ, 1976.
2. Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Лосев К.С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. / Изд. 2-е, доработанное. М.: МППА БИМПА, 2007. С.288.
3. Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Зайцева И.С.. Экстремальные гидрологические ситуации / Отв. ред. Н.И. Коронкевич, Е.А. Барабанова, И.С. Зайцева. М.: «Медиа-ПРЕСС», 2010. 464 с.
4. Архив фактических метеоданных сайта сайта «Расписание Погоды» URL:http://rp5.ru/
5. Каталог гидропостов ФГБУ «ВНИИГМИ - МЦД» URL:http://meteo.ru/data_post/
6. ФГУ «Управление эксплуатации Сорочинского водохранилища» URL:http://fguusv.ru/
7. ФГУП «Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра» URL:http://gis.waterinfo.ru/

УДК 930.2

«ВЕЛИКАЯ ЯСА» ЧИНГИСХАНА КАК ДРЕВНЕЙШИЙ ИСТОЧНИК ЕВРАЗИЙСКОГО ПРАВА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ВЕЛИКОЙ СТЕПИ (К 850-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЧИНГИСХАНА)

"GREAT YASA" GENGHIS KHAN AS ANCIENT SOURCE EURASIAN LAW AND ITS RELEVANCE TO THE LAW OF THE GREAT STEP (THE 850TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF GENGHIS KHAN)

А.Г. Палкин
A.G. Palkin

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(Россия, 460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: palkin-alex@yandex.ru

В статье исследуется вопрос об историко-правовом значении евразийской империи Чингисхана. Показана роль степи, как ландшафтно-экологической основы данной империи. Рассмотрена концепция евразийцев о том, что именно Россия является геополитическим наследником империи Чингисхана.

The question about the historical meaning of the Eurasian Empire of Genghis Khan is analyses in the article. The role of the steppe as the basis for the Empire is shown. The article deals with the conception of the Eurasians that the Russian Federation exactly is the geopolitical successor of the Genghis Khan Empire.

Чингисхану (1162-1227) принадлежит заслуга в объединении кочевников и создании сильного монгольского государства. Он объединил Монголию и расширил ее пределы, создав крупнейшую империю в истории человечества. Сборник законов Чингисхана «Великая Яса» долгое время оставался правовой основой кочевых народов Азии.

В 1206 г. на курултае была принята «Великая Яса». Большинство ученых—монголоведов и историков отдают должное тому огромному значению, которое имело последовавшее на том же курултае обнародование свода военных и гражданских законов под общим названием «Великая Яса» для становления государственности

в империи Чингисхана, установления на огромной территории Монгольской империи твердого правопорядка, несоблюдение законов которого каралось смертью, а также благотворного влияния на нравы кочевых племен и на развитие законодательства в последующие царствования (издание уставов Юаньской (монгольской) династии в Китае).

«Великий Джасак» — законодательство Чингисхана наиболее полно сохранилось в летописях Рашид ад-Дина [5]. «Большая Яса» делилась на два крупных раздела: «Билик» — сборник изречений самого Чингисхана, который содержал в себе мысли, наставления и решения законодателя как общего, теоретического характера, так и высказанные им по поводу различных конкретных случаев; собственно «Яса» — это свод положительных законов, военных и гражданских, обыкновенно с установлением соответствующих кар за неисполнение. Отличительной особенностью «Ясы» было утверждение о необходимости почитания Единого Бога («Тэнгри», «Иисус», «Будда» или «Магомет»). Вера в монгольском государстве охранялась законом. «Великая Яса» запрещала ссоры среди монголов, неповиновение детей родителям, кражу коней, регламентировала воинскую обязанность, правила поведения в бою, распределение военной добычи.

В империи был установлен строгий порядок, который становился обязательным благодаря мессианскому духу, которым он был пропитан. Чингисхан действительно осознал, насколько важна упорядоченная администрация. Политико-административная централизация способствовало расцвету сухопутной торговли. Впервые в истории трансконтинентальные караванные пути были абсолютно безопасны. Централизм — это реализация в политическом плане, т.е. на практике, органического всеединства нации на основе религиозной легитимации. Таким образом, можно считать Монгольскую империю в высшей степени современной моделью для построения будущего, а не модели прошлого.

Законы «Ясы» созданы на основе туранской этики. Акцент в них сделан именно на морали верности и чести, которая является основой, тогда как остальные нормативы гражданского общежития выступают в качестве второстепенных.

Туранское единобожие очень конкретно. «Бог — на небе, Ха-хан — Могущество Божие — на земле». Нельзя помыслить одновременно верность Богу и предательство начальника, который есть подчиненный другого начальника, и так вплоть до самого Чингисхана. Следовательно, верность и дисциплина являются основными критериями благочестия. Но главный акцент сделан на реальный становой хребет евразийской государственности — на пассионариев, служилый класс, воинов—организаторов.

В таком порядке благополучие и защищенность «горожан», «индивидуумов», «родов», «семей», хотя признается и гарантируется, но все же подчиняется высшей цели, ставится на второе место. Права человека в «Ясе» второстепенны перед лицом прав имперостроительной евразийской иерархии, которая призвана не только сохранять достигнутое, но и преумножать, воспроизводя снова и снова великий завет «Царя царей и Владыки человечества». Н.С. Трубецкой писал про Чингисхана: «Поэтому главный завет, который он дал своим потомкам и всем кочевникам, состоял в том, чтобы они всегда сохраняли свой кочевой быт и остерегались становиться оседлыми... Отличительным признаком государства Чингисхана являлось то, что это государство управлялось кочевниками...» [9, с. 233-235].

Многие представители уникального идеологического движения евразийцев, к которому относился и Н.С. Трубецкой, призывали изучать кочевничество и представляли физические описания кочевников и свойственных им морфологических особенностей, расхваливали их умение ориентироваться, здоровую пищу, свежий воздух, великолепную приспособляемость к окружающей среде и их единение с природой [9, с. 83—86]. Культ кочевничества и кочующих стад, присутствующий во всех работах евразийцев, представлял собой типичный пример переоценки талассократических ценностей, их ниспровержение и создание идеалов иной человеческой психологии. Туранская «психика» отличается такими ценными качествами, как храбрость, сила и мужественность. Например, смелость «есть добродетель чисто степная, понятная тюркам, но непонятная... романогерманцам...» [8, с. 133]. Для евразийцев кочевничество проявлялось, главным образом, в истории человечества благодаря почти сверхчеловеческой военной доблести: «Ни одна историческая среда не может, пожалуй, дать такого подбора образцов военной годности и доблести, какие дает кочевой мир» [6, с. 350].

Н.С. Трубецкой отмечал: «Туранская психика сообщает нации культурную устойчивость и силу, утверждает культурно-историческую преемственность и создает условия экономии национальных сил» [8, с. 154].

Таким образом, степную полосу Евразии — можно представить как геополитическим и культурно-

историческим ядром Евразии, ее первоначалом, основным принципом. Евразийская степь является самым континентальным пространством мира, выражаясь в удаленности от океана более чем на 2400 километров. Следовательно, степи Северной Евразии должны стать территорией крайней континентальности. Чрезвычайную континентальность необходимо развивать как одну из основ самобытности.

Характерными особенностями усиленной степени континентальности Великой степи являлась, является и должна являться традиционная система ценностей, военная система, а также идеократический строй и приоритет духовного начала. П.Н. Савицкий признавал: «Исход к Востоку — это и есть возврат к себе» [7, с. 155].

Отметим основные характеристики евразийского менталитета — это, прежде всего, открытость (принесенная кочевниками оседлым народам); это духовная, этническая, социальная, религиозная и бытовая терпимость; это характерный для жителей Азии приоритет духовных ценностей над материальными; это преобладание коллективных принципов общественного устройства над индивидуализмом.

Одной из ключевых характеристик евразийских народов является преобладание коллектива над частно-индивидуальной формой деятельности в любой сфере. Как известно, данная черта связана с выживанием человека в особых географических и климатических условиях центральной части Евразии. Анализируя данную черту евразийских народов, в ней можно выделить три характерные черты. Во-первых, большие пространства лесостепи, степи, полупустынь можно освоить только в составе больших коллективов. Во-вторых, закрепляются общинные формы организации хозяйственной деятельности. В-третьих, унифицирована трайбалистская модель организации социальных и политических систем, характерная для кочевых народов.

В силу географических условий у казахов, русских, кыргызов, украинцев, белорусов, жителей Кавказа, Сибири и многих других этносов Евразии сформировался принцип коллективного труда, основанного на невысокой эффективности производства. В этом случае община (у кочевых народов — родовая община) по происхождению представляла собой единый производственный организм. Коллективный труд неизбежно порождал такой феномен, как общая (родовая) собственность, а на его основе происходило совместное потребление произведенного продукта — ключевой фактор выживания людей. Складывался механизм круговой поруки и общинной взаимопомощи. В результате исторического данного признака у евразийских народов становится нормой ориентация на коллективный труд и совместное потребление [4, с.42]. Таким образом, на протяжении тысячелетий складывалась уникальная, своеобразная и неповторимая мировоззренческая, экономическая и правовая система Великой Степи.

«Внутренний голос» поведал Чингисхану, что он станет счастливым избранником богов. Империя была замыслена как орудие Вечного Неба для установления порядка во всей вселенной. Завоевание мира было обязанностью Великого хана, а установление всеобщего мира было его конечной целью. Итак, империя воплощала волю «справедливого» правления в истинном смысле этого слова, основанном на религиозном, этическом и особенно универсалистском идеале: «Идеалом Чингисхана было создание Единого Царства Человечества» [10, с. 163]. В теории Москвы — Третьего Рима можно увидеть продолжение данной концепции.

«Яса» утверждала подчиненных в убеждении, что царство «идеи» принесет в мир смысл и порядок как для нации в целом, так и для каждого индивида. Это царство представляет собой единственно возможный ответ на хаос и анархию Запада, на его поверхностную юриспруденцию.

В отличие от западного, римского права, монгольское законодательство представляется абсолютным, выражавшимся в форме религиозной, в противоположность механическому и «вне-идеологическому» регулированию отношений между индивидами. Монгольская империя подтверждала, таким образом, стремление к принципу идеократии, к власти, основанной на высших ценностях — идее, религии в качестве объяснения мира и политической практики одновременно. Благодаря своему всемирному призванию и роли мессии, монгольское, а затем и русско-евразийское пространство должно выражать как свою географию, так и свою политическую систему в форме религиозной, юридической или научной «истины».

Монгольское законодательство не оказало прямого влияния на формирование русского права. Однако влияние ордынской системы правления можно наблюдать в некоторых принципах, а также духе нового Московского права, так в русском законодательстве появились черты жестокости (увечащие наказания), коллективная ответственность за преступления, ранее ему несвойственные. В области административного, финансового,

военного законодательства также было заметно монгольское влияние (понятия «казны», регламентация подушных сборов, переписи населения, ямской службы и т.п.). Но наиболее это влияние проявилось в сфере государственного управления, усилив в нем черты централизации и авторитарности.

Законы Чингисхана не были одной теорией. Он умел дать им силу и заставить исполнять их. Этого Чингисхан достиг строгостью и умением выбирать людей. Законность пускает в народе корни только тогда, когда он видит, что закон обязывает не только сам народ, но и его правителей. В этом отношении сам Верховный Правитель представлял живое воплощение безусловного подчинения изданным им самим законам. Не подлежит сомнению, что такой пример, подаваемый самим ханом, должен был оказать благотворное влияние на нравы всей монгольской администрации, что, в свою очередь, воспитывало народ в духе строгой законности.

Монгольская империя в свете истории представляется совершенно отличной от тех восточных деспотий, в которых высшим законом является произвол верховного правителя и его ставленников. Империя Чингисхана управлялась на строгом основании закона, обязательного для всех, начиная от главы государства и заканчивая последним подданным. [2].

«Яса была для потомков Чингисхана ненарушимым законом, от ее предписаний они ни в чем не отступали» [1]. Сам Чингисхан учреждению «Ясы» и строгому ее соблюдению всеми придавал большое значение. Чингисхан говорил: «Если государи, которые явятся после этого (самого Чингисхана), вельможи, багадуры и нойоны… не будут крепко соблюдать Ясы, то дело государства потрясется и порвется. Опять будут охотно искать Чингисхана и не найдут…» [3].

«Яса» соблюдалась довольно долго и после смерти Чингисхана. Но все меняется, все проходит. Кодекс Чингисхана не только не действует теперь в мире, но даже монголы не руководствуются им. От собственно «Ясы» остались лишь некоторые фрагменты, по которым трудно представить законодательство в целом. Но несомненно, что «Яса» Чингисхана сыграла огромную роль в жизни созданной им империи и долго служила монголам основным кодексом права, влияя на все стороны их жизни, а также на жизнь покоренных им народов. Но постепенно этот чистый туранский закон утратил свое значение, забылся. Евразийский дух стал искать иные формы. Но именно «Яса» является чистой парадигмой того, что можно назвать евразийским правом.

Э. Хара-Даван делал вывод: «Стремление к объединению если не всех, то больших групп наций в одно государство есть проблема XX века. То, что едва не осуществилось в XIII веке силой оружия, возможно, состоится путем мирного соглашения народов в XX веке» [10, с. 163].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березин Н.И. Очерк внутреннего устройства улуса Джучиева // Труды восточного отделения Русского археологического общества. Т. VIII, СПб., 1864.
2. Грумм-Гржимайло Г.Е. // Западная Монголия и Урянхайский край. Ленинград, 1927.
3. Козин С.А. Сокровенное сказание. Монгольская хроника 1240 г. М.-Л., 1941.
4. Народы Евразии: культура и общество: Третий Международный Евразийский научный форум: Тезисы докладов и сообщений / Под ред. С.А. Абдыманапова. Астана, 2004.
5. Рашид ад-Дин. Сборник летописей. Т. 1, М., 2002.
6. Савицкий П.Н. О задачах кочевниковедения // Континент Евразия. М., 1997.
7. Садовский Я. Оппонентам евразийства // Евразийский временник III. 1923.
8. Трубецкой Н.С. Взгляд на русскую историю не с запада, а с востока // Наследие Чингисхана. М., 2000.
9. Хара-Даван Э. О кочевном быте // Тридцатые годы (Утверждение евразийцев). Париж, 1931.
10. Хара-Даван Э. Чингисхан как полководец и его наследие // Русь монгольская. М., 2002.

УДК 911.5

РОЛЬ НЕКОТОРЫХ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ В ПОДДЕРЖАНИИ И СОХРАНЕНИИ СТЕПЕЙ

THE ROLE OF SOME NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS IN THE MAINTENANCE AND CONSERVATION OF STEPPES

Л.П. Паршутина
Ludmila P. Parshutina

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
(197376, Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, 2)

Komarov Botanical Institute RAS
(197376, Saint-Petersburg, Prof. Popova st., 2)
e-mail: ludmila.parshutina@gmail.com

Зональная и региональная принадлежность степей, специфика их естественной и антропогенной динамики во времени и пространстве, изменение климатических условий и др. — факторы, без учета которых принятие решений по вопросам поддержания и сохранения степей неправомерны.

Zonal and regional attachment of steppes, peculiarities of their natural and anthropogenic dynamics in time and space, the change of climatic conditions, etc. are factors that must be considered when taking decisions on the maintenance and conservation of steppes.

В новейшее историческое время процессы воздействия человека на природу стали определяющими в направлении развития растительного покрова Земли. Для отдельных территорий тенденции развития растительного покрова определяются взаимодействием природных и антропогенных факторов. Их влиянию на степную растительность, в частности на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), посвящено значительное количество научной литературы. И, тем не менее, в настоящее время по многим аспектам изучения степей наблюдается дефицит эмпирических данных. Степных стационарных исследований проводится мало, и практически все они сосредоточены в лесостепной зоне Европейской части России. По этой причине в публикациях, посвященных проблемам охраны степной растительности, нередко появляются однотипные рекомендации, основанные на литературных данных, правомерных для других типов степей, других зон, других физико-географических регионов, что крайне нежелательно, а часто и недопустимо. Наряду с этим, предложения по мероприятиям, позволяющим поддерживать и сохранять степную растительность той или иной ООПТ, достаточно разнообразны. Однако тут возникает закономерный вопрос: «...Что считать успехом территориальной охраны степей: неприкосновенность климаксового состояния растительности, либо стадию сукцессии, позволяющую функционировать полночленной степной экосистеме, включая копытных?» [6, с. 100]. Но все регуляционные мероприятия относятся к деструктивным, разрушительным, направленным на консервацию условных «типовых» состояний степных экосистем, например, ковыльной стадии. Кроме того, они зависят от ряда экономических факторов в современном положении государства [12]. Что же в этой ситуации считать наиболее приемлемым для применения на практике? Решать исследователям, изучающим степи той или иной территории. Все зависит от целей и задач, приоритетных для конкретной ООПТ. В конечном итоге, какие бы системы охраны, режим и схема регуляционных мероприятий ни были выбраны, с нашей точки зрения, существуют положения, без учета которых принятие решений по вопросам сохранения и поддержания степей, и в первую очередь в ООПТ, неправомерны. Хочется сказать о них хотя бы в самом первом приближении.

Зональная принадлежность степей всегда являлась основополагающим моментом при их изучении, поскольку в разных зонах степная растительность отличается флористически, структурно и функционально. Различаются в пределах зон и их физико-географические характеристики, что также отражается на специфике проводимых в степях исследований и на их результатах. Только один пример: в Европейской части России в степной зоне рельеф в основном выровненный, а в лесостепи — балочный. В связи с этим как система ведения сельхозпроизводства, так и система сенокосно-пастбищного использования степей здесь разные. Значительные различия существуют между степными сообществами и в пределах одной зоны, в меридиональном (север-юг) направлении. И это также надо учитывать обязательно.

Большое значение имеет и региональная принадлежность исследуемых степей. Если сравнить территории самых крупных степных регионов России, например, в ее Европейской части и в Западной Сибири, то даже на первый взгляд они окажутся значительно различающимися по основному перечню факторов, определяющих

состояние современного степного растительного покрова. Европейские и западно-сибирские степи имеют резкие различия в климатических условиях, рельефе, степени обводненности регионов, почвах, их солевом режиме, составе древесных пород (в лесостепи) и т. п. Кроме того, в историческом плане оледенение в четвертичный период в этих регионах происходило также по-разному. Это привело к неодинаковым условиям для последующего формирования здесь степной растительности в послеледниковый период. По-разному шло заселение этих территорий человеком, культура которого с древнейших времен наложила свой сильнейший отпечаток на растительный покров каждого из регионов.

К сожалению, существенные ошибки могут происходить в тех случаях, когда авторы, придавая большое значение хозяйственной деятельности человека в его влиянии на природу, подчеркивают это воздействие только в современный период, не учитывая всю предыдущую историю культуры человечества. Например, степной растительный покров еще на заре человеческой культуры, безусловно, сформировался под влиянием частых пожаров как одного из основных воздействующих на него экзогенных факторов. Вот почему в настоящее время степные пожары не могут коренным образом изменить растительный покров степей в силу того, что он сформирован под их воздействием в предыдущие периоды. В качестве примера можно привести наши 15-летние наблюдения за степями на очень пологом склоне и надбровной части северной окраины балки Таловой в «Каменной степи» (Воронежская область), которые практически не используются в хозяйственном отношении. В 1994 году здесь были описаны разнотравно-злаковые и разнотравно-злаково-ковыльные сообщества в сочетании с участками степных кустарников. Вопреки сложившемуся мнению о неизбежном быстром залесении неиспользуемых степных сообществ, особенно в лесостепи, травяной ярус описанных в 1994 году степей к 2009 году по составу и структуре изменился мало, а вот в кустарниковом ярусе произошли радикальные изменения. *Caragana frutex* полностью заместила бывшие здесь ранее *Amygdalus nana*, *Chamaecytisus ruthenicus* и *Spiraea crenata*. Скорее всего, основную роль в сохранении травостоя степей сыграли периодические палы (на почве почти нет подстилки, отсутствуют напочвенные зеленые мхи), а изменение состава кустарников, по нашему мнению, связано с увеличением в данном регионе в наблюдаемый период среднегодового количества осадков [10].

В то же время на территории «Каменной степи» в нескольких километрах от северной оконечности Таловской балки на плакорном участке с абсолютным режимом заповедывания луговая степь трансформировалась в кленовый лес [3]. Возможно, в данном случае основополагающее значение в сукцессионном процессе степной растительности имели ее положение в рельефе и временной фактор. Учитывать фактор времени необходимо также при использовании результатов исследований, проведенных в одном и том же регионе, но в разное время, поскольку результаты одних и тех же опытов в настоящем и в прошлом могут оказаться абсолютно разными. Ярким примером, подтверждающим это, являются исследования в заповеднике «Приволжская лесостепь». Одна из постоянно наблюдаемых здесь залежей с абсолютно заповедным режимом за более чем 200 лет восстановилась до состояния «луговых степей в зональных условиях». А вот «... в современных климатических условиях при абсолютно заповедном режиме залежная растительность на плакорах не имеет перспективы восстановления в климаксовую луговую степь» [7, с. 132]. Таким образом, сопоставляя современные данные и данные прошлых лет, полученные на одной и той же территории, надо учитывать изменения, произошедшие в природной среде региона за сравниваемый период (климатические данные, уровень грунтовых вод, показатели почвенного покрова и т. п.).

В настоящее время большинство исследователей придерживается точки зрения И.К.Пачоского [11], что в зоогенной динамике растительного покрова девственных степей ведущая роль принадлежит крупным травоядным копытным животным (степным антилопам и лошадям). Г.А.Глумов [1], Е.М.Лавренко [5 и др.] утверждают, что это не так. По их мнению, большое значение в этом отношении принадлежит степным мышевидным грызунам-землероям. В связи с их массовым размножением степи (в первую очередь, целинные) периодически проходят своеобразную стадию «залежной» (бурьянистой) фазы развития, когда в их составе появляется большое количество сорных растений. Резкое уменьшение количества грызунов приводит к быстрому восстановлению почв и растительности степей. Также быстро исчезают и сорняки и заменяются степными сообществами. Каждый участок обычного целинного фитоценоза на протяжении своей истории был неоднократно нарушен деятельностью роющих грызунов и поэтому неоднократно прошел стадию бурьянистых зарослей. Таким образом, роющие животные вызывают

не только появление отдельных пятен почв и растительности на фоновом степном травостое, но и обусловливают смену одних вариантов почв на другие, а также смену фитоценозов в целом. В каких случаях следует учитывать ту или иную точку зрения, решать придется каждому исследователю самостоятельно.

Рекомендуя выпас копытных животных для целей сохранения и поддержания степных экосистем, в первую очередь в ООПТ, следует учитывать ряд серьезных фактов, которые были получены в ходе исследований, проведенных в нашей стране, а также в американских прериях. Установлено, что по влиянию на растительность степей выпас диких копытных отличается от выпаса домашних животных не только количественно, но и качественно (разный характер использования степи, разная реакция травостоя в виде уменьшения или увеличения обилия и проективного покрытия видов, изменения видового состава и др.) [8]. Но, используя опыт американских исследователей, надо помнить, что прерии и степи — не одно и то же.

И наконец, одним из главных моментов, которые обязательно следует учитывать при изучении степной растительности, является динамика климатических условий. Для исследований, проведенных в засушливый период климатических циклов или, наоборот, в их наиболее влажный период, можно допустить большую ошибку в односторонней трактовке процессов природных явлений. Сотрудниками института Географии РАН доказано, что на региональном уровне в динамике растительного покрова климатический фактор является превалирующим. От выбора территориально дифференцированной стратегии охраны и использования степных экосистем, по возможности соотносимого с динамикой климата или адаптированного к ней, будут существенно зависеть скорость и глубина процессов деградации, восстановления или нормального функционирования степных ландшафтов [2, 9].

В связи с колебанием количества осадков наблюдается большой размах изменений травостоя степей [5]. Особенно заметно они проявляются в «южных сухих степях»: с одной стороны, это резкое колебание в развитии многолетних компонентов степных сообществ; с другой (в отдельные годы с благоприятным режимом осадков), — в массовом появлении в их составе одно и двулетников. Такое явление наблюдается даже на «девственных» степях, не затронутых воздействием травоядных — как копытных, так и грызунов. Массово могут развиваться во влажные годы в степных сообществах Eragrostis minor, Salsola ruthenica, Artemisia scoparia, A. pectinata и др. Ныне они считаются сорными, хотя по своему происхождению это степные виды. Развитие надземной части многолетних компонентов степей, особенно дерновинных растений (злаки, луки), также подвержено очень большим колебаниям. При неизменной численности экземпляров этих растений или их дерновин в покрытии поверхности почвы их надземной частью наблюдаются очень большие изменения. Если их не учитывать, то при посещении одного и того же участка в контрастные по количеству осадков годы его степную растительность можно отнести не только к двум разным ассоциациям, но и к разным формациям.

При наступлении длительных периодов, влажных или сухих, климатических циклов наблюдаются более существенные изменения состава и структуры степных сообществ сукцессионного типа. Так, в «Каменной степи» данные опытов (наблюдения проводились более 30 лет) показали, что даже при однотипном регулируемом использовании степей (сенокошение) происходит основательная трансформация их травостоя. Причины — значительное увеличение количества осадков и повышение среднегодовых температур воздуха в исследуемом регионе за последние 50 лет [4].

Изучение всех динамических процессов в степных экосистемах должны проводиться длительное время в условиях стационаров отдельно для каждого физико-географического региона. И тогда станет ясно, что некоторые явления, расцениваемые в настоящее время как признаки деградации степных сообществ, например мезофитизация степного травостоя, окажутся одной из стадий его естественной сукцессии во влажном периоде климатического цикла. Рекомендации по использованию, сохранению и восстановлению степных экосистем не могут быть стандартными, поскольку обобщать отдельные явления для всех степей нельзя. В различных регионах они имеют свои индивидуальные особенности, поэтому наиболее точными будут рекомендации регионального уровня.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глумов Г.А. Исследование современной динамики естественного растительного покрова южной лесостепи Зауралья: Автореф. дис…докт. биол. наук. Л., 1953. 39 с.
2. Золотокрылин А.Н., Титкова Т. Б. Климатообусловленная динамика лесостепной, степной и полупустынной растительности России и Казах-

стана. // Изв. Росс. АН. Сер. Географическая. 2010. № 2. С. 40-48.
3. Казанцева Т.И., Бобровская Н.И., Пащенко А.И., Тищенко В.В. Динамика растительности 100-летней степной залежи (Каменная степь, Воронежская область) // Бот. журн. 2008. Т.93. № 4. С. 620-633.
4. Казанцева Т.И., Бобровская Н.И., Пащенко А.И., Тищенко В.В. Особенности динамики восстановления залежной растительности луговых степей заказника «Каменная степь» // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы. Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2011. Т. 2. С. 88-91.
5. Лавренко Е.М. Степи Евразиатской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. М.-Л., 1954. С.157-173.
6. Левыкин С.В., Казачков Г.В. Цеспезарий — новационная землеустроительная единица с режимом сохранения наивысшего качества системы титульных биологических объектов степей // Режимы степных особо охраняемых природных территорий. Матер. межд. научно-практической конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В.В.Алехина. Курск, 2012. С. 99-102.
7. Новикова Л.А. Особенности восстановления луговых степей в разных ландшафтах Приволжской возвышенности // Режимы степных особо охраняемых природных территорий. Матер. межд. научно-практической конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В.В. Алехина. Курск, 2012. С. 131-135.
8. Опарин М.Л., Опарина О.С., Цветкова А.А. Выпас как фактор трансформации наземных экосистем семиаридных регионов // Поволжский эколог. журн. 2004. № 2. С. 183-199.
9. Опустынивание засушливых земель России: новые аспекты анализа, результаты, проблемы. М., 2009. 298 с.
10. Паршутина Л.П. Естественное восстановление степной растительности на склонах балок в юго-восточной части Центрального Черноземья // Режимы степных особо охраняемых природных территорий. Матер. межд. научно-практической конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В.В. Алехина. Курск, 2012. С. 145-150.
11. Пачоский И.К. Описание растительности Херсонской губернии. Херсон, 1917. 366 с.
12. Ткаченко В.С. Теоретические основы регулирования степных экосистем // Режимы степных особо охраняемых природных территорий. Матер. межд. науч.-практ. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В.В. Алехина. Курск, 2012. С. 239-243.

УДК 502.74

ОПЫТ СОЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ КРАСНОЙ КНИГИ ЖИВОТНЫХ

EXPERIENCE IN CREATING REGIONAL RED LIST OF THREATENED SPECIES

А.Е. Пахомов, К.К. Голобородько, В.Я. Гассо

A.Y. Pakhomov, K.K. Goloborod'ko, V.Y. Gasso

Днепропетровский национальный университет им. Олеся Гончара
(Украина 49010 г. Днепропетровск, пр. Гагарина 72, ДНУ им. Олеся Гончара, каф. зоологии и экологии)

Oles Honchar Dnipropetrovsk National University
(Gagrina St 72, Dnepropetrovsk 49010, Ukraine
Chair of Zoology and Ecology)
e-mail: goloborodko@ua.fm

В результате многолетних комплексных исследований региональной фауны была создана Красная книга животных Днепропетровской области. Всего под охрану взято 424 вида животных, принадлежащих к 14 классам. Кроме редких и исчезающих в регионе видов, в списке 171 вид МСОП и 202, включенных в Красную книгу Украины.

The Red List of Threatened Species of Dnipropetrovsk Oblast was created as a result of long-term complex research of regional fauna. Total 424 species from 13 classes got conservation status. Except from rare and endangered species, on the list there are 171 species from the IUCN List and 202 from Red List of Threatened Species of Ukraine.

Существование человека на протяжении всей своей эволюции связано разнообразными связями с животным миром. Стремительное цивилизационное развитие, научно-технический прогресс и несколько столетий интенсификации природопользования в значительной мере привели к появлению новых форм взаимоотношений человека с животными — охраны животного мира [1].

Особенное значение этот процесс приобрел в середине XX в., когда исчезновение видов животных приобрело планетарный масштаб. В первую очередь проблемы охраны животного мира разрабатывались в Европе, где антропогенное влияние на среду за последние столетия приобрело тотальный характер.

Территории Украины масштабные изменения коснулись еще примерно 200 лет назад. Именно в тот период начинается постепенное освоение лесостепной и степной зон. В результате, к началу XX в., кроме нескольких целинных участков природных заповедников, почти не осталось не освоенных степных экосистем. К сожалению, территория Днепропетровской области не стала исключением. На сегодняшний день, условно не измененные экосистемы за совокупной площадью не превышают три процента территории области [1]. В таких условиях животный мир региона ежедневно испытывает давление со стороны человека, ибо уничтожение мест существования считается главным препятствием для выживания любого биологического вида.

Обязательной, методологически верной, предпосылкой сохранения фауны региона является составление кадастра видов животных. На современном этапе исследований фауны области, уже произведена объемная и фундаментальная робота — основана и успешно издается широко известная серия монографий, посвященная биоразнообразию фауны Днепропетровской области. Именно благодаря этой многолетней и кропотливой работе известных ученых-зоологов и экологов, ведущих региональных специалистов, удалось составить список редких и исчезающих животных, обосновать мероприятия по их сохранению, охране и возобновлению.

Таблица

Основные таксоны списка животных, внесенных в Красную книгу Днепропетровской области

№	Название класса	Количество видов
1	Coelenterata (Кишечнополостные)	1
2	Nemathelmintes (Круглые черви)	1
3	Oligochaeta (Малощетинковые черви)	1
4	Hirudinea (Пиявки)	2
5	Crustacea (Ракообразные)	26
6	Myriapoda (Многоножки)	1
7	Insecta (Насекомые)	203
8	Gastropoda (Брюхоногие моллюски)	3
9	Cyclostomata (Круглоротые)	1
10	Osteichthyes (Костные рыбы)	31
11	Amphibia (Земноводные)	8
12	Reptilia (Рептилии)	11
13	Aves (Птицы)	92
14	Mammalia (Млекопитающие)	43

Всего в Красном списке животных Днепропетровской области 424 редких и исчезающих вида. В Красную книгу внесены представители всех основных классов животных (табл.), наиболее часто используемых в биоиндикационных целях. Этот факт подтверждает правомерность и своевременность подготовки Красной книги региона.

Среди включенных в список животных, не только виды, имеющие статус в регионе, но и виды, рекомендованные к охране МСОП (171), а также занесенные в Красную книгу Украины (202). В Красной книге животных Днепропетровской области представлен критический анализ предыдущих списков редких и исчезающих видов региона, в результате которого в список добавлены новые, обнаруженные при масштабных экспедициях последних лет.

Характеристика каждого вида приводится на основе концепции, принятой в национальном издании [3], с учетом региональной специфики. Каждому виду посвящен отдельный очерк, состоящий из пояснительного текста (название, таксономическая принадлежность, природоохранный статус, ареал вида и распространение в области, биоэкологическая характеристика, научное и практическое значение, численность и причины ее изменений, меры по охране) фотографии или рисунка и карты распространения в области. Природоохранный статус вида определен на основе оценки известных популяций по одной из 5 категорий [2]:

0 — исчезнувший (вид, о котором после многоразовых поисков, проведенных в типовых местностях или других известных и вероятных местообитаниях, отсутствует какая-либо информация о существовании в естественных условиях);

1 — исчезающий (вид, находящийся под угрозой исчезновения, сохранение которого маловероятно, если будет продолжаться действие факторов, влияющих на его современную численность);

2 — уязвимый (вид, который в ближайшее время может быть отнесен к категории «исчезающий», если продолжится действие факторов, влияющих на его современное состояние);

3 — редкий (вид, популяция которого невелика, в настоящий момент не принадлежит к категории «исчезающий» или «уязвимый», хотя ему и угрожает опасность);

4 — неопределенный (вид, о котором известно, что он относиться к категории «исчезающий», «уязвимый» или «редкий», однако, достоверная информация, по-

зволяющая определить, к какой именно категории он относиться — отсутствует).

Данное издание является правовой основой для охраны животного мира Днепропетровской области и формирования экологической сети региона.

Это уникальное региональное издание, аналогов которому в Украине еще не издавалось. Надеемся, что книга станет решающей и незаменимой в деле охраны, сохранения, изучения и восстановления редких и исчезающих видов фауны Днепропетровской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пахомов О. Є., Гассо В. Я., Голобородько К. К. Історія дослідження різноманіття тваринного світу Дніпропетровської області // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали VI Міжнар.наук.конф. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2011. С. 31-33.
2. Червона книга Дніпропетровської області. Тваринний світ / Під ред. О. Є. Пахомова. Дніпропетровськ: ВКК «Баланс-Клуб», 2011. 488 с.
3. Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

УДК 574.5

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАСНФОРМАЦИЯ ЛЕСОСТЕПНЫХ И СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

ANTHROPOLOGY TRANSFORMATION OF STEPPES AND PARTIALLY WOODED STEPPES OF NORH KAZAKHSTAN REGION

С.В. Пашков, И.Р. Алимова
S.V. Pashkov, I.R. Alimova

Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева
(150000, Республика Казахстан, г. Петропавловск, ул. Пушкина. 86)

North Kazakhstan state university named after M.Kozybaev
(150000, Petropavlovsk, Pushkin street, 86)
e-mail: sergp2001@mail.ru

В статье рассматривается антропогенная трансформация лесостепных и степных ландшафтов Северо-Казахстанской области под влиянием сельскохозяйственной деятельности. Показаны основные формы деградации природной среды региона, приводятся рекомендации по оптимизации агромероприятий с целью восстановления первозданных ландшафтов.

In this article anthropology transformation of steppes and partially wooded steppes and steppes landscapes of North Kazakhstan region under influence of agricultural activities is regarded. The main forms of degradation of region environment are shown; recommendations about optimization of agricultural land are given. The aim of the recommendations is reconstruction of nature landscapes.

По комплексу природных особенностей территория Северо-Казахстанской области (СКО), расположенная в пределах двух природных зон — лесостепи и степи, - расчленяется на различные в природном отношении области. Большая часть СКО располагается в зоне лесостепи, которая представлена здесь двумя подзонами: южной и колочной (нетипичной) лесостепи.

Северный Казахстан являлся частью дальнекочевого пастбищно-животноводческого хозяйства, простиравшегося на территории современного Казахстана от Прикаспийской низменности до подножия Алтая, условия которого, со сравнительно редким и скудным травянистым покровом, подходили для ведения кочевого хозяйства. Преимущества кочевого хозяйства с передвижениями стад на большие расстояния в условиях Казахстана объяснялись идеальным расположением площадей разных типов пастбищ, отличающихся по сезону наилучшего использования, в совокупности своей составляющих годовой пастбищный цикл [5, с.382].

В настоящее же время СКО относится к регионам с крайне неэкологичной структурой земельного фонда — доля сельскохозяйственных угодий составляет 87%, что говорит о крайне высокой степени трансформации естественных ландшафтов. Интенсивное заселение и освоение района в ходе столыпинской реформы, а затем тотальная распашка земель в 1954-1959 гг. привели к повсеместной замене природных экосистем агроэкосистемами: так, к 1958 г., доля пашни возросла до 60-65% от площади районов (таблица 1).

Масштабное освоение земель полвека назад привело к замене естественных экосистем агроценозами, в связи с чем теряется 11,7% чистой первичной продукции, а всего в разрушенных экосистемах СКО, где доминирует человек, теряется 27% первичной продукции [6, с. 26]. Уменьшение содержания гумуса в пахотном слое по районам колеблется от 10 до 30%.

Таблица 1

Рост доли пашни в Северо-Казахстанской области в ходе целинной кампании 1954-1959 гг. (в % от площади районов) (рассчитано по: Природное районирование Северного Казахстана, 1960)

Район	1950 г.	1955 г.	1958 г.	Рост, в %
Айыртауский	35	40	50	15
Акжарский	40	45	50	10
Аккайынский	40	45	55	15
Г. Мусрепова	50	60	65	15
Есильский	45	65	70	25
Жамбылский	35	45	50	15
Кызылжарский	40	45	50	10
М. Жумабаева	50	60	70	20
Мамлютский	40	45	50	10
Тайыншинский	20	50	65	45
Тимирязевский	25	50	65	40
Уалихановский	10	30	50	40
Шал акына	50	55	60	10

Из 2 млн. 437 тыс. га обследованных земель, 193 тыс. га имели содержание гумуса от 2 до 4%, 1 млн. 557 тыс. га — 4-6% и 679 тыс. га — 6-8%. Всего же, с момента освоения целины, черноземы Северо-Казахстанской области потеряли около 30% гумуса, каштановые почвы — до 40% [1].

В комплексе мер, направленных на борьбу с деградацией почв, определенное место принадлежит *агролесомелиорации*. Сокращение или прекращение смыва почвы и улучшения водного режима водорегулирующими полосами повышают продуктивность сельскохозяйственных угодий. Так, неслучайно, наиболее высокие урожаи зерновых в области наблюдаются в самых «лесных» районах региона — Кызылжарском и Магжана Жумабаева: в отдельные годы разница по сравнению со степными районами (прежде всего, Уалихановским) составляет 1,5-2 раза и больше. Большие надежды в деле лесомелиорации возлагаются на государственную программу «ЖАСЫЛ ЕЛ», предусматривающую, в частности, озеленение сельских населенных пунктов, инвентаризацию и восстановление полезащитных лесополос, выполняющих в условиях Северного Казахстана важнейшую ветроломную функцию. Последнее масштабное создание лесополос в СКО датируется концом 50-х - началом 60-х гг. прошлого века, когда 400-гектарные клетки пашни защищались от ветров системой поперечных лесопосадок, однако к настоящему времени до 60-70% деревьев засохло или погибло вследствие отсутствия надлежащего контроля и ухода.

Вследствие перевыпаса скота в центральных и южных районах области на границе с засушливой степью наблюдается пастбищная дигрессия. Степень деградации определяется состоянием растительного покрова. Например, в ковыльно-типчаковых степях нарушается мертвый покров, выпадают степные мхи, уменьшается высота травостоя. Ковыли и типчаки уступают господство полыни, появляются мятлик луковичный, сорные пастбищные однолетники.

Последствия пасквальной дигрессии для растительных сообществ проявляются и в изменении их флористического состава, а это, в свою очередь, определяет снижение высоты, проективного покрытия, продуктивности, то есть тех показателей, от которых зависит ценность угодий. Так, анализ видового разнообразия 12 типов растительных сообществ за 27 лет, позволил установить ряд особенностей. Прежде всего, отмечено общее сокращение числа видов на 1 м^2, в среднем на 6,8. По отдельным типам растительных сообществ этот показатель достигает 100%, что отмечено для красноковыльно—злаково-разнотравных ассоциаций, которые практически полностью трансформированы в другие типы. Сильные изменения претерпели и типчаковые сообщества, в частности типчаково—разнотравно—полынные и типчаково—тырсово—полынно—разнотравные (таблица 2).

Ощутимое воздействие на состояние растительного покрова оказывают распашка земель до кромки леса и отсутствие лесоохранной полосы. В других растительных сообществах наблюдается резкое снижение продуктивности фитомассы, выпадение наиболее ценных кормовых растений. Увеличение фитоценотической роли полукустарников и однолетников, усиление ксерофитизации травостоя. Активное сельскохозяйственное землепользование привело к быстрому обеднению флоры: только за последние 35 лет в СКО исчезли (или находятся на грани этого) 75 видов растений, принадлежащих к 24 семействам. К таковым относятся: астрагал польский, незабудка лесная, турнефорция сибирская, щавель воробьиный, смолевка широколистная, герань сибирская, волосенец Пабо, лисохвост, приния волосистая, касатик фиолетовый, хмель обыкновенный и десятки других.

Наиболее важным, на наш взгляд, моментом в экологоприемлемом сценарии развития АПК области и восстановлении естественных ландшафтов, должна стать частичная *экстенсификация* сельскохозяйственного землепользования, предусматривающая выборочный перевод пашни в культурные высокопродуктивные пастбища, что не представляет угрозы для продо-

Таблица 2

Деградация пастбищной растительности степных ландшафтов Северо-Казахстанской области (Пашков, 2008)

Тип растительного сообщества	Количество видов на м²		Проективное покрытие, в %	
	1968 – 1970 гг.	1994 – 1995 гг.	1968 – 1970 гг.	1994 – 1995 гг.
Красноковыльно-злаково-разнотравный с полынью на черноземах	30	0	85	80
Разноковыльно-типчаково-разнотравный на черноземах	28	22	85	75
Тырсово-типчаково-полынно-разнотравный на черноземах	15	10	75	70
Типчаково-злаково-разнотравный на черноземах	15	10	75	72
Типчаково-разнотравно-полынный на черноземах	12	10	75	70
Типчаково-полынно-разнотравный на черноземах	10	8	75	60
Злаково-разнотравно-полынный на луговых черноземах	30	25	90	85
Злаково-разнотравный на луговых черноземах	35	28	90	85
Типчаково-тырсово-полынно-разнотравный на солонцах	15	8	75	70
Типчаково-разнотравно-полынный на солонцах	15	5	80	70
Типчаково-полынно-разнотравный на солонцах	7	5	70	65
Бескильнице-полынно-кермековый на солонцах	5	4	70	60

вольственной безопасности Казахстана — более того, в современных условиях экономически целесообразно развитие адаптивного животноводства. При этом территории экстенсивных хозяйств должны сыграть большую роль в сохранении биоразнообразия и поддержании экологической устойчивости агроэкосистем.

За 250-летний период активного антропогенного прессинга произошли значительные изменения и на лесопокрытой территории области. Активное освоение территории Северного Казахстана начинается, фактически, с 1752-1757 гг. с созданием «Горькой линии». О том, что сосновые леса раньше имели более широкое распространение, говорят сохранившиеся названия мест и урочищ: Красный бор, Борки, оз. Сосновое, Кызыл-Агаш, Карагай, Карагайлы.

В области реликтовые сосняки полностью уничтожены в районе современных населенных пунктов: Борки, Сергеевка, Явленка, Желяковка, Боки, Кабань, уцелев лишь в двух местах — Серебряном и Жанажольском борах, на небольших участках общей площадью 220 га.

На данный момент леса государственного фонда располагаются на площади 681,5 тыс. га, при средней лесистости региона — 6.63%. Самыми облесенными районами являются Кызылжарский с показателем 18,3%, Магжана Жумабаева — 10,3%, Мамлютский — 8,6%, Жамбылский — 6,7%, при этом, на долю березы приходится 86% лесопокрытой площади, осины — 9%, сосны и лиственницы — 5% [2].

В настоящее время, несмотря не некоторые шаги по стабилизации лесного хозяйства, наблюдается отрицательный баланс прироста лесных площадей в связи с интенсивной вырубкой лесов для нужд населения. Так, только в 2011 г. площадь березово-осиновых колков уменьшилась более чем на 3000 га, и имеет тенденцию к дальнейшему сокращению. Подобная практика грозит обеднением лесных ценозов и потерей некоторых видов кустарников, составляющих подлесок колков (шиповник, вишня и др.), а предпринимаемые меры (отдельные лесовосстановительные работы) являются паллиативом, лишь маскируя неблагополучие ситуации.

Интенсивное сельскохозяйственное освоение района привело к деградации ландшафтов, сокращению видового состава флоры, заметному уменьшению числа видов в растительных сообществах, падению их продуктивности. В аграрном производстве оказались незадействованными лишь 13% территории области, да и то — в силу приуроченности к разного рода хозяйственным неудобьям. На остальных площадях уничтожен или преобразован коренной тип растительности, а доагрикультурные ландшафты находятся на положении реликта, уцелев лишь на склонах долины р. Ишим.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белецкая Н.П., Волкодав И.Н., Дисембаев Р.Н. и др. Экологические проблемы Северо-Казахстанской области. Петропавловск: Поиск, 1994. 54 с.

2. Основные положения лесохозяйственного дела в Северо-Казахстанской области. Алматы, 2002. 225 с.
3. Пашков С.В. Эколого-экономические аспекты развития сельского хозяйства Северо-Казахстанской области. Учеб. пособие. Петропавловск: Изд-во СКГУ, 2006. 168 с.
4. Природное районирование Северного Казахстана. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 468 с.
5. Ракитников А.Н. Избранные труды. Смоленск: Ойкумена, 2003. 472 с.
6. Тайжанова М.М. Рациональное использование природных ресурсов // Экология и устойчивое развитие, 2003. №1. С. 24-28.

УДК 641.48

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮГА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 370 ЛЕТ

THE REGULARITIES OF CHERNOZEM CHANGES ON THE SOUTHERN TERRITORY OF THE CENTRAL RUSSIAN UPLAND DURING THE LAST 370 YEARS

Л.С. Песочина[1], И.В. Иванов[1], Ю.Г. Чендев[2]
L.S. Pesochina[1], I.V. Ivanov[1], Yu.G. Chendev[2]

[1] Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(Россия, 142290, Московская обл., г.Пущино, ул.Институтская, 2)
[2] Белгородский государственный университет
(Россия, 308012, г.Белгород, ул.Костюкова, 46)

[1] Institute of Physico-Chemical and Biological Problems in Soil Science RAS
(Russia, 142290, Moscow, Pushchino, Institutskaya st., 2)
e-mail: LSPesch@rambler.ru
[2] Belgorod State University
(Russia, 308012, Belgorod, Kostyukova st., 46)
e-mail: Chendev@bsu.edu.ru

Проведен сопряженный анализ современных фоновых и погребенных почв под разновозрастными грунтовыми валами (вал оборонительной Белгородской черты, сооруженный в 1637-1640 гг. и межевой вал вдоль границы заповедного участка «Ямская степь», созданный в 1938 году). Установлены основные закономерности изменчивости черноземов южной части лесостепной зоны Среднерусской равнины за последние 370 лет Показано, что в течение последних 370 лет каких-либо существенных эволюционных преобразований на таксономическом уровне типа (подтипа) не происходило. Выявлена весьма существенная динамика карбонатов с ярко выраженным процессом их нисходящей миграции.

A comparative analysis of soils buried under the different ages ground banks (the rampart of the Belgorod defence line, bilt in the 1637-1640 years and the land-surveying ground bank, created along the boundary of the protected area "Yamskaya steppe" in 1938 years) as well as the modern background soils were carried out. The main regularities of chernozem changes on the southern part of the forest-steppe zone of the Central Russian Upland during the last 370 years have been established. It was shown, that there were nothing anybody essential evolutionary transformations soils at the level of type (subtype) within the last 370 years. The considerable dynamics of carbonates with a pronounced process of downward migration have been revealed.

Голоцен является важным историческим периодом, определившим современное состояние природных ландшафтов. Формирование почвенного покрова в голоцене происходило на фоне климатических колебаний, изменений растительности и других факторов почвообразования. Поэтому анализ истории развития почв в отдельные периоды голоцена имеет важное значение для понимания особенностей состояния современного почвенного покрова.

Огромный вклад в изучение голоценовой эволюции почв внесли исследования палеопочв разновозрастных археологических памятников, в первую очередь курганных могильников. Курганы сооружались с III тысячелетия до н.э. до XV в.н.э. Позже курганный погребальный обряд исчез. В связи с этим практически отсутствуют данные об особенностях лесостепного и степного почвообразования за последние 300-400 лет. В то же время в XVI-XVIII вв. сооружались засечные черты или линии. Они возводились как защитные пограничные системы на юге и востоке Русского государства для отражения набегов степных кочевников, ногайских и крымских татар и представляли собой земляные насыпи, высотой до 4 м. Из исторических источников время сооружения валов было известно с точностью до года. К сожалению, до сих пор эти уникальные объекты слабо изучены.

Целью наших исследований было изучение закономерностей динамики черноземов юга лесостепной зоны Среднерусской равнины за последние 370 лет на основе сопряженного анализа погребенных почв под разновозрастными грунтовыми валами и современных фоновых почв.

Основными объектами послужили вал оборонительной Белгородской черты, сооруженный в 1637-1640 гг. и межевой вал вдоль границы заповедного участка «Ямская степь», созданный в 1938 году.

Район исследований расположен на юге Среднерусской возвышенности и представляет собой возвышенную равнину, приподнятую в северной части и имеющую слабо выраженные уклоны на запад-юго-запад и восток-юго-восток, изрезанную овражно-балочной сетью. Абсолютные высоты территории — 200-230 м.

Почвообразующими породами являются лессовидные суглинки и глины элювиально-делювиального происхождения. Однородность почвообразующих пород нарушают вкрапления палеогеновых глин, мела, флювиогляциальных песков и супесей, древних и современных аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложений.

Территория области характеризуется умеренно континентальным климатом с теплым летом и сравнительно холодной зимой. Среднегодовое количество осадков составляет 480-500мм.

Растительность лесостепи Белгородской области представлена дубравами и разнотравными степями. Разнотравные степи хорошо сохранились в заповедной Ямской степи.

Почвы района исследований относятся к умеренно теплой восточноевропейской фации и согласно схеме почвенного районирования Белгородской области входят в состав Центрального района черноземов типичных и выщелоченных среднемощных среднегумусных с преобладанием смытых их вариантов.

Проведено детальное морфологическое исследование почвенно-грунтовых профилей, изучены химико-аналитические параметры почв, в том числе содержания гумуса, карбонатов, легкорастворимых солей, гранулометрического состава и состава почвенного поглощающего комплекса (ППК). В качестве фоновых почв были рассмотрены как пахотные почвы, расположенные на территории Белгородской черты, так и целинные аналоги заповедника «Ямская степь». Близкие литолого-геоморфологические условия, в которых развивались эти почвы, позволили объединить их в единый педохроноряд и использовать для выявления как природного тренда изменчивости черноземов за последние 370 лет, так и оценить влияние антропогенного фактора.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что все исследованные почвы являлись черноземами типичными. Поверхность погребенных почв хорошо отделялась от насыпной толщи. На протяжении последних 370 лет почвы характеризовались практически одинаковой стратиграфией и мощностью генетических горизонтов. Все исследуемые почвы среднемощные среднегумусированные. Мощность гумусового горизонта (гор.А и гор.АВ) составляла 66-68 см. Опустилась только верхняя граница карбонатного горизонта. Глубина вскипания переместилась с 65-70 см до 90-92 см. Карбонатные новообразования представлены в двух формах: в верхних горизонтах — мицелярные формы в виде трубочек, прожилок, по граням структурных отдельностей — плесень; внизу на глубине 140-150 см — сегрегационные формы — журавчики, дутики.

Все почвы тяжелосуглинистые с преобладанием илистой фракции и крупной пыли, что характерно для почв, сформированных на лессовидных суглинках. В погребенной почве под межевым валом отмечено выклинивание супесчаной прослойки мощностью 15 см на глубине 1 м , что не позволило использовать ее в полной мере для анализа временной изменчивости черноземов. Почвы не засолены. Сумма солей не превышает 0,12%. В составе ППК преобладает Ca (около 80%), Mg не превышает 20%. Na практически отсутствует. Величина pH в верхних гумусовых горизонтах варьирует в пределах 6-7 единиц; в карбонатных горизонтах возрастает до 7,5-7,8. В фоновых почвах на глубине 85-90 см достигает 8,0

Более подробно рассмотрим закономерности изменчивости профилей почв, определяющих сущность черноземообразования : гумусового и карбонатного.

При оценке временной изменчивости гумусовых профилей учитывались масштабы диагенетических потерь гумуса.

Анализ распределения содержания гумуса в профиле почв выявляет следующие закономерности (рис.1-А). Резко выделяется целинная почва, характеризующаяся высоким содержанием гумуса и постепенным его уменьшением с глубиной. Остальные почвы, две из которых являются погребенными (370 и 70 лет назад), а также фоновая пашня фиксируют одинаковое и значительное падение содержания гумуса в верхних 20см, т.е.масштабы воздействия диагенетических и антропогенных процессов соизмеримы и составляют 30-32%. Из этого следует, что максимум диагенетических потерь наблюдается в первые годы погребения почвы.

В почве на пашне выявляется некоторое перераспределение гумуса: миграция его из толщи 20-60см в слой 60-90см. Фиксируется также природный тренд

накопления гумуса во втором полуметре почвы (26% за последние 370 лет). Все почвы характеризуются одинаковым и малым содержанием гумуса во втором метре. Запасы гумуса во всех слоях в целинном варианте наибольшие и достигают в метровом слое 464 т/га, в то время как на пашне сокращаются до 420 т/га, а в погребенных 370 лет и 70 лет назад уменьшаются до 360 т/га и 382 т/га соответственно (рис.2). Диагенетические потери запасов гумуса в верхней полуметровой толще погребенных почв не превышали 18,6% за 370 лет и 11,4% за 70 лет Выявлен тренд увеличения запасов гумуса в толще 50-100 см за последние 370 лет (с 87 т/га до 128-107 т/га целина-пашня, соответственно).

Карбонатный профиль хорошо фиксирует динамику природных условий в своих свойствах. В частности, глубина расположения карбонатных максимумов является реперами (маркерами) динамики увлажненности климата.

Характер распределения содержания карбонатов в профиле погребенной почвы свидетельствует о двух фазах увлажненности: 1) гумидной, которая обусловила формирование мощного максимума на глубине 115см — (который, вероятно, был реликтовым для почв 370 лет назад и сформировался в середине второго тысячелетия н.э., -один из трех оптимумов второй половины голоцена, имевший глобальный характер и 2) аридной, фиксируемой по накоплению карбонатов на глубине 70см,

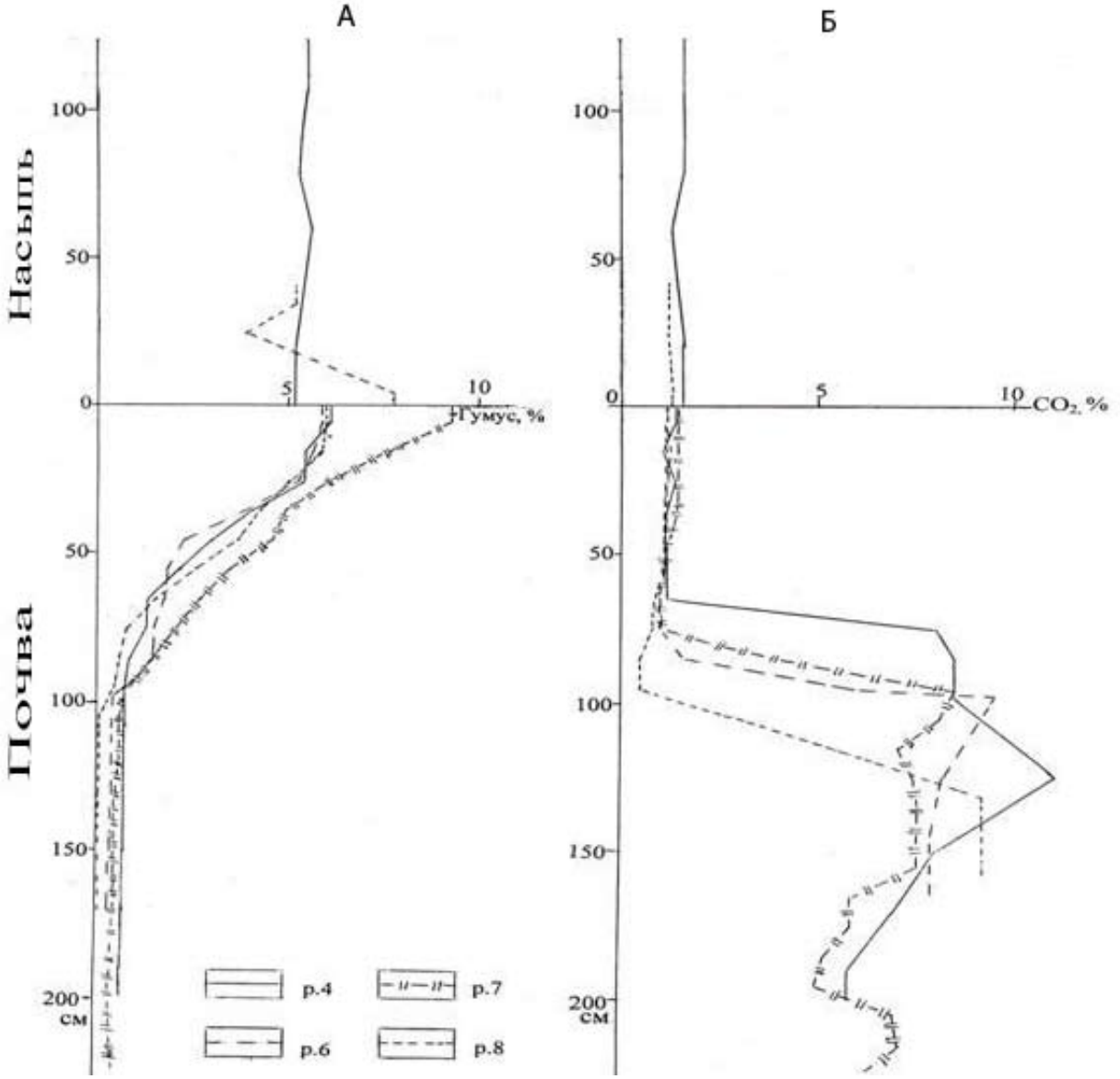


Рисунок 1. Распределение содержания гумуса (А) и карбонатов (Б) в профилях почв, погребенных 370 лет назад – р.4; 70 лет назад – р.8 и фоновых (целина - р.7; пашня - р.6)

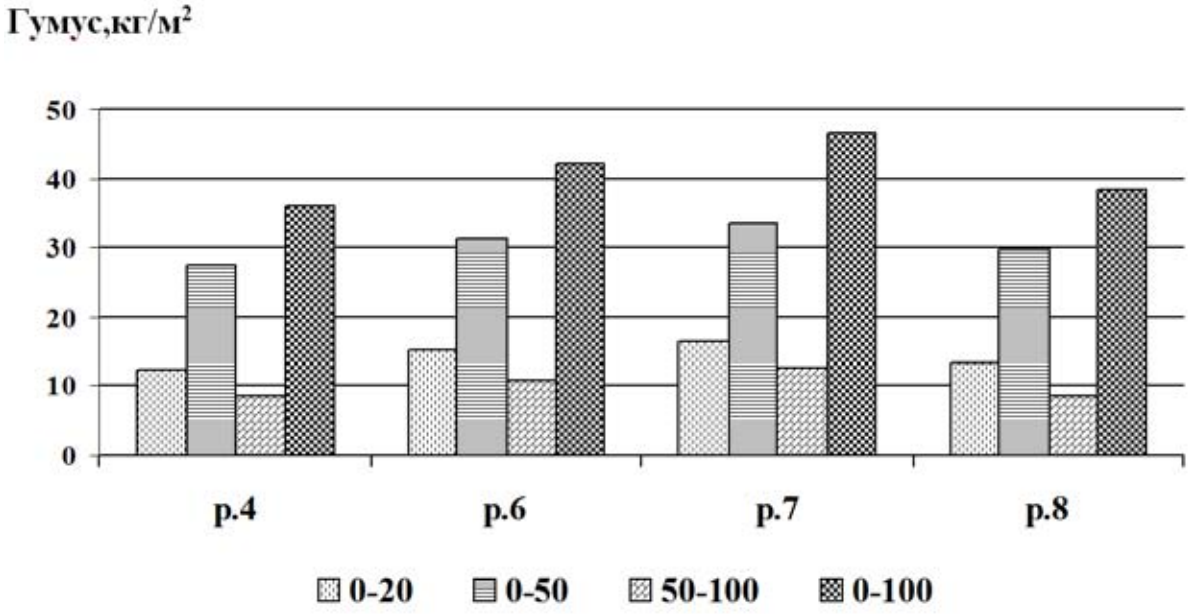


Рисунок 2. Запасы гумуса в профилях почв, погребенных 370 лет назад – р.4; 70 лет назад – р.8 и фоновых (целина – р.7; пашня – р.6) в слоях 0-20 см, 0-50 см, 50-100 см, 0-100 см

соответствующей времени сооружения вала (рис.1-Б). Последующие 370 лет характеризовались ярко выраженной нисходящей миграцией карбонатов, сформировавшей аккумуляционные максимумы на глубине 90 см как на целинных участках, так и на пашне. Но в последнем случае масштабы выноса были большими. Снижение границы вскипания от HCl и карбонатных максимумов свидетельствуют о развитии новой гумидной фазы в течение последних 370 лет. Карбонатный профиль целинного участка дифференцирован на 3 максимума: верхний- наибольший, расположен на глубине 90 см , второй менее выражен — на глубине 155-160 см и нижний- за пределами 2 м (215-220 см). Эти максимумы фиксируют глубины выщелачивания карбонатов в течение последних 370 лет и динамику увлажненности климата.

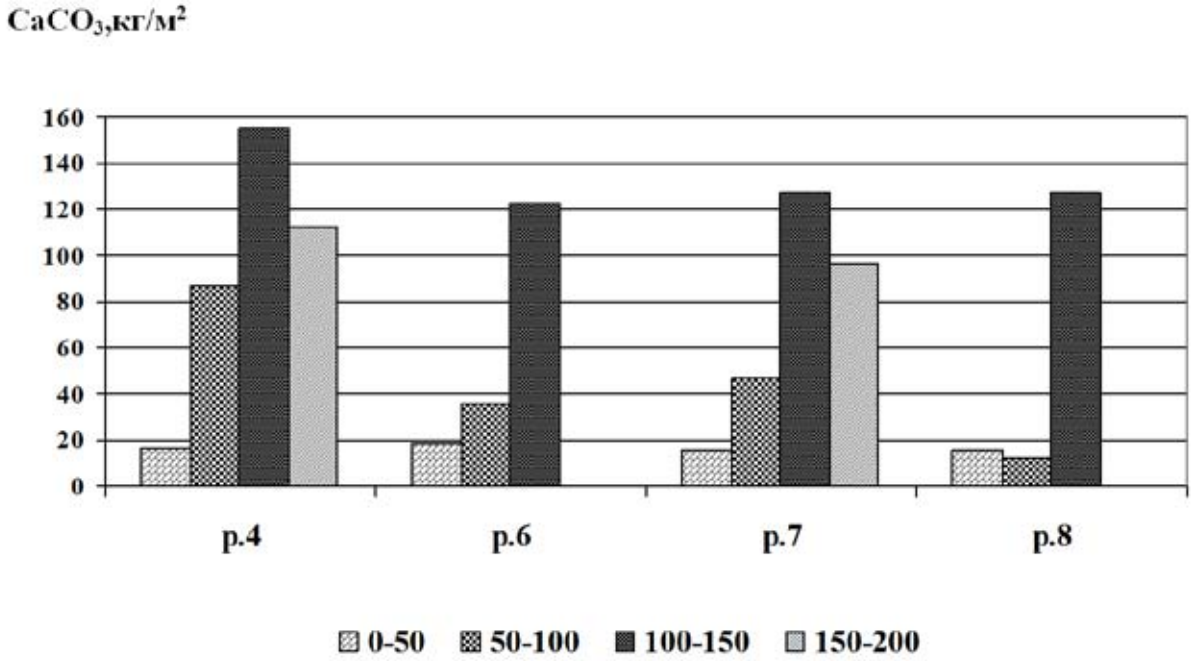


Рисунок 3. Запасы карбонатов в профилях почв, погребенных 370 лет назад – р.4; 70 лет назад – р.8 и фоновых (целина – р.7; пашня – р.6) в слоях 0-50 см, 50-100 см, 100-150 см, 150-200 см

Анализ распределения запасов карбонатов в двухметровой толще с шагом в полметра позволили оценить интенсивность и масштабы миграции карбонатов в отдельных слоях (рис.3). Установлено, что максимальными запасами карбонатов в слое 50-200 см характеризовались почвы Белгородской черты, минимальными — почвы под межевым валом (в слоях 0-150 см, особенно в слое 50-100 см, что обусловлено, по-видимому, особенностями гранулометрического состава). Наибольшее количество запасов карбонатов во всех почвах отмечено в слое 100-150 см, при этом в фоновых почвах (целина и пахота) и почве под межевым валом они близки по значениям и сократились на 18-20% за последние 370 лет. Наибольшей динамикой характеризуются запасы в слое 50-100 см. Вынос карбонатов из этого слоя достигал 45-58% в фоновых почвах (при этом максимальные изменения отмечены на пахотных участках). Запасы карбонатов в двухметровой толще уменьшились на 22%, при этом скорость выноса достигала 230 г/м^2 в год.

Таким образом, сопряженный анализ современных фоновых и погребенных почв под разновозрастными грунтовыми валами выявил отсутствие каких-либо существенных эволюционных преобразований на таксономическом уровне типа (подтипа) в течение последних 370 лет. Зафиксирован дифференцированный характер изменчивости почвенных свойств и признаков в течение исследуемого хроноинтервала. Одни почвенные показатели (стратиграфия почвенного профиля, структура генетических горизонтов, гранулометрический состав) оставались практически стабильными, другие характеризовались значительной динамикой. Наиболее динамичным в почвах оказался карбонатный профиль. Строение гумусового профиля находилось в стабильном состоянии. В то же время отмечалось увеличение содержания и запасов гумуса в толще 50-100 см. Диагенетические потери запасов гумуса в верхней полуметровой толще не превышали 18,6% за 370 лет и 11,4% за 70 лет.

Выявленные изменения обусловлены, вероятно, изменениями климата, фиксируемыми 350-150 лет назад. Относительно прохладный и влажный климат (так называемый «малый ледниковый период») инициировал процессы нисходящей миграции карбонатов и гумусовых веществ в почвенном профиле.

Сельскохозяйственное использование типичного чернозема, с одной стороны, привело к значительному снижению содержания гумуса в самой верхней части гумусовой толще, с другой — к увеличение содержания гумуса в результате его перераспределения в средней части профиля по сравнению с целинным аналогом.

УДК 349.417:418:502.13

ПРОБЛЕМЫ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ СТЕПНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

PROBLEMS CADASTRAL ACCOUNTING STEPPE MONUMENTS OF NATURE (FOR EXAMPLE, THE ORENBURG REGION)

В.П. Петрищев, С.В. Левыкин
V.P. Petrishchev, S.V. Levykin

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(Россия, 460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: wadpetr@mail.ru

В статье раскрываются проблемные вопросы постановки на государственный кадастровый учет степных памятников природы регионального значения. Изложены основные направления информационного обеспечения кадастровых работ, оформления необходимых документов.

The article reveals the problematic issues statement on the state cadastral registration of steppe nature monuments of regional importance. The basic direction of information to ensure land use planning, execution of necessary documents.

Одной из существенных проблем сохранения природного разнообразия является отсутствие закрепленного в Государственном земельном кадастре статуса охраняемой природной территории. Правовой статус охраняемых природных территорий представляет собой многоуровневую систему, состоящую из федеральных, региональных и местных (муниципальных) объектов. При этом степень правовой определенности режима ОПТ падает с федерального уровня к муниципальному [3, 7]. Наиболее противоречива ситуация с региональными (республиканскими, краевыми и областными) ОПТ. Их правой статус определяется с одной стороны федеральным законодательством: «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ и «О государственном кадастре недвижимости» от 24 июля 2007 года N 221-ФЗ [8, 9],

а с другой – областными законами и постановлениями муниципальных органов власти [7].

На примере областных памятников природы Оренбургской области [6] можно проследить всю сложность процесса создания охраняемых природных территорий при отсутствии четкой региональной стратегии формирования природоохранного каркаса.

В период 1991-1995 гг. в Оренбургской области силами отела степного природопользования Института экологии растений и животных УрО РАН (в 1997 году данный отдел стал Институтом степи УрО РАН) было выделено свыше тысячи уникальных природных объектов. 21.05. 1998 г. вышло постановление администрации Оренбургской области № 505-р «О памятниках природы Оренбургской области», согласно которому данный статус получило 510 объектов природного наследия. Информация по объектам в данном постановлении включала только перечень по административным районам, наименование, географическую привязку и площадь. В 1997 году Институтом степи УрО РАН были подготовлены паспорта памятников природы для Государственного комитета по охране окружающей среды Оренбургской области. Эти паспорта должны были быть согласованы с землепользователями (в основном сельские советы и сельхозпредприятия — колхозы, совхозы, акционерные общества), администрациями районов и переданы в территориальный орган Земельной кадастровой палаты. Однако, данная работа не была проведена.

В 2011 году по инициативе Программы развития ООН и Глобального экологического фонда (ПрООН-ГЭФ) Институтом степи УрО РАН начато осуществление проекта «Создание степных ООПТ в Оренбургской области», согласно которому в качестве первых поставленных на кадастровый учет памятников природы выбраны «Степной участок «Никольский» (190 га), «Боевая Гора»(50 га) в Соль-Илецком районе и «Кувайская степь» (1500 га) в Переволоцком районе.

При выборе объектов в первую очередь принималось во внимание наличие данного объекта в постановлении администрации Оренбургской области № 505-р «О памятниках природы Оренбургской области», как основного правоустанавливающего документа. Важнейшим критерием выбора степных участков с целью постановки на государственный кадастровый учет служит наличие раритетных биологических видов, основное место среди которых занимают видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Оренбургской области [2, 4, 5].

Дополнительными показателями стали: индекс пространственного распределения объектов Одума, который относится к числу п**оказателей типологического ландшафтного разнообразия, и исходит из того, что количество типов морфологических элементов геосистемы соотносится с ее площадью. Чем выше показатель Одума, тем больше сгруппированность морфологических элементов урочищ, выше их гетерогенность** [1]. Еще одним важным критерием является экологическая автономность — степень удаленности от объектов антропогенного воздействия. В этом отношении наиболее предпочтительными являются либо водораздельные степные участки (Кувайская степь), либо степные участки, максимально удаленные от центров техногенного воздействия (степной участок Никольский, Боевая гора).

Основными этапами кадастровых работ стали:

- полевое дообследование памятников природы и проведение геодезических измерений на местности;

- оформление паспорта памятника природы, охранного обязательства и формирование пакета документов, предоставляемых в Кадастровую палату (карта(план));

- согласование паспортов памятников природы и карта планов с Министерством природы ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, администрациями районов, территориальными органами Россрестра, правообладателями и арендаторами.

Ключевое место при подготовке документов при постановке на кадастровый учет памятников природы занимает подготовка с согласование с областным Министерством природных ресурсов, районным муниципальным образованием, а также главами сельских муниципальных образований и правообладателями земельных участков паспорта памятника природы, охранного обязательства и карты(плана) на объект землеустройства.

Сразу следует оговориться, что утвержденного паспорта памятника природы Оренбургской области и утвержденного правительством области не разработано. Поэтому за основу были взяты паспорта, подготовленные Институтом степи УрО РАН в 2000 г., которые были дополнены ординацией объектов в региональной ландшафтной структуре, обстоятельными характеристиками компонентов ландшафта (литогенной основы,

почв, растительности и животного мира), сведениями:

- о уже официально внесенных в Красную книгу Оренбургской области (2012) и Российской Федерации (1997, 2005) биологических видах [2, 4, 5];

- видах, которые, рекомендованы к внесению;

- уникальных почвах, внесенных в Красную книгу почв Оренбургской области (2001), не имеющую, к сожалению, пока официально утвержденного статуса.

Паспорта памятников природы были дополнены схемами границ с указанием следующих данных: сведения о правоустанавливающем документе, характеристики памятника природы — местоположение и площадь, сведения о характерных точках границ объекта в МСК-56 и план границ памятника природы, выполненный на ортофотоплане.

При формировании границ памятников природы был выбран картометрический метод, т.к объекты Государственной геодезической сети сильно удалены от территории памятников природы, а опорная межевая сеть имеется только на районы прилегающее к крупным населенным пунктам.

Учитывая, что далеко не вся территория области имеет покрытие ортофотопланами, были выбраны три объекта — степной участок Никольский, Кувайская степь и Боевая гора. Определенные затруднения при формировании границ памятников природы были связаны с преобразованием географических координат (Пулково 1942 г. и WGS-84), в которых составлены схемы памятников природы в Министерстве природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области, в местную систему координат МСК-56, в которой оформляются кадастровые планы для Земельной кадастровой палаты [9].

При подготовке кадастровых документов были выполнены заказы на кадастровые планы территорий (КПТ) в ФГУ «Земельная кадастровая палата» по Оренбургской области и кадастровые выписки в Управлении Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) по Оренбургской области (в том случае, если земельный участок в пределах памятника природы уже образован, а правообладатель установлен). В результате выяснилось следующее:

1. В том случае если земельный участок уже сформирован, однако в правоустанавливающих документах на него не указаны ограничения (обременения) права, необходимо уведомление правообладателя о границах памятника природы и согласование с ним паспорта памятника природы и документов, предоставляемых в ФГУ «Кадастровая палата». В разработке межевого плана нет необходимости, а памятник природы оформляется как охранная зона с подготовкой карты (плана).

2. Если памятники природы образованных земельных участков не имеют, то при оформлении межевого плана (т.е. при формировании земельного участка) правообладатель не будет указан, в связи с чем позднее земельный участок, сформированный как памятник природы, будет ликвидирован. Поэтому указанные памятники природы также будут ставиться на кадастр в качестве охранных зон с формированием карт (планов).

Работа выполнена при поддержке гранта ПРООН/ГЭФ «Создание степных памятников природы в Оренбургской области»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Одум Ю. Экология: В 2-х т. Пер. с англ. М.: Мир, 1986. 377 с.
2. Постановление правительства Оренбургской области от 26.01.2012 г. № 67-п «О Красной книге Оренбургской области».
3. Приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 25 января 1993 г. №15 «Об утверждении положения о памятниках природы федерального значения в Российской Федерации»
4. Приказ Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 19.12.1997 г. №569 (ред. От 28.04.2011 г.) «Об утверждении перечней (списков) объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации».
5. Приказ Министерства природных ресурсов России от 25 октября 2005 №289 «Об утверждении перечней (списков) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.)».
6. Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории / А.А. Чибилёв, В.М. Павлейчик, А.А. Чибилёв (мл.), В.П. Петрищев ; М-во природ. ресурсов, земел. и имуществ. отношений Оренб. обл., Ин-т степи УрО РАН. Оренбург : Ин-т

степи УрО РАН ; Печ. дом «Димур», 2009. 326 с..
7. Распоряжение главы администрации Оренбургской области от 21.05.1998 г. № 505-р «О памятниках природы Оренбургской области».
8. Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 года № 33-ФЗ
9. Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» от 24 июля 2007 года N 221-ФЗ.

УДК 581.9:502.75 (470.42)

УЧАСТКИ КАМЕНИСТЫХ СТЕПЕЙ В БАССЕЙНЕ РЕКИ БАРЫШ

THE DISTRICTS OF STONY STEPPES WITHIN THE BASIN OF THE BARYSH RIVER

Е.В. Письмаркина
E.V. Pis'markina

Московский педагогический государственный университет
(г. Москва, ул. Малая Пироговская, дом 1)

Moscow Pedagogical State University
(Moscow, Malaya Pirogovskaya Street, 1)
e-mail: elena_pismar79@mail.ru

Приводятся данные о биологическом разнообразии сосудистых растений на участках каменистой степи в бассейне реки Барыш.

The article provides the data on the biological variety of vascular plants in the districhts of the stony steppe within the Barysh River.

Барыш — правый приток Суры (бассейн Волги), протекает по территории Ульяновской области: два его истока находятся на возвышенности Сурская Шишка у сел Красная Поляна и Русское Тимошкино (Барышский район), устье — у с. Барышская Слобода (Сурский район) [4]. Длина русла — 237 км. Бассейн Барыша площадью в 5800 кмI вытянут в долготном направлении и располагается на территории 6 административных районов Ульяновской области — Базарносызганского, Барышского, Вешкаймского, Карсунского, Майнского и Сурского, а также небольшого участка на крайнем юго-западе Дрожжановского района Республики Татарстан. Важнейшие притоки: левый — Карсунка и правые — Урень и Большая Якла.

Понятие «каменистая степь» в описании растительного покрова Поволжья впервые применил С.И.Коржинский [3]. В.В.Благовещенский [1], указывая на довольно широкое распространение каменистых степей по Приволжской возвышенности, к этому типу относит «растительность на щебневатых и скелетных почвах, на обнажениях горных пород», а также «ассоциации, свойственные рыхлым субстратам (например, рыхлым мелкоземистым мергелям) или довольно хорошо сформировавшимся перегнойно-карбонатным почвам черноземного типа, где щебневатось с поверхности может быть лишь незначительной».

Флора каменистых степей всегда являлась одним из самых интересных объектов для ботаников, когда-либо работавших на Приволжской возвышенности. Причина такого внимания — в первую очередь в крайнем своеобразии этой флоры, именно на участках каменистой степи выявлено большое число эндемичных, реликтовых и просто редких видов сосудистых растений [1].

В бассейне Барыша каменистые степи встречаются в виде небольших фрагментов на неиспользуемых площадях: по безлесным участкам на склонах оврагов и речных долин, опушкам нагорных дубрав и меловых сосняков.

Флористические описания участков каменистых степей в бассейне Барыша были сделаны в течение полевых сезонов 2010-2011 гг. в окрестностях сел Ермоловка, Зимненки, Вырыпаевка, Вешкайма, Белый Ключ (Вешкаймский район), Новое Погорелово, поселка Карсун, сел Большая и Малая Кандарать, Белозерье, Урено-Карлинское, Языково, Усть-Урень (Карсунский район). Собранный гербарий передан в коллекцию Московского педагогического государственного университета (MOSP).

В среднем течении Барыша была обследована гряда высоких меловых склонов к долине р. Шарловка (правый приток Карсунки) восточнее и северо-восточнее с. Ермоловка (Вешкаймский район). Склоны на всем протяжении очень крутые, с обширными меловыми обнажениями. На восточной окраине села, по верхней трети склонов, располагается карьер, в настоящее время, по-видимому, заброшенный и превращенный в свалку. В нижней трети склоны постепенно переходят в долину р. Шарловки, где травостой сильно сбит в результате перевыпаса. На склоне между селами Ермоловка и Зимненки находятся родники, питающие водой р. Шарловку. Склоны на большей площади урочища

безлесны, из деревьев по склонам растут отдельные экземпляры *Pinus sylvestris*, по ложбинам — *Populus tremula*, *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*. Из кустарников отмечены *Cotoneaster niger* и *Rosa majalis*, в карьере по замусоренным местам — *Rosa pimpinellifolia*, по берегам ручьев — заросли *Salix*.

По всей площади урочища, за исключением участков со смытым и переуплотненным меловым субстратом, безусловным доминантом в составе растительного сообщества является *Hedysarum gmelinii*, нередко в качестве кодоминантов выступают *Hellianthemum nummularium*, *Thymus cimicinus* и *Echinops ritro*. Нередки *Salvia verticillata* и *Senecio schvetzovii*. *Stipa pennata* и *S. capillata* встречаются довольно часто, особенно в средней и верхней трети склонов, но почти нигде не выступают в роли доминант. Изредка на задернованном субстрате растут *Stipa sareptana* и *Helictotrichon desertorum*. Единично отмечен *Allium strictum*.

Интересны растительные ассоциации, формирующиеся на смытом и переуплотненном мелу. В таких условиях могут расти очень немногие облигатно-кальцефильные виды. В окрестностях с. Ермоловка это, кроме *Thymus cimicinus* — *Chenopodium foliosum*, *Matthiola fragrans*, *Meniocus linifolius*, *Linum ucranicum*, *Polygala sibirica*, *Euphorbia seguieriana*, *Pimpinella tragium*, *Onosma simplicissima*, *Centaurea marschalliana*. Популяции *Matthiola fragrans*, *Meniocus linifolius*, *Linum ucranicum*, *Polygala sibirica* и *Euphorbia seguieriana* занимают участки с наиболее уплотненным субстратом, где другая растительность отсутствует.

Кроме вышеперечисленных видов, по склонам к долине р. Шарловка между селами Ермоловка и Зимненки зарегистрированы такие кальцефилы, как *Allium globosum*, *Gypsophila altissima*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Alyssum desertorum*, *Potentilla heptaphylla*, *Astragalus austriacus*, *A. onobrychis*, *Galium octonarium*, *Artemisia latifolia*, *A. sericea*.

У автомобильной дороги в пос. Карсун северо-восточнее с. Новое Погорелово был обследован пологий невысокий склон с выходами мела. В сообществе здесь доминируют *Hedysarum gmelinii*, *Gypsophila altissima* и *Astragalus onobrychis*. Нередки *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Astragalus austriacus*, *Euphorbia seguieriana*, *Onosma simplicissima*, *Salvia verticillata*, *Thymus cimicinus*, *Senecio schvetzovii* и *Centaurea marschalliana*. Имеются небольшие популяции *Alyssum desertorum*, *Silene baschkirorum*, *Prunella grandiflora*, *Scabiosa isetensis*, *Artemisia sericea*.

Автомобильная дорога на поселок Карсун из села Краснополка южнее поселка пересекает гряду высоких и местами очень крутых щебнисто-меловых склонов с безымянным ручьем — левым притоком Карсунки — в основании. В растительных ассоциациях на всем протяжении склонов доминирует *Hedysarum gmelinii*, местами кодоминантом выступает *Hellianthemum nummularium*. По меловым обнажениям распространены *Allium globosum*, *Gypsophila altissima*, *Polygala sibirica*, *Euphorbia seguieriana*, *Onosma simplicissima*, *Salvia verticillata*, *Thymus cimicinus*, *Centaurea marschalliana*. Изредка отмечены *Stipa sareptana*, *Helictotrichon desertorum*, *Silene baschkirorum*, *Erucastrum gallicum*, отдельные «латки» из *Artemisia latifolia*. Нередки *Stipa pennata*, *S. capilata*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Astragalus austriacus*, *Senecio schvetzovii*. Зарегистрирован адвентивный вид — *Elaeagnus angustifolia*.

Как доминант *Hedysarum gmelinii* выступает в растительных ассоциациях по открытым щебнисто-меловым склонам к долине р. Вешкайма (левый приток Барыша) между селами Вырыпаевка и Вешкайма. Из других кальцефильно-степных видов здесь зарегистрированы *Helictotrichon desertorum*, *Stipa pennata*, *S. capilata*, *Allium flavescens*, *A. globosum*, *Gypsophila altissima*, *Silene amoena*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Potentilla recta*, *Astragalus austriacus*, *A. onobrychis*, *Linum flavum*, *Salvia verticillata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Artemisia sericea*, *A. latifolia*, *Senecio schvetzovii*. По незадернованным участкам растут *Helianthemum canum* (очень редко), *Polygala sibirica*, *Euphorbia seguieriana*, *Pimpinella tragium*, *Onosma simplicissima*, *Thymus cimicinus*, *Centaurea marschalliana*. Изредка, на щебнисто-песчаной почве — *Potentilla arenaria* Borkh. На опушке сосново-широколиственного леса найдены отдельные экземпляры *Cotoneaster niger*.

По верхней трети склонов к р. Кандаратка (левый приток Барыша) между селами Большая и Малая Кандарать распространена тырсовая степь с ассоциациями *Stipa pennata*, в средней трети — каменистая с доминированием *Astragalus onobrychis*, *Thymus cimicinus*, *Gypsophila altissima*, *Scabiosa ochroleuca*, *Echinops ritro* и участием *Salvia verticillata*, *Aster amellus* и *Senecio schvetzovii*. «Своеобразие» участка заключается в том, что здесь в составе обедненного степного сообщества наблюдаются довольно редкие в бассейне

Суры и на Приволжской возвышенности в целом виды растений: кроме *Thymus cimicinus* и *Stipa pennata*, это — *Ephedra distachya*, *Oxytropis spicata*, *Hedysarum grandiflorum* и *Polygala sibirica*. Ближайшее местонахождение *Oxytropis spicata* — одного из самых редких кальцефильно-степных видов Ульяновской области — находится в 150 км южнее — у поселка Гремячий Новоспасского района [2]. Популяция на склонах к р. Кандаратка имеет площадь более 1 га, распространена почти на всем протяжении склонов, местами проективное покрытие *Oxytropis spicata* достигает 80%. Ближайшие известные местонахождения *Hedysarum grandiflorum* удалены от указанного на юго-запад и северо-восток минимум на 10 км [5, 6]. Урочище обследовалось трижды: два раза в 2010 г. и один раз — в 2011 г., но других редких кальцефильных видов здесь зарегистрировано не было.

Высокие меловые склоны правобережья Барыша у села Белый Ключ заняты сосновыми, сосново-широколиственными и широколиственными лесами, по южным окраинам которых сохранились остатки меловых сосняков. На наиболее крутых склонах развиты сообщества каменистой степи. Описание растительных сообществ окрестностей села Белый Ключ впервые сделано еще в 1960 г. В. В. Благовещенским [1]. Впоследствии здесь организован памятник природы «Реликтовые леса в кварталах №№9 и 16 Вешкаймского лесничества Вешкаймского лесхоза и прилегающая каменистая степь». Из редких на северо-западе Ульяновской области кальцефильных видов в каменистой степи у с. Белый Ключ тогда были отмечены *Allium strictum*, *Hedysarum grandiflorum*, *Euphorbia seguieriana*, *Pimpinella tragium*, *Thymus cimicinus* [4], из более распространенных в регионе кальцефилов — *Bromopsis riparia*, *Stipa capillata*, *Gypsophila altissima*, *Linum flavum*, *Salvia verticillata*, *Echinops ritro*. В результате полевых исследований 2011 г. здесь было подтверждено наличие всех перечисленных видов, кроме *Allium strictum*. Список редких кальцефилов удалось расширить за счет *Stipa pennata*, *Allium globosum*, *Iris aphylla*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Cotoneaster niger*, *Oxytropis hippolytii* Boriss., *Polygala sibirica*, *Onosma simplicissima*, *Artemisia latifolia*, *A. sericea*, *Centaurea ruthenica*, *Senecio schvetzovii*.

В низовьях р. Барыш были обследованы склоны правого берега р. Урень (правый приток Барыша). Гряда склонов, длиной более 34 км, начинается в окрестностях с. Усть-Урень и продолжается далее на восток через села Белозерье, Урено-Карлинское и поселок Языково до водораздела между бассейнами Барыша и Сельди (правый приток Волги). Каменистые степи занимают средние и нижние участки склонов, верхние же заняты сообществами тырсовой степи со *Stipa capillata* или широколиственными и сосново-широколиственными лесами.

В составе участков каменистой степи в правобережье р. Урень из видов рода *Stipa*, наряду со *S. pennata* и *S. capillata*, зарегистрирован значительно более редкий *S. pulcherrima*. Из разнотравья отмечены *Allium globosum*, *Iris aphylla*, *Chenopodium foliosum*, *Gypsophila altissima*, *Silene amoena*, *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Delphinium cuneatum*, *Alyssum desertorum*, *A. calycinum*, *Potentilla heptaphylla*, *Astragalus austriacus*, *A. onobrychis*, *Linum flavum*, *Galium octonarium*, *Verbascum orientale*, *Scabiosa ochroleuca*, *Artemisia latifolia*, *A. sericea*, *Aster amellus*, *Centaurea marschalliana*, *C. ruthenica*, *Crepis pannonica*, *Echinops ritro*, *Hieracium virosum*, *Jurinea ledebourii*, *Senecio schvetzovii*. На смытом щебнисто-меловом субстрате растут *Ephedra distachya* (окрестности с. Усть-Урень), *Elytrigia lolioides*, *Krascheninnikovia ceratoides* (окрестности с. Белозерье), *Pulsatilla patens* (окрестности с. Языково), *Meniocus linifolius*, *Hedysarum grandiflorum*, *Linum ucranicum*, *Polygala sibirica*, *Euphorbia seguieriana*, *Pimpinella tragium*, *Onosma simplicissima*, *Thymus cimicinus*, *Scabiosa isetensis*. В составе степного сообщества в окрестностях с. Белозерье зарегистрирован адвентивный вид — *Hippophaë rhamnoides*.

Обобщая изложенный материал, отметим, что каменистые степи бассейна р. Барыш отличаются значительным своеобразием и вносят существенный вклад в биологическое разнообразие степных ландшафтов Приволжской возвышенности в целом и Ульяновской области в частности, и поэтому нуждаются в природоохранных мерах. Это актуально для Ульяновской области еще и потому, что все степные особо охраняемые природные территории находятся на юге и востоке этого региона, на северо-западе области охрана степных сообществ в настоящее время не организована [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Благовещенский В.В. Растительность Приволжской возвышенности в связи с ее историей и рациональным использованием. Ульяновск: УлГУ, 2005. 715 с.

2. Благовещенский В.В., Раков Н.С., Шустов В.С. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области. Саратов : Саратов. кн. изд-во, 1989. 96 с.
3. Коржинский С.И. Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении: II. Фитогеографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, уфимской. Пермской и отчасти Вятской // Тр. Об-ва естествоиспытателей при Казанском университете. 1891, Т. XXII. Вып. 6. С. 1-204.
4. Особо охраняемые природные территории Ульяновской области. Ульяновск: «Дом печати», 1997. С. 48.
5. Письмаркина Е.В., Пузырькина М.В., Лабутин Д.С. Флористические материалы для ведения Красной книги Ульяновской области за 2010 год // Известия Самарского НЦ РАН. 2011. Т. 13, № 5. С. 83-87.
6. Силаева Т.Б., Кирюхин И.В., Письмаркина Е.В. Новые флористические материалы для Красной книги Ульяновской области // Изв. Самар. НЦ РАН. 2005. № 4. С. 183-189.

УДК 631.48

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КУЛЬТУРНЫХ СЛОЕВ И АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ НА ПРИМЕРЕ ПОСЕЛЕНИЯ ИШКИНИНСКОЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF CULTURAL LAYERS AND LANDSCAPES ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION ON EXAMPLE ARCHAEOLOGICAL SITE ISHKININSKOE OF ORENBURG REGION

Л.Н. Плеханова[1], В.В. Ткачев[2]
L.N. Plekhanova[1], V.V. Tkachev[2]

[1] Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН
(142290, г.Пущино Московской обл., ул.Институтская, 2)
[2] Орский гуманитарно-технологический институт, филиал ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»
(г. Орск Оренбургской обл., пр. Мира, д. 15а)

[1] Institute of physicochemical and biological problems in soil science of the RAS
(142290, Pushchino Moscow Region, Institutskaya str., 2)
e-mail: trinia3@gmail.com
[2] Orsky Humanitarian and Technological Institute of Orenburg State University
(Orsk, Orenburg region., Mira, 15a)

Проведенные почвенно-археологические исследования погребальных и поселенческих памятников древней истории в долинах рек степного Зауралья позволили впервые установить, что наиболее сильное воздействие на палеоландшафты региона оказало общество эпохи поздней бронзы (II тыс. до н.э.). Получены физико-химические характеристики почв поселения Ишкининское Оренбургской области. Почвы памятника представлены палеоурбаноземами, сформировавшимися в результате древнего антропогенного воздействия на естественные палеопочвы.

Soil-archaeological investigations of ancient burial sites and settlements in river valleys of the steppe zone in the southeasten Ural region proved that the local paleolandscape were strongly affected by humans in the second millennium BC, during the Late Bronze epoch. Physicochemical properties of cultural layers archaeological site ishkininskoe of orenburg region are characterized. The paleourbanozems formed under human impacts on natural paleosols in the areas of ancient settlements.

В степной зоне доля почв, преобразованных человеком с древности, в речных долинах составляет около 1% [6]. Вместе с тем, деградация современных пастбищ в местах наличия палеоурбаноземов идет быстрее в 3-6 раз [4], что заставляет обратить особое внимание на состав и свойства палеоурбаноземов, а также на их интеграцию в современный ландшафт в разных природных зонах.

Основные задачи почвенно-археологических исследований заключаются в познании закономерностей эволюции почв различных биогеографических областей юга России, в установлении направленности и скорости изменчивости почвенных свойств и процессов в связи с вековой динамикой климата в голоцене на основе исследований разновозрастных погребенных палеопочв грунтовых памятников древней и средневековой истории общества (курганы, поселения, оборонительные валы) с III тыс. до н.э. до XVIII в. н.э., в оценке степени влияния человека на почвенный покров и ландшафты в различные исторические эпохи

К настоящему времени накоплен опыт исследований антропогенно-преобразованныхпочв-палеоурбаноземов Зауралья с различной степенью трансформации, где особый интерес вызывает горизонт «культурный слой» различной мощности, являющийся новым горизонтом,

встроенным в систему горизонтов естественных почв [5, 8]. Исследования многослойных разновозрастных археологических памятников имеют как широкую географию, так и различные методические подходы [1, 2, 3, 7].

Археологический памятник поселение Ишкининское расположено в Гайском районе Оренбургской области, вблизи ущелья Аул-Ган, пос. Ишкиновка на расстоянии 650 м, азимут 270. Координаты поселения: север 51°27′42″ восток 58°17′03,6″. Площадка поселения ровная, с небольшим уклоном. Площадь проективного покрытия растительности составляет 70%, высота 20 см, ассоциации полынно-типчаковые. В нижней части площадки заросли конопли.

Вся площадь поселения интенсивно использовалась. Культурный слой сплошной, многогоризонтный, с общей мощностью около 1 метра до 1,5 м, золистый, легкосуглинистый, распашке не подвергался. Разрезы с 1 по 11 характеризуют антропогенно-преобразованные почвы, включающие в себя горизонт «культурный слой» (далее - КС) различной мощности. На раскопе расчищено два колодца, два очага и развалы двух конструкций с большим содержанием органических включений. Кроме обычных для подобных поселений золистого, углистого и прокаленного КС, отметим сохранность многослойности культурных слоев, в особенности, наличие и сохранность органического КС. Морфологическая характеристика наиболее многослойного участка поселения представлена в табл. 1. Также отметим наличие на поселении плотного светло-серого КС.

Верхние 70 см разреза представляют собой природно-антропогенный нанос, включающий среднесуглинистый гумусированный культурный слой с остатками органический древесных конструкций и включениями кости. Особенностью разреза является выделение большого числа подгоризонтов культурного слоя, в том числе «пегматитового» зольника, возможно являющегося примером чистого зольника, и ярких органических прослоев хорошей сохранности. Сформировался палеоурбанозем с встроенными в систему естественных горизонтов горизонтами искусственного происхождения. На 6 образцах произведен споро-пыльцевой анализ, результаты которого будут представлены в докладе.

После того, как население эпохи бронзы оставило поселение, территория неоднократно использовалась людьми. Непосредственно культурный слой, представленный преимущественно легкосуглинистым зольником (с переходами к супеси, либо к среднему суглинку) в пределах поселения выходит на современную поверхность почвы, где подвергся неоднократным циклам залосоления-осолодения.

Природно-антропогенный нанос охватывает верхние 30-45 см профиля. Особенностью разреза 4 (квадрат Б2, восточная стенка западной экспозиции) является двукратное формирование солонцового горизонта в в толще современного горизонта КС(AB_{SL}) орг. (5-45 см). Отметим неоднородное растрескивание стенки при подсыхании, толщу возможно подразделить на три подгоризонта, по степени выраженности остаточно-солонцовых столбчатых отдельностей. На глубине 10-15 см расположение трещин через 5 см, второй тип растрескивания на глубине 30-40 см, с шириной отдельностей 7-9 см. Вскипание горизонта от 10% HCL местами, в целом среднее-нормальное; внутри отдельностей при разломах выражается слабее, чем в иных точках горизонта, как и на гранях отдельностей. Граница горизонта является линией сплошного вскипания (выше линии вскипание участками). Сформировался палеоурбанозем остаточно-солоцеватый с двумя циклами засоления-рассоления в профиле. Вероятно данный КС отражает этапы почвообразования на заброшенном поселении.

В разрезе 5 мы встречаем сформированные по культурному слою осолоделый и солонцовый горизонты. Солонец тонкостолбчатый с отдельностями шириной 3-5-7 см, длиной до 10-12 см, верх окатан, имеет горизонтальную непрочно-призматическую делимость. Отдельности непрочные, при легком надавливании рукой разрушаются. Корнями пронизан сильно. Вероятно, солонцовый процесс имел место в некотором прошлом.

Внутрипочвенные застойные водные явления отмечены в квадратах Б-В-2, где на поверхности фиксируется микропонижение. Поверхностным горизонтом становится А1А2 — яркий, белесый, пылящий с тонкой пластинчатостью, ниже лежит AB_{SL} слабо уплотненный, вероятно на начальном этапе осолонцевания, либо на конечном рассолонцевания. В правом углу квадрата В2, где разрез Ишк-02 светло-серый горизонт прошел над очагом — над внутрипочвенным водоупором, сам горизонт в своей современной морфологии является частично следствием внутрипочвенных застойных явлений. Гранулометрический состав представим в докладе, химические свойства и состав водной вытяжки представлены в табл. 2-3.

Таблица 1

Морфологическая характеристика Разреза Ишкинино-1 (квадрат Д2 раскопа, западная стенка восточной экспозиции)

Горизонт, глубина, см	Морфологическое описание
А1 0-5 (10)	Сухой, светло-серый, легкосуглининстый, тонкопластинчатый с горизонтальной ориентацией; пылит. Конями пронизан сильно. Переход в нижележащий горизонт ясный, граница слабоволнистая.
КС 8 $_{орг}$ 5(10)-18(22)	Сухой, светло-коричневый с буроватостью, горизонтально-слоистый, легкосуглинистый, с белесыми горизонтальными высветленными прослоями, которые чередуются с чуть более коричневыми тонкими прослоями шириной до 0,3-0,5 см. Порами пронизан сильно, размеры пор средние, горизонт легкий. Включения – камни 1*1,5 см. Представляет собой горизонт развала жилищных конструкций или перекрытий, предположительной саманных. Горизонт вскипает от 10% HCL, вскипание слабое, с одним слоем пузырьков. Переход в нижележащий горизонт заметный по исчезновению коричневого оттенка, обусловленного исчезновением органических включений, граница перехода слабоволнистая.
КС 7 18(22)-30(32), с костью	Сухой, светло-серый, легкосуглинистый, мелкокомковатый, корнями пронизан сильно. Поры тонкие, обильны. Вскипание от 10% HCL бурное многослойное. Встречаются карбонатные кутаны по корневым ходам, размерами до 1 мм, обилие 1 балл. Имеются включения кости разных размеров, в том числе крупных (ребра), обилие 3-4 балла. Переход ясный по изменению цвета и наличию органики в нижележащем горизонте. Граница перехода слабоволнистая.
КС 6 $_{орг-ярк}$ 30(32)-35(40)	Сухой, коричнево-бурый, в профиле является наиболее ярким. Фактически представляет собой прослой хорошо сохраненной древесины, являясь остатком перекрытия деревянной конструкции; ширина варьирует от 7 до 15 см, имеются норы. В зоне древесной коры, лежащей горизонтально отмечены два сильнокарбонатных прослоя, представляющие собой идентичный гор. ВС материал, карбонатно-пропиточный, вскипающий бурно, имеющий белесовато-светло-зеленый оттенок. Вероятно является промазкой в жилищной конструкции, в любом случае является деталью конструкции. Вероятно, расплылся, попав между слоями древесной коры, которая и сейчас является уплотненным барьером. Переход в нижележащий горизонт ясный, граница сильноволнистая.
КС 5 35(40)-50, вариаб.	Сухой, светло-серый, легкосуглинистый, упрессован в тонкие «кирпичики» размерами 0,5*0,2 см, в профиле резко выделяется своеобразной «пестротой», напоминающей картинку пегматита. Тонкое сложение обусловлено неравномерной слоистой высадкой карботанов кальция 0,3*0,2 см. От вышележащего отделяется некоторой светло-серой прослойкой этого же материала, но не столь яркого пестрого сложения. Вскипание бурное. Имеются норы. Переход в нижележащий ясный, граница сильноволнистая, местами образует языки.
КС 4 50-60	Сухой, светло-серый, легкосуглинистый, комковатый – впервые в профиле структурный – легко давится рукой, обильно тонкопористый. Содержит тонкие хаотичные прослои древесной органики. Вскипание от 10% HCL нормальное, имеются новообразования $CaCO_3$ в виде точек, а также высадки по очень тонким корневым ходам. Мощность слоя варьирует от 30-50 см в левой части бровки (глубина 40-60(70) см), до 10 см в правой (глубина 50-60 см). Переход в нижележащий горизонт в данном квадрате является ясным, поскольку ниже находится развал очага; граница перехода волнистая.
КС 3 60-67	Сухой, темно-серый с древесными углями
КС 2 60-65 прокал	Сухой, белесовато-светло-ржавый, легкосуглинистый непрочно-комковатый, пылит; лежит локально. Вскипание от 10% HCL бурное, не исключена вторичная внутрипочвенная высадка карбонатов.
КС 1 65(70)-75	Сухой, светло-серый (серовато-коричневатый), легкосуглинистый, остаточно-зернисто-комковатый с нечеткими мягкими гранями, легко давится рукой. Поры средние, редко встречаются крупные. Вскипание от 10% HCL нормальное, переход заметный, местами до ясного.
ВС 70(75)-80↓	Сухой, белесоватый со слабым желтовато-зеленоватым оттенком, тяжелосуглинистый, остаточно-зернистый с четкими гранями. Вскипание от 10% HCL очень бурное. Ограничен глубиной раскопа.

На глубине 40-65 см в разрезе 4 (квадрат Б2, западная стенка) сохранилась нижняя часть погребенной почвы мощностью около 20 см, представленная горизонтом [А/В], языки-трещины которого являются реликтом эпохи с резко континентальным климатом, имевшей место до строительства поселения, т.е. более 3500 лет назад.

Таблица 2

Химический состав почв поселения Ишкинино

Горизонт, глубина отбора, см	pH водн	Гумус	$CaCO_3$	$CaSO_4$	P_2O_5 По Мачигину	Обменные катионы				ЕКО
						Ca^{++}	Mg^{++}	Na^{+}	K^{+}	
		%			Мг/100 г. почвы	% от ЕКО				мг-экв/100 г
Разрез ИШК-01										
A1A2 0-5	7,3	14,913	4,385	0,050	21,6	67,9	18,4	0,6	13,0	45,06
КС /8 5/10-20	7,24	21,085	4,635	0,374	14,4	77,3	18,4	0,6	3,6	70,51
КС /7 18/22-30	7,58	9,999	6,952	0,419	36,0	73,4	21,0	0,7	4,9	57,60
КС /6 орг30-30	5,82	35,894	6,952	0,580	20,0	62,0	32,5	0,7	4,8	109,84
КС /5 зол 40-50	6,46	7,344	6,702	1,249	16,8	61,4	28,8	1,3	8,5	99,02
КС /4 50-60	6,90	7,775	6,952	0,419	26,4	56,5	30,2	1,4	11,9	71,74
КС /3 угл 60-70	6,89	15,016	2,636	0,566	22,4	52,4	33,1	1,9	12,6	83,98
КС /2 прк 60-65	7,07	1,810	10,179	0,720	15,2	57,5	24,7	1,7	16,1	73,20
КС /1 65/70-75	6,97	5,844	8,793	0,499	22,4	55,3	28,2	1,8	14,8	67,49
ВС 70/75-80↓	7,14	1,483	12,496	0,448	16,0	62,6	22,2	1,6	13,7	46,83
Разрез Ишк-05										
A1A2 0-7	7,80	13,516	9,724	0,029	27,2	75,4	10,6	0,6	13,5	49,23
ABsl 10-15	7,37	23,429	0,454	0,124	56,0	81,0	14,2	0,8	3,9	68,24
КС орг 20-30	5,70	21,309	4,158	1,214	45,6	73,9	22,9	0,4	2,8	72,55
КС кмк 40-50	7,10	17,257	7,180	0,669	58,4	73,3	21,0	0,4	5,3	72,44
КС сер пл 45-60	7,04	5,637	9,724	0,816	28,0	67,7	22,2	0,7	9,5	67,25
Разрез Ишк-12, фон										
КС 0-7	7,35	11,896	3,476	0,021	24,8	57,0	30,4	0,5	12,2	45,12
КС 15-20	7,45	8,948	4,158	0,029	28,0	46,0	37,8	0,5	15,7	45,48
КС 30-35	7,56	9,051	3,476	0,029	20,8	40,8	40,0	0,6	18,6	46,78
КС 45-55	7,27	7,775	3,226	0,036	16,8	39,2	35,8	0,4	24,7	46,69
АВ 65-75	7,53	4,155	2,772	0,043	9,8	40,3	31,2	0,3	28,2	41,70
ВС 85-90	7,86	0,948	2,317	0,029	5,0	53,3	22,8	0,3	23,7	39,98

Таблица 3

Состав водной вытяжки почв поселения Ишкинино

Горизонт, образец, см	HCO_3^-	CL^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	K^+	Na^+	∑ кат	∑ ан	∑ солей	Сухой остаток
	мг-экв/100г. почвы									%	
Разрез ИШК-01											
A1A2 0-5	0,600	0,175	0,289	0,425	0,300	0,730	0,130	1,585	1,064	0,1002	0,1850
КС /8 5/10-20	0,625	0,625	3,106	5,150	2,300	0,461	0,304	8,215	4,356	0,3646	0,9775
КС /7 18/22-30	1,100	0,525	2,900	3,675	1,950	0,346	0,239	6,210	4,525	0,4406	0,6675
КС /5 зол 40-50	0,825	10,800	10,981	25,600	23,100	4,038	1,260	53,998	22,606	1,9294	4,9650
КС /4 50-60	0,400	3,850	3,808	9,650	10,000	3,077	0,891	23,618	8,058	0,7954	2,3300
КС /3 угл 60-70											
КС /2 прк 60-65	0,400	3,400	5,399	14,500	13,800	3,525	1,347	33,172	9,199	1,0268	3,2075
КС /1 65/70-75	0,325	2,950	4,201	7,700	9,275	4,294	1,413	22,682	7,476	0,7900	2,1525
ВС 70/75-80↓	0,250	1,300	2,250	3,650	4,025	3,077	0,826	11,578	3,800	0,4290	1,1175
Разрез Ишк-05											
A1A2 0-7	0,750	0,125	0,119	0,450	0,425	0,564	0,217	1,656	0,994	0,0968	0,1575
ABsl 10-15	1,000	0,125	1,660	3,900	0,550	0,538	0,456	5,444	2,785	0,2575	0,6275
КС кмк 40-50	0,950	0,375	5,527	10,125	4,275	0,948	0,195	15,543	6,852	0,6318	1,5550
КС сер пл 45-60	0,375	0,875	5,065	12,200	5,825	1,884	0,326	20,235	6,315	0,4483	2,0200
Разрез Ишк-12, фон											
КС 0-7	0,450	0,100	0,154	0,325	0,750	0,410	0,028	1,513	0,704	0,0703	0,1575
КС 15-20	0,425	0,100	0,222	0,575	0,650	0,538	0,069	1,832	0,747	0,0819	0,1825
КС 30-35	0,525	0,100	0,128	0,375	0,525	0,512	0,104	1,516	0,753	0,0778	0,1975
КС 45-55	0,500	0,125	0,547	0,200	0,375	0,435	0,084	1,094	1,172	0,0885	0,1425
АВ 65-75	0,725	0,175	0,179	0,125	0,400	0,512	0,071	1,108	1,079	0,0878	0,1400
ВС 85-90	1,025	0,175	0,179	0,175	0,200	0,718	0,117	1,210	1,379	0,1138	0,1275

Разрез 12 находится в 30 м от поселения и является нестрогой фоновой почвой для поселения, поскольку почва здесь также испытывала антропогенное воздействие , и шло формирование природно-антропогенного наноса, содержащего слабее выраженный, и более плотный, чем на поселении, культурный слой мощностью до 40 см. Глубже лежит среднесуглининстый горизонт [A/B], представляющий собой остаток погребенной почвы, включенный в процессы почвообразования. С 80 см лежит переходный к почвообразующей породе тяжелосуглинистый горизонт $BC_{FE\ MN}$, имеющий карбонатные новообразования в виде конкреций до 1 см диаметром, карбонатные корки по граням отдельностей, а также железо-марганцевые новообразования в виде точек, либо пропиток и корочек по граням отдельностей. Дернина не обособлена ни на самом поселении, ни в фоновом разрезе, вся площадка использовалась в различные периоды.

Во всех случаях в пределах поселения сформировались антропогенно-преобразованные почвы представленные палеоурбаноземами с различной степенью трансформации, с новыми горизонтами, встроенными в систему горизонтов естественных почв. При накоплении данных о физико-химических свойствах культурных слоев, возможно описать разнообразие природно-антропогенных отложений, в настоящее время классифицируемых как КС.

Исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисов А.В. Природные процессы в формировании заполнений котлованов построек // Российская археология. 2010. №3. С. 119-129
2. Демкина Т.С., Борисов А.В., Демкин В.А. Продуцирование CO_2 современными и погребенными почвами степной зоны в нативном и увлажненном состоянии // Почвоведение. 2010. №9. С.1108-1113
3. Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Каширская Н.Н., Стретович И.В., Демкин В.А. Микробиологические исследования палеопочв археологических памятников степной зоны // Почвоведение. 2010. №2. С.213-220.
4. Плеханова Л.Н. Природно-антропогенная эволюция почв речных долин степного Зауралья во второй половине голоцена: Автореф. дис. … канд. биол. наук. М.: МГУ. 2004. 22 с.
5. Плеханова Л.Н. Некоторые результаты работ по созданию Красной Книги почв Челябинской области // Вестник ЧелГУ. 2010. № 8(189). Экология. Природопользование. Вып. 4. С.29-35
6. Плеханова Л.Н., Демкин В.А. Древние нарушения почвенного покрова речных долин степного Зауралья. // Почвоведение. № 9, 2005. С. 1102-1111
7. Плеханова Л.Н., Демкин В.А. Палеопочвы комплекса Солончанка IX и климат степного Зауралья в IV в. н.э. // Экология. № 5/2008. С. 357-365.
8. Рысков Я.Г., Демкин В.А. Развитие почв и природной среды степей Южного Урала в голоцене. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. 165 с.

УДК 008:271.2 (470.5)

КУЛЬТУРНЫЙ СЛЕД СТАРООБРЯДЧЕСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО УРАЛА

CULTURAL TRACE OLD BELIEVERS IN TERRITORY MIDDLE AND SOUTHERN URAL

И.А. Подосенова, О.В. Попова
I.A. Podosenova, O.V. Popova

Оренбургский государственный университет
(Проспект Победы, 13, 460018, г. Оренбург, Россия)

Orenburg State University
(p. Pobeda, 13, 460018, Orenburg, Russia)
e-mail: podosenova@mrc.osu.ru;
popovaov20101979@mail.ru

В статье анализируются последствия переселения старообрядцев из Центральной России и Поволжья на территорию Среднего и Южного Урала. Раскрывается роль старообрядчества в формировании особого культурного ландшафта рассматриваемых территорий.

In article consequences of resettlement of Old Believers from the Central Russia and the Volga region on territory of middle and southern Ural are analyzed. The role of old believers in the special cultural landscape of considered territories is reveals.

Согласно взглядам сторонников евразийского движения, на территории Евразии в ходе ее тысячелетней истории сформировалась особая евразийская нация. Народы Евразии явились творцами особой культу-

ры — евразийской, соизмеримой по своему мировому значению с культурами Запада и Востока, но имеющей свое значение. В результате чего здесь сформировалось особое культурное пространство, объединяющее в себе черты как запада, так и востока.

Территория Среднего и Южного Урала, в силу своего географического положения являет собой типичное евразийское пространство.

Особое влияние на формирование этого многонационального культурного пространства в свое время оказали и старообрядцы.

Территория Среднего и Южного Урала в силу своей отдаленности от центральных российских губерний, а также из-за наличия определенных природно-географических условий (труднодоступные горы и густые леса), представлялась удобной для заселения скрывавшимся от гонений старообрядцам. Малая плотность населения и неосвоенные земельные просторы, дающие возможность для хозяйственной деятельности, также усиливали для них привлекательность этого региона. В этой связи репрессивные меры, предпринимаемые государством по отношению к крупным старообрядческим центрам, вызывали приток беглых раскольников на Урал.

Старообрядцы оказали большое влияние и на хозяйственную освоенность территории Урала. Распространение старообрядчества на Среднем и Южном Урале еще при Петре Первом было тесным образом связано с развитием здесь горнозаводской промышленности. В 1702 г. Петр передал казенный завод в руки тульского промышленника Никиты Демидова, который, хотя официально и не был старовером, но тем не менее широко поддерживал староверческие центры на Выге и на Волге и принимал в качестве руководителей — «технократов» своих предприятий исключительно староверов. Другие заводы на Урале тоже принимали в качестве как директоров и технократов горного и металлургического дела почти исключительно староверов [1]. Владельцы заводов, заинтересованные в дешевой рабочей силе, смотрели сквозь пальцы на конфессиональную принадлежность своих рабочих.

Таким образом, основные кадры уральских заводов в значительной степени сформировались из старообрядцев. Они дали также немало новаторов-изобретателей, среди них — механики Нижнетагильских заводов, строители паровых машин и создатели первого российского паровоза отец и сын Черепановы. Уральские староверы имели отношение и к изобретению русского самовара. Чай с XVII в. начал поступать на Урал из Китая. Именно сочетание китайского чая и уральской меди привело к появлению самовара, который родился именно здесь, а не в Туле. Первое упоминание самовара содержится в списке изъятого на Екатеринбургской таможне и датируется 1740-м г. А самовар тот был Иргинского завода, состоящего почти полностью из беглых раскольников. Именно мастера, привезенные Н. Демидовым с Урала в Тулу, открыли в середине XVIII в. первые самоварные мастерские.

Соединение традиционного бытового уклада и нового характера труда на металлургических предприятиях, крепостного права и рыночных отношений, проживание в крупных, часто с многотысячным смешанным населением заводских поселках, породили самобытное мироощущение, сам феномен художественной культуры края. Одним из проявлений этой культуры стала местная старообрядческая иконопись второй половины XVIII - начала XX вв. (Невьянская икона). От Невьянского завода — первой горной «столицы» Демидовых и духовного центра уральского старообрядчества — она получила название «невьянская школа». Иконописцы, писавшие в «невьянской» манере, работали на многих других заводах и в городах, и не только в Невьянске.

Параллельно с иконами создавалась книжная миниатюра старообрядческих рукописей. Очевидной является тесная взаимосвязь уральской старообрядческой иконописи и возникшей одновременно с ней горнозаводской художественной росписи по дереву и по металлу. На горных заводах получило распространение художественное шитье, особенно славились местные ризы к иконам, выполненные с использованием уральских полудрагоценных и поделочных камней. Женщины в семьях иконописцев из поколения в поколение низали бисерные ризы к иконам, исполняемым в семейной мастерской на заказ.

Кроме иконописи большое развитие на Урале получила культовая меднолитая пластика [2].

Одним из первых оценил колоссальный потенциал старообрядчества на Урале В.Н. Татищев. Он отмечал: «Ежели оных выслать — то, конечно, заводов содержать некем, ибо там при многих мануфактурах... почитая всеми харчами и потребностями, торгуют олончане, туляки и керженцы — все раскольники».

Крупными центрами старообрядчества на Южном Урале стали Каслинский и Кыштымский заводы. Хотя многие заводы Урала выпускали чугунные хозяйственные изделия (печные дверки, котлы, жаровни, решетки,

скамейки), именно в старообрядческих Каслях во второй половине XIX в. произошел взлет уникального по художественной ценности искусства чугунного литья. Успех этот был синтезом высочайшего знания западноевропейского искусства и филигранного, виртуозного владения литейным делом местных уральских мастеров — потомственных заводских рабочих, обладавших достоинством, терпеливостью и кропотливостью на каждом этапе процесса.

Серии «По Уралу» молодого скульптора и талантливого художника Николая Романовича Баха (1853-1885) считаются одними из самых замечательных по передаче колорита и настроения уральских пейзажей. Он подготовил к массовому тиражированию десятки моделей классиков скульптуры, включая работы отца — знаменитого анималиста Романа Ивановича Баха.

Талант рабочих-старообрядцев ярко проявился в самобытных авторских произведениях, которые охотно принимались к производству руководством Кыштымского горного округа. Мастера отливали изделия не только на религиозные сюжеты, но и на бытовые.

Среди старообрядцев, работающих на заводах Кыштымского горного округа, особое место занимает Павел Михайлович Карпинский, горный инженер, в 1887-1903 гг. управитель Кыштымского горного округа. При нем в 1896 г. было получено право изображения государственного герба на продукции заводов Кыштымского горного округа. Карпинский организовал обучение скульпторов, формовщиков и литейщиков; открыл в Кыштыме первую на Урале школу для обучения детей рабочих художественному литью, токарному и фрезерному делу, двуклассное мужское училище, четырехклассную женскую прогимназию. С его именем связано создание знаменитого чугунного павильона, получившего золотую медаль на Всемирной выставке в Париже [3].

Среди уральских купцов-старообрядцев имелись высокообразованные люди, не жалевшие денег на меценатство. В Верхотурье славился клан купцов Поповых, перебравшихся сюда из Новгорода. Торговля их простиралась на весь приуральский, прикамский и припечорский края, на все заводы Горного ведомства. Многочисленные перекупщики Поповых продавали их товары на Ирбитской, Макарьевской и Кяхтинской ярмарках, в Москве, Архангельске, Петербурге и других городах. У Поповых имелись также обширные кожевенные заводы. Они лично содействовали развитию в крае кустарно-декоративных промыслов и ремесел [4].

Идеи старообрядчества на уральских землях особо поддерживались оренбургскими и уральскими казаками. «Старая вера», по мнению С. Зеньковского, на Урале распространилась с берегов Волги, где «твердо укрепилась в сердцах и душах местных казаков...» [1].

В частности, наибольшее распространение староверие получило среди казаков Яицкого (Уральского) войска, и к 1901 г. число старообрядцев здесь составило 63346 (50%). Первое поселение, возникшее на Яике (Урале), было казачье, которое впоследствии получает название Кош-Яик. Ядром первого населения были казаки-старообрядцы. Староверие здесь не было явлением, занесенным извне, а существовало изначально, как органическая форма религиозного миросозерцания казаков [5]. Статистические сводки за 1840 г. фиксировали наличие более 30000 раскольников в 126 казачьих поселениях Уральской области (станицах, форпостах, уметах и хуторах). Наибольшее число их приходилось на города Уральск (6465) и Гурьев (1433), Сакмарскую станицу (2275), форпосты Рубежный (765), Генварцовский (699), Крупнозерный (681), Иртецкий (561), Круглый (405), крепость Сахарную (501) [6].

По своей сути казачество представляло собой своеобразное религиозное братство, «которое устроив свою жизнь на строго религиозных началах, крепко берегло свободу и неприкосновенность своей веры».

Яицкие казаки, соседствуя с иноверцами, смогли сохранить на протяжении нескольких столетий веру своих предков, отвергая все новшества, могущие повредить их религии. Дореволюционные историки считают, что такое сильное влияние старообрядческих идей на мировоззрение казаков объясняется низким уровнем образования, сделав «религиозные понятия уральцев грубыми, затмив природный ум их множеством нелепых понятий и обрядов».

Распространенное в уральском войске «религиозное своеволие» привело к тому, что уральские раскольники были убеждены в непогрешимости своего дела и впоследствии своей автономной религиозной иерархии. Важное замечание делает Изюмов А.И., определяя уральское казачество как особую этническую область, где старообрядчество было одним из главных составляющих ее культурных элементов. Представляет интерес мнение о том, что уральские казаки-староверы — «это те же самые казаки, но иной закваски», по большей части «это нравственные отверженники общества, отщипенцы, не имеющие доброй христианской нравственности...» [7].

Оренбургское казачье войско по численности старообрядцев уступало Яицкому, к 1901 г. число староверов здесь составляло 18341 (4,6%) [5]. Образовано оно было Указами Военной коллегии 1748 г. и 1755 г., это и было важным отличием его от Уральского войска, так как создано решением верховной власти, а не путем «беглой вольницы», что впоследствии и предопределило неусыпный контроль и регламентирование всех сфер жизни и деятельности казачьей общины.

Вместе с передвижением казаков-старообрядцев на новые земли распространялось и их вероучение. В многочисленных записках о состоянии «раскола» в Оренбургской губернии, встречаются замечания о времени и причинах его появления: «Поповцы, преимущественно казаки, в Сакмарскую пришли во время заселения их станицы из Уральска; в Рассыпную раскольников переселили в XVIII столетии с Дона за возмущение; из донских раскольников поселились в Буранной и других местах по р.Илеку». «В ст. Гирьялъской и Ильинской раскольники появились со времени образования станиц из Самарской губернии». «В Преображенской и Александровской волостях (Троицкий уезд. — Е.Д.) раскол занесен от казаков Сакмарской станицы Уральского казачьего войска, когда крестьяне отлучались в Сакмарск под видом работ» [6].

Старообрядцы-переселенцы перенесли на землю Оренбуржья вековой опыт земледелия российского Нечерноземья, Поволжья, Украины. Русские крестьяне смогли адаптировать в местных климатических условиях такие зерновые культуры, как рожь, овес, ячмень, гречиху, просо. В степной зоне выращивались яровые и озимые сорта пшеницы. В течение всего XVIII в. В Оренбургской губернии посевы ржи превышали посевы пшеницы. В XIX в. с притоком населения, увеличением спроса на пшеницу со стороны казахов посевы ее стали занимать важное место в зерновом клине. Оренбургская пшеница стала поставляться на продажу за пределы региона — в Самару, Симбирск, Казань, Пермь, горные заводы Урала, европейскую часть России [8].

Таким образом, старообрядчество внесло значительный вклад в формирование культурного пространства Среднего и Южного Урала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зеньковский С.А. Русское старообрядчество XVII-XIX веков. В 2 т. / Сост. Г.М. Прохоров; Общ. ред. В.В. Нехотина. М.: Институт ДИ-ДИК, 2006. 688 с.
2. Кабанов Г.С. Мы-староверы. Оренбург: Печатный дом «Димур», 2003. — 440 с.
3. Шишков К.А. Старообрядцы на Южном Урале // Местные сообщества: проблемы социокультурного развития: сб. науч. ст. / под ред. Ю.М. Резника и Н.И. Мироновой. М: Независимый ин-т граждан. об-ва, 2010. С. 186-187.
4. Баранова О.М. Роль славянских этнических сообществ в диалоге культур Южного Урала XVIII-XX вв.// Государственная национальная политика, межэтнические и этноконфессиональные отношения в Оренбуржье: проблемы формирования установок толерантного сознания: сб. ст. Межрегион. науч.-практ. конф. Оренбург: ГУП Оренбургской области «Бузулук.тип.», 2011. С.48.
5. Чернавский Н.М. Оренбургская епархия в прошлом и настоящем. Оренбург, 1900. Вып. 2. С. 997-999.
6. Материалы центрального государственного архива Оренбургской области (ЦГАОО). Ф.6. Оп.18. Д.139. Л. 24-26; Ф.10. Оп.8. Д.97. Л. 22, 93, 21.
7. Изюмов А.И. К вопросу об областной идеологии казаков-старообрядцев р. Урала // Старообрядчество: История, культура, современность. Материалы науч.-практ. конф. М., 2000. С. 58.
8. История Урала с древних времен до конца XIX в. / Под ред. акад. Личмана Б.В. Екатеринбург: Изд-во «Слово», 1998. С. 220.

УДК 581.9

УРОЧИЩЕ ПЕТРОВА БАЛКА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В СИСТЕМУ СТЕПНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

THE NATURAL BOUNDARY PETROVA BALKA – A PERSPECTIVE OBJECT FOR INCLUSION IN THE SYSTEM OF STEPPE PROTECTED TERRITORIES OF THE KURSK REGION

А.В. Полуянов, Г.Н. Дьяченко, Н.С. Малышева, В.И. Миронов

A.V. Poluyanov, G.N. Dyatchenko, N.S. Malyscheva, V.I. Mirinov

Курский государственный университет
(Россия, г. Курск, ул. Радищева, 33)

Kursk state university
(Russia, Kursk, Radischeva st., 33)
e-mail: Alex_Pol_64@ mail.ru

В статье охарактеризовано урочище Петрова балка, расположенное на юго-востоке Курской области, в бассейне р. Оскол. Приводятся сведения о степной растительности урочища, его биоразнообразии, редких и охраняемых видах животных и растений. Обоснована необходимость включения урочища в систему степных охраняемых территорий Курской области.

In article natural boundary Petrova balka, located in the southeast of Kursk region, in the Oskol river basin are characterized. Data on steppe vegetation of natural boundary, its biodiversity, rare and protected species of animals and plants are resulted. Necessity of inclusion urochishcha in system of steppe protected territories of Kursk region is proved.

Территория Курской области расположена на стыке двух ботанико-географических провинций. Наибольшее разнообразие степных фитоценозов наблюдается в южных и восточных районах области, принадлежащих к Восточноевропейской лесостепной провинции Евразиатской степной области. Здесь к зональным типам растительности, наряду с дубравами, относятся луговые перистоковыльно-разнотравные степи, в настоящее время почти полностью исчезнувшие [7]. В плакорных условиях они сохранились лишь на территории Центрально-Черноземного заповедника. Изредка луговые степи и их дериваты встречеются в виде небольших (площадью до нескольких га) фрагментов по склонам балок и речных долин. К азональным типам относятся тимьянниковые степи, распространенные б.ч. по эродированным склонам южных экспозиций в бассейне р. Оскол. В северо-западных районах области, являющихся частью Восточноевропейской провинции Европейской широколиственной области известны лишь отдельные, островные местонахождения степных фитоценозов, носящие экстразональный характер.

В настоящее время система степных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Курской области нуждается в развитии и совершенствовании. Несмотря на наличие в области Центрально-Черноземного государственого природного биосферного заповедника им. проф. В.В.Алехина, где охраняются зональные степные сообщества, ситуацию с охраной всего разнообразия степной растительности на территории области нельзя назвать удовлетворительной. Особенно это касается юго-восточных районов Курской области, относящихся к Верхнему Поосколью. Бассейн верховьев р. Оскол — наиболее флористически богатая территория Курской области, классический район распространения «сниженноальпийской» растительности, где в наибольшей степени представлены сохранившиеся участки петрофитно-степных и меловых фитоценозов. Между тем все существующие в этом районе степные памятники природы и участки ЦЧЗ (Баркаловка и Букреевы Бармы) были описаны еще в начале XX в. [4, 8]. Многие ценные ботанические объекты были открыты здесь С.В. Голицыным в 40-50-е гг. XX в. [1], но в число охраняемых территорий не вошли. В настоящее время к степным охраняемым территориям в области, кроме упомянутых, относятся лишь участки охранной зоны ЦЧЗ.

Таким образом, существующее на сегодняшний день количество охраняемых объектов не обеспечивает полной репрезентативности фитоценотического и флористического разнообразия степей Курской области. Поэтому задача обследования уже известных и поиска новых участков сохранившейся степной растительности с последующим включением наиболее ценных из них в сеть ООПТ является актуальной.

В 2011 г. в рамках работ по проекту ПРООН/ГЭФ «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России» авторами проводилось обследование участков, перспектвных для включения в систему степных ООПТ Курской области. Одним из таких участков является урочище «Петрова балка», расположенное к юго-западу от д. Нижние Борки Гор-

шеченского района на правобережье р. Убля, левого притока р. Оскол. Оно состоит из двух изолированных участков: 1) Петрова балка протяженостью 2-2,5 км, впадающая в долину р. Убля. В верховьях балки расположен небольшой лесной массив — Петров лес; 2) открытые склоны долины р. Убля между дд. Нижние Борки и Вислое и впадающие в них короткие балки. В 90-х гг. XX в. территория участков подвергалась довольно сильному выпасу, в устье Петровой балки был расположен лагерь крупного рогатого скота. В настоящее время антропогенное воздействие ограничивется эпизодическим сенокошением днищ балок и нижних частей склонов. На территории урочища широко представлены петрофитно-степные сообщества хорошей сохранности, в составе которых отмечены многие редкие и охраняемые виды флоры и фауны Курской области.

На основании исследований авторов, а также с учетом ранее накопленных данных ниже приводятся сведения о видовом составе сосудистых растений, позвоночных и беспозвоночных животных на территории урочища Петрова балка.

Сосудистые растения. Первые сведения о растительном покрове урочища приводятся в работе С. В. Голицына (1956), включившего его в район распространения реликтовой «сниженноальпийской» растительности. Для Петровой балки и Петрова леса им указаны такие виды, как *Daphne cneorum*, *Prunella grandiflora*, *Crambe tatarica*, *Galatella angustissima*, *G. villosa*, *Polygala cretacea*, *Schivereckia podolica*, *Helianthemum nummularium*, *Linum ucranicum*, *Scutellaria supina*, *Centaurea ruthenica*, *Crepis pannonica*, *Senecio schvetzovii*. В окр. с. Вислое, на склонах долины р. Убля отмечены *Carex humilis*, *Helianthemum nummularium*, *Linum ucranicum*, *Schivereckia podolica*, *Thymus calcareus*, *Stipa capillata*, *Pimpinella tragium*, *Androsace koso-poljanskii*. В конце XX — начале XXI вв. изучением флоры Петровой балки занимались сотрудники Центрально-Черноземного государственного биосферного заповедника и Курского государ-ственного университета.

К настоящему моменту на территории урочища отмечено 206 видов сосудистых растений, из которых 46 внесены в Красную книгу Курской области [10], в т. ч. 7 — в Красную книгу России [11]. Еще 3 вида (*Allium paczoskianum*, *Alyssum tortuosum* и *Serratula radiata*) рекомендованы к включению в новое издание областной Красной книги [5, 6]. Это позволяет говорить о данном урочище как об одном из наиболее богатых центров концентрации редких и охраняемых видов растений в области. Приводим краткую характеристику распространения и встречаемости в урочище видов, внесенных в Красную книгу России.

1. Касатик безлистный — *Iris aphylla* L. Встречается в Петровой балке по опушкам и полянам Петрова леса в опушечно-степных сообществах, реже в петрофитных разнотравно-ковыльных степях. Численность невысокая.

2. Рябчик русский — *Fritillaria ruthenica* Wikstr. Отмечен на остепненных опушках Петрова леса. Численность низкая (данные Н. И. Золотухина).

3. Брандушка разноцветная — *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng. Встречаетя в Петровой балке по степным склонам близ Петрова леса. Численность довольно высокая (данные Н. И. Золотухина).

4. Ковыль перистый — *Stipa pennata* L. Массово распространен в Петровой балке и по склонам долины р. Убля по склонам различных экспозиций и на плакорах. Нередко доминирует в сообществах петрофитных луговых степей. Численность высокая.

5. Ковыль красивейший — *Stipa pulcherrima* C. Koch. Впервые отмечен на территории урочища в 2011 г. Встречается в верховьях балки на склонах южных и восточных экспозиций крутизной 3-30°, а также на плакорных степных опушках Петрова леса. Местами формирует сообщества красивейшековыльных степей. Численность довольно высокая.

6. Проломник Козо-Полянского — *Androsace kozo-poljanskii* Ovcz. Нередок по склонам долины р. Убля на слабозадернованных склонах южных экспозиций со смытым почвенным покровом и выходом на поверхность карбонатных пород. Местами является содоминантом в сообществах тимьянниковых степей. Численность высокая. В Петровой балке отмечен лишь в одном месте близ устья, в нижней части склона.

7. Волчеягодник боровой — *Daphne cneorum* L. s. l. (incl. *D. julia* K.-Pol.). Основная популяция, состоящая из 2-3 локусов расположена близ устья Петровой балки, на склонах восточных экспозиций крутизной 5-20° и занимает площадь не более нескольких сот м^2. Еще несколько экз. отмечены в средней части балки, недалеко от Петрова леса, в нижней части степного склона.

Позвоночные животные. Позвоночные животные представлены более 40 видами. Из рептилий обычен обыкновенный уж (*Natrix natrix*). Из млекопитающих встречаются обыкновенный крот (*Talpa europaea*), сле-

пыш (*Spalax microphthalmus*), лисица (*Vulpes vulpes*) и кабан (*Sus scrofa*). Орнитофауна урочища насчитывает около 40 гнездящихся и залетных видов.

Обыкновенными видами являются обыкновенный канюк (*Buteo buteo*), серая куропатка (*Perdix perdix*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*), черный стриж (*Apus apus*), золотистая щурка (*Merops apiaster*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), лесной конек (*Anthus trivialis*), желтая трясогузка (*Motacilla flava*), обыкновенный жулан (*Lanius collurio*), луговой чекан (*Saxicola rubetra*), рябинник (*Turdus pilaris*), коноплянка (*Acanthis cannabina*), обыкновенная овсянка (*Emberiza citronella*) *и другие*.

Четыре вида птиц — черный коршун (*Milvus migrans*), луговой лунь (*Circus pygargus*), малый жаворонок (*Calandrella cinerea*) и степной жаворонок (*Melanocorypha calandra*) — являются редкими и занесены в Красную книгу Курской области [9].

Беспозвоночные животные. В ходе экспедиционных исследований в урочище Петрова балка было отмечено более 140 видов беспозвоночных животных. Обнаруженные паукообразные относятся к четырем отрядам: Пауки (*Argiope bruennichi*), Паразитиформные клещи (*Ornithonyssus bacoti*, *Laelaps arvalis* и др.), Сенокосцы, Ложноскорпионы. Отмечено 7 видов многоножек: из губоногих — *Escaryus retusidens*, *Geophilus proximus*, *Schendyla nemorensis*, *Arctogeophilus marcocephalus*, из кивсяков — *Nopoilus kochii*, *Archiboreoiulus pallidus*, *Stronylosoma stigmatosum*.

Зарегистрировано более 100 видов насекомых, относящиеся к различным отрядам, в том числе два вида, занесенных в Красную книгу Курской области — богомол обыкновенный (*Mantis religiosa*) и махаон (*Papilio machaon*) [9].

Работа выполнена при поддержке гранта проекта ПРООН/ГЭФ «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Виноградов Н.П., Голицын С.В. Сниженные альпы и тимьянники Средне-Русской возвышенности // Бот. журн. 1954. Т. 39, № 3. С. 423-430.
2. Власов А.А., Миронов В.И. Редкие птицы Курской области. Курск, 2008. 126 с.
3. Голицын С.В. К флоре восточного крыла Верхнего Поосколья. // Бот. журн. 1956. Т. 41, № 10. С. 1428-1438.
4. Гроссет Г.Э. Новые данные о *Daphne Julia* K.-Pol. и *Daphne Sophia* Kalenicz // Тр. НИИ при Воронеж гос. ун-те. 1927. № 1. С. 110-116.
5. Золотухин Н.И., Полуянов А.В. Предложения к дополнению списка особо охраняемых сосудистых растений Курской области // Исследования по Красной книге Курской области: Материалы науч.-практ. конф. (Курская обл., Курский р-н, пос. Заповедный, март 2006 г.). Курск, 2006. С. 81-87.
6. Золотухин Н.И., Полуянов А.В. Предложения по дополнению и уточнению списка особо охраняемых сосудистых растений Курской области // Исследования по Красной книге Курской области. Вып. 2. Курск, 2010. С. 52-58.
7. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 10-20.
8. Козо-Полянский Б.М. Лащевская В.И. К проекту организации первого заповедника реликтовой «альпийской» растительности Ц. Ч. О. // Народное хоз-во Центр.-Чернозем. области. Кн. 1. Воронеж: «Коммуна», 1924. С. 105-110.
9. Корольков А.К., Миронов В.И. Птицы // Красная книга Курской области. Тула, 2001. Т.1. Редкие и исчезающие виды животных. С. 59-98.
10. Красная книга Курской области. — Т. 2.: Редкие и исчезающие виды растений и грибов / Н.И.Золотухин, И.Б.Золотухина, М.С.Игнатов, А.В.Полуянов, Н.Н.Попова, Н.А.Прудников, В.П.Сошнина, Т.Д.Филатова. Отв. ред. Н.И.Золотухин. Тула, 2001. 168 с.
11. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерсво природных ресурсов и экологии РФ и др.; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост.: Р.В. Камелин и др. М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2008. 855 с.
12. Тимонов Е.В., Фауна Курской области: беспозвоночные / И.А.Баусов, Н.И.Лыкова, Г.Н.Дьяченко, В.А.Герасимов. Курск: Курск. гос.ун-т, 2005. 210 с.

УДК 595.782 (571.63)

ФАУНА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) ЮГА СТЕПНОГО ЗАВОЛЖЬЯ

LEPIDOPTERA FAUNA OF THE SOUTHERN AREAS FROM STEPPE ZAVOLZHYE AND ITS ECOLOGICAL FEATURES

Д.С. Попова,
D.S. Popova

Лаборатория систематики животных и фаунистики
Самарского государственного университета
(443011, Россия, г.Самара, ул.Акад.Павлова, 1)

Laboratory Animal Systematics and Faunistics
Samara State University
(443011, Russia, Samara, Akad. Pavlov's str., 1)
e-mail: popin210987@mail.ru

В статье рассмотрены экологические особенности чешуекрылых юга Степного Заволжья
The ecological features on the Lepidoptera fauna of the southern areas from Steppe Zavolzhye are presented in the article.

В настоящее время в распоряжении лаборатории систематики животных и фаунистики Самарского государственного университета имеется достаточно обширный энтомологический материал по Большечерниговскому району Самарской области. Он представлен сборами кандидата биологических наук Трофимовой Т.А. в окрестностях п.Фитали и п.Верхние Росташи, учителя средней школы п.Полякова Башеновой Р. (п.Поляков), Тилли А.С. в окрестностях п.Восточный и п.Краснооктябрьский и сборами автора (п.Восточный, п.Поляков, урочища Грызлы, Бостандык, Кзыл-Акрал, Кошкинская балка, Верхние Скрипали). Результаты обработки и анализа имеющихся материалов по фауне чешуекрылых юга Степного Заволжья и послужили основой для написания данной работы.

На территории Большечерниговского района располагаются 4 памятника природы регионального значения — **«Грызлы-опустыненная степь»** в 8,5 км к югу от п.Кошкин, **«Кошкинская балка»** в 3 км восточнее от п.Кошкин, **«Урочище Мулин Дол»** между п.Фитали и п.Костино и **«Участок типчаково-ковыльной целинной степи»** в 3 км северо-западнее от п.Восточный. Площади этих территорий заняты различными формациями степной растительности: типчаково-ковыльными, типчаковыми, полынными, разнотравно-типчаково-ковыльными, кустарниковыми степями; склоны балок покрыты степным и луговым разнотравьем [2].

В ходе обработки сборов с территории Большечерниговского района был составлен список чешуекрылых, насчитывающий 373 вида из 36 семейств (следует отметить, что эта цифра не отражает реального числа видов, представленных на данной территории — часть коллекционных материалов до сих пор остается неопределенной).

Анализ ландшафтной структуры проводился для 355 видов чешуекрылых (Таблица 1).

По типу ландшафта были выделены 3 комплекса: комплекс эврибионтов, не связанных с определенными растительными группировками, насчитывающий 68 видов (19,15% от общего числа видов); комплекс стенобионтных видов, привязанных к ландшафтам различного типа, с 284 видами (80,00%); синантропный комплекс (0,85%), включающий 2 вида из семейства Tineidae и 1 вид из семейства Pyralidae.

Среди стенобионтов лидирующее положение занимают, как и ожидалось, степные виды — 30,70% (109 видов). Лугово-степных видов 66, или 18,59%. Значительное число лесных и лесостепных видов (42 и 40 видов соотвественно, 11,83% и 11,27%) обусловлено тем, что часть материала была собрана в непосредственной близости от населенных пунктов, где представлены элементы лесной и лесостепной растительности. Остальные группы представлены следующим числом видов: лесо-луговые — 10 видов (2,82%), луговые — 8 видов (2,25%), околоводные — 6 видов (1,69%) и водные — 3 вида (0,85%). Околоводные и водные виды были пойманы в окрестностях п.Полякова, где расположено Поляковское водохранилище.

Анализ 285 видов чешуекрылых относительно фактора влажности среды выявил их приуроченность к 6 группировкам (Рис. 1).

Большинство видов чешуекрылых относятся к переходной группе мезоксерофилов — 45,61% (130 видов). Ксерофилов, предпочитающих сухие местообитания, насчитывается 76 видов (26,67%), а мезофилов, приуроченных к обитанию в районах с невысокой влажносью — 68 видов (23,86%). Виды увлажненных (мезогигрофилы), влажных (гигрофилы) и водных (гидрофилы) местообитаний составляют 2,11% (6 видов), 1,05% (3 вида) и 0,70% (2 вида) соответственно.

Таблица 1

Ландшафтная структура чешуекрылых юга Степного Заволжья

Тип ландшафта	Число видов	
	абсолютное	% от общего числа видов
1. Эврибионтный комплекс	68	19,15
2. Стенобионтный комплекс:	284	80,00
степной	109	30,70
лугово-степной	66	18,59
лесной	42	11,83
лесостепной	40	11,27
лесо-луговой	10	2,82
луговой	8	2,25
околоводный	6	1,69
водный	3	0,85
3. Синантропный комплекс:	3	0,85

Распределение чешуекрылых по типу пищевых субстратов отражено в таблице 2. В данном контексте было проанализировано 296 видов чешуекрылых.

Фитофаги представляют собой наиболее многочисленную группу растительноядных чешуекрылых, насчитывающую 278 видов (93,93%). Сюда же следует отнести группу лихенофагов, питающихся на лишайниках, насчитывающую 5 видов (1,69%) — 4 вида медведиц и 1 совку (*Cryphia fraudatricula* Hbn.). Смешанный режим питания высшими растениями и мхами (фито-бриофагия) представлен у 2 видов (0,68%) — у *Synaphe punctalis* F. из семейства Pyralidae и у *Chrysoteuchia culmella* L. из семейства Crambidae.

Таблица 2

Распределение чешуекрылых юга Степного Заволжья по типу пищевых субстратов

Группы чешуекрылых в зависимости от типа пищевого субстрата	Число видов	
	абсолютное	% от общего числа видов
Фитофаги	285	96,28
лихенофаги	5	1,69
фито-бриофаги	2	0,68
фитофаги	278	93,93
Детритофаги	11	3,72
растительные детритофаги	9	3,04
животные детритофаги	2	0,68

Питание остатками органического происхождения характерно для 3,72% чешуекрылых (11 видов) юга Степного Заволжья. 2 вида (0,68%) из семейства Tineidae являются животными детритофагами — *Monopis monachella* Hbn. и *Tinea omichlopis* Meyr.; остальные 9 видов (3,04%) — потребители растительных остатков.

По широте трофических связей среди 285 фитофагов были выделены 3 группы чешуекрылых: монофаги (питаются исключительно одним видом растения) — 37 видов , полифаги (питаются растениями из разных семейств) — 130 видов и олигофаги (питаются на разных растениях в пределах одного семейства) — 118 видов (Рис. 2).

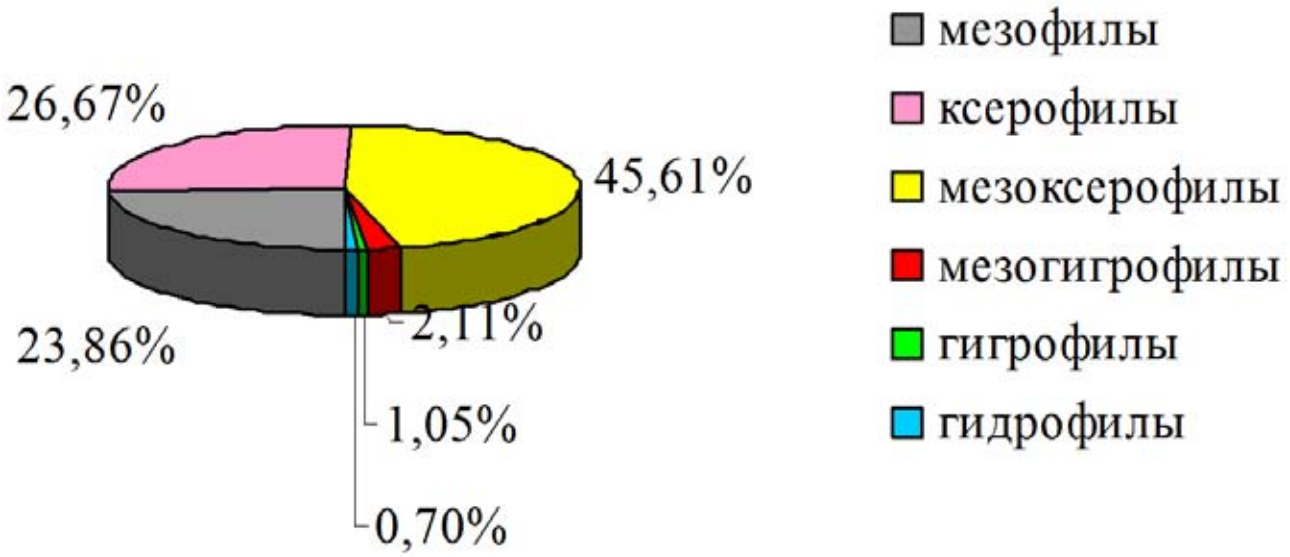


Рисунок 1. Экологические группы в фауне чешуекрылых юга Степного Заволжья

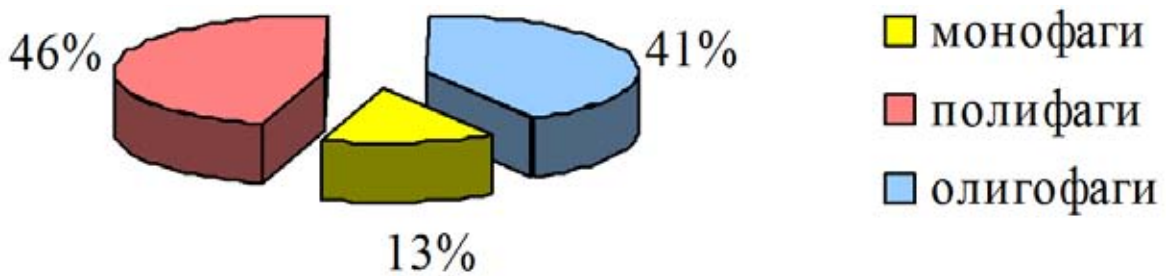


Рисунок 2. Группы чешуекрылых юга Степного Заволжья по широте трофических связей

Трофические связи 118 видов олигофагов охватывают 26 семейств высших растений и 1 семейство лишайников. Наибольшее число видов чешуекрылых связано с растениями семейства сложноцветных (Compositae) — 39 видов и семейства злаков (Gramineae) — 24 вида, богато представленных в степи. Остальные виды распределены следующим образом: мотыльковые (Papilionaceae) — 11 видов чешуекрылых; розоцветные (Rosaceae), крестоцветные (Cruciferae), маревые (Chenopodiaceae), ивовые (Salicaceae) и губоцветные (Labiatae) — по 4 вида; вьюнковые (Convolvulaceae) и гвоздичные (Caryophyllaceae) — по 3 вида; гречишные (Polygonaceae) и молочайные (Euphorbiaceae) — по 2 вида; зонтичные (Umbelliferae), ворсянковые (Dipsacaceae), осоковые (Cyperaceae), горечавковые (Gentianaceae), рясковые (Lemnaceae), ситниковые (Juncaceae), крапивные (Urticaceae), подорожниковые (Plantaginaceae), норичниковые (Scrophulariaceae), кипрейные (Onagraceae), вязовые (Ulmaceae), березовые (Betulaceae) и бурачниковые (Boraginaceae) — по 1 виду. 1 вид из семейства Arctiidae характеризуется питанием на лишайниках рода Parmelia.

Анализ распределения 281 вида растительноядных чешуекрылых по отдельным жизненным формам кормовых растений показал, что в сложении фауны присутствуют дендрофилы, тамнофилы, хортофилы и виды со смешанным режимом питания.

Хортофилы, связанные с травянистыми растениями, составляют 75,09% от общего числа видов (211 видов). Дендрофилы, питающиеся на деревьях, представлены 23 видами (8,18%) — эти виды были собраны в окрестностях населенных пунктов, где присутствуют посадки лесных и плодовых древесных пород. 8 видов чешуекрылых (2,85 %) оказались связанными с кустарниками (тамнофилы). Остальные виды характеризуются смешанным режимом питания: хорто-тамнофилы — 13 видов (4,63%), дендро-тамнофилы — 12 видов (4,27%), хорто-дендрофилы — 10 видов (3,56%) и хорто-дендро-тамнофилы — 4 вида (1,42%).

На территории Большечерниговского района отмечены редкие виды чешуекрылых, требующие особой охраны: древоточец трипс *Paracossulus thrips* Hbn. (п.Поляков), древоточец беловатый *Parahypopta caestrum* Hbn. (п.Поляков, п.Верхние Росташи), литовертка белобахромчатая *Aphelia albociliana* H.-S. (урочище Грызлы, п.Фитали), огневка белоперевязанная *Atralata albofascialis* Tr. (урочище Грызлы, п.Фитали), огневка степная *Loxostege peltalis* Ev. (п.Фитали, п.Поляков), бражник прозерпина *Proserpinus proserpina* Pall. (п.Костино), совка мелкая желтоватая *Eublemma ostrina* Hbn. (урочище Верхние Скрипали, п.Поляков), совка-девушка *Eucarta virgo* Tr. (п.Верхние Росташи), совка треугольная степная *Gonospileia triquetra* D. et S. (п.Фитали, п.Поляков), медведица Маннергейма *Chelis maculosa* Dup. (п.Поляков, п.Верхние Росташи), парусник-махаон *Papilio machaon* L., голубянка угольная *Neolycaena rhymnus* Ev. (урочище Грызлы), фрина *Tryphisa phryne* Pall. (п.Фитали, урочище Грызлы) [1, 3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гореславец И.Н., Дюжаева И.В., Краснобаев Ю.П., Купаев В.И., Ляшенко Е.К., Сачков С.А., Сачкова Ю.В., Трофимова Т.А. Чешуекрылые (Lepidoptera) в Красной книге Самарской области // Самарская Лука: бюл.2001. №11. С.170-200.
2. Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области / Министерство природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области / Сост. А.С. Паженков. Самара: «Экотон», 2010. 259 с.
3. Сачков С.А. Предварительные результаты изучения чешуекрылых крайнего юга Самарской области // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах. Самара: «Самарский ун-т», 1999. С. 226-234.

УДК 581.192.2

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ТОНКОСЛОЙНО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАДЗЕМНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ВИДОВ РОДА HEDYSARUM L. С ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

OVERGROUND AND UNDERGROUND PLANT PARTS OF HEDYSARUM L. GENERA FROM TERRITORY SAMARA REGION THING LOWER CHROMATOGRAPHY COMPARATIVE INVESTIGATION

И.А. Попова[1], В.М. Рыжов[2], Т.И. Плаксина[1]
I.A. Popova, V.M. Ryzhov, T.I. Plaksina

[1] Самарский государственный университет
(Россия, 443011, г.Самара,
ул. Акад. Павлова, 1)
[2] Самарский медицинский государственный университет
(443079, Россия, г. Самара, ул. Гагарина, 18)

[1] Samara State University
(Russia, 443011, Samara, Ak. Pavlova Str., 1)
e-mail: popova_irina_a@mail.ru;
listochek5@yandex.ru
[2] Samara State Medical University
(443079, Russia, Samara, Gagarina Str., 18)
e-mail: lavr_rvm@mail.ru

Полученные результаты дают основание утверждать о наличии мангиферина в листьях *Hedysarum rasoumovianum* Fisch. et Helm и *H. gmelinii* Ledeb., что подтверждает перспективность их изучения на предмет возможных источников препаратов с антивирусной активностью.

The received results give the grounds to confirm about presence mangiferine in leaves *Hedysarum rasoumovianum* Fisch. et Helm and *H. gmelinii* Ledeb. This fact perspectivity of their studying about possible sources of medicines with anti-virus activity confirms.

Для анализа флоры были выбраны три вида рода *Hedysarum L.* (*H.gmelinii* Ledeb., *H. grandiflorum* Pall., *H. razoumovianum* Helm et Fisch.), произрастающих на территории Самарской области [1]. В качестве предварительного экспресс метода анализа нами использовался метод тонкослойной хроматографии (ТСХ). Данный метод позволяет оценить наличие структур фенольной природы. Кроме того, при использовании рабочего стандартного образца (РСО), возможна идентификация данной структуры в анализируемых объектах [2].

Сравнительный ТСХ анализ был разделен на два этапа: на первом этапе нами сравнивались надземные и подземные органы трех видов копеечника на предмет наличия в них веществ фенольной природы.

ТСХ анализ H. razoumovianum

Предварительный хроматографический анализ водно-спиртовых извлечений листьев, цветков и корней копеечника Разумовского выявил наличие фенольных структур в листьях и цветках. Данный вывод можно сделать, основываясь на результатах взаимодействия с реактивом ДСК. Фенольные группировки в листьях и цветках данного вида копеечника, реагируют с диазореактивом, окрашиваются в ярко-оранжевый цвет и имеют подвижности Rf = 0,2; 0,3; 0,4; 0,5.

Необходимо отметить, что в нативном (исходном) виде выявленные структуры бесцветны за исключением вещества, содержащегося в цветках с подвижностью Rf = 0,4. Помимо этого, выявленные вещества детектируются в УФ-спектре при λ = 254 нм, 366 нм с фиолетовым свечением.

В корнях наличие фенольных группировок не установлено. Однако, данный орган копеечника Разумовского содержит структуры с подвижностью Rf = 0,7; 0,8, имеющее характерное свечение в УФ-спектре при λ = 366 нм ярко-голубую и фиолетовую соответственно.

ТСХ анализ H. grandiflorum

Хроматографический анализ водно-спиртовых извлечений надземных, подземных органов копеечника крупноцветкового также показали богатый полифенольный состав, аналогично копеечнику Разумовского. Причем компонентный состав листьев и цветков весьма близок к таковому у копеечника Разумовского. Однако имеются некоторые отличительные особенности. В частности, не смотря на детектируемые в УФ λ = 254 нм свете пятна с ярко-голубой и фиолетовой флуоресценции с Rf =0,6; 0,7 соответственно, в указанной области хроматограммы проявляются пятна, дающие ярко-оранжевую окраску при обработке реактивом ДСК. В нативном (исходном) виде выявленные структуры бесцветны за исключением вещества, содержащегося в корнях с Rf = 0,7. Пятна детектируемые в УФ λ = 366 нм свете аналогичны таковым у *H. razoumovianum*.

ТСХ анализ H. gmelinii

Результаты ТСХ анализа соответствующих органов копеечника Гмелина показали близкий химический

состав их водно-спиртовых извлечений с копеечником Разумовского.

Полученные данные сравнительно — хроматографического исследования надземных органов выявили сходство содержащихся структур в анализируемых органах сравниваемых видов.

Кроме того, по интенсивности окраски и размеру пятен в исследуемых водно-спиртовых извлечениях, предварительно выявлена наиболее оптимальная концентрация этанола, для извлечения веществ имеющих доминирующие пятна на хроматограммах.

Некоторые отличия химического состава корней, в частности копеечника Гмелина, интересны для отдельных более углубленных исследований.

Однако в настоящей работе главным критерием отбора перспективного растительного объекта и его целевой морфологической части, являлось обнаружение в них мангиферина, как известного фармакологически активного компонента. Для его обнаружения, проведены дополнительные хроматографические исследования в сравнении со стандартом, полученным нами ранее.

При скрининговом ТСХ поиске мангиферина в различных органах изучаемых растений нами использовались извлечения из листьев, корней, цветков на 70% этиловом спирте [4].

ТСХ анализ указанных органов, сравниваемых видов, показал присутствие пятна аналогичного РСО мангиферина в спиртовых извлечениях из листьев копеечника Разумовского и копеечника Гмелина.

При этом, пятна имели аналогичные подвижности (Rf = 0,4±0,1) и детектировались при облучении УФ спектром с λ = 254,366 нм фиолетовым светом.

Полученные результаты предварительно дают основания утверждать о наличии мангиферина в листьях двух растительных объектов копеечника *H. razoumovianum* и *H.gmelinii*. Это в свою очередь подтверждает перспективность их дальнейшего изучения, как возможных источников препаратов с антивирусной активностью [3].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара: Самарский Университет, 2001. 388 с.
2. Куркин В.А. Фармакогнозия. Самара: ООО «ОФОРГ»; ГОУВПО «СамГМУ Росздрава», 2007. 1239 с.
3. Куркин В.А., Правдивцева О. Е. Зверобой: итоги и перспективы создания лекарственных средств. Самара: ОФОРТ, 2008. 128 с.
4. Перспективы поисков мангиферина в отечественной флоре / В.Б.Куваев, В.И.Глызин, Г.С.Глызина, и др. // Растительные ресурсы. 1972. Вып.3. С.367-371.

УДК 551.585.55 (1-924.86)

ВЛИЯНИЕ АРКТИЧЕСКИХ ВТОРЖЕНИЙ НА ЗАМОРОЗКИ И ЗАСУХИ В ОРЕНБУРГСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

INFLUENCE OF ARCTIC INTRUSIONS ON FREEZINGS AND DROUGHTS IN THE ORENBURG URALS

О.Б. Попова, С.Н. Пырьева
O.B. Popova, S.N. Pyryeva

Оренбургский государственный университет
(г. Оренбург, пр. Победы, 13)

Orenburg State University
(Orenburg, Pobedy prospect, 13)
e-mail: meteoosu@yandex.ru

Обосновано влияние вторжений арктических воздушных масс весной на прохождение, связанных с ними, неблагоприятных агроклиматических явлений заморозков и засухи на территории Оренбуржья. Проанализирована статистика наблюдений явлений за 70 лет. Изложены основные факторы, влияющие на характер и продолжительность этих явлений.

Justified by the influence of intrusions of Arctic air masses in spring on the formation of frost and drought in the Orenburg steppe. Analyzed the statistics of the observations of phenomena for 70 years. The basic factors influencing the nature and duration of these phenomena.

К характерным и ежегодно наблюдаемым неблагоприятным явлениям на территории Оренбургского Предуралья относятся заморозки и засуха. Заморозки отмечаются в мае-июне и сентябре, периоды с засухой приходятся на май-август. Весной и в начале лета оба эти явления значимые для многих отраслей хозяйства Оренбуржья связаны с вторжениями арктических воздушных масс.

В большинстве случаев в возникновении адвективных заморозков, обусловленных вторжением холодных масс воздуха, играет роль как предварительная адвекция массы холодного воздуха в данный район, так и последующее ночное излучение, охлаждающее почву, а от неё и воздух до отрицательных температур.

Циркуляционные условия при заморозках характеризуются образованием гребня полярного максимума, простирающегося от бассейнов Баренцева и Карского морей до 40-50^0 с.ш., а иногда и южнее. При этом над Оренбургской областью и северным Казахстаном часто формируется устойчивый антициклон, который регулярно получает с Арктики дополнительные порции холода (на рисунках 1, 2 температура воздуха на уровне 850 гПа — около 1,5 км над уровнем моря). Вторжения арктических воздушных масс в мае-июне и провоцируемые ими заморозки оказывают влияние на урожайность зерновых и плодовых культур, и, в целом, на сокращение вегетационного периода.

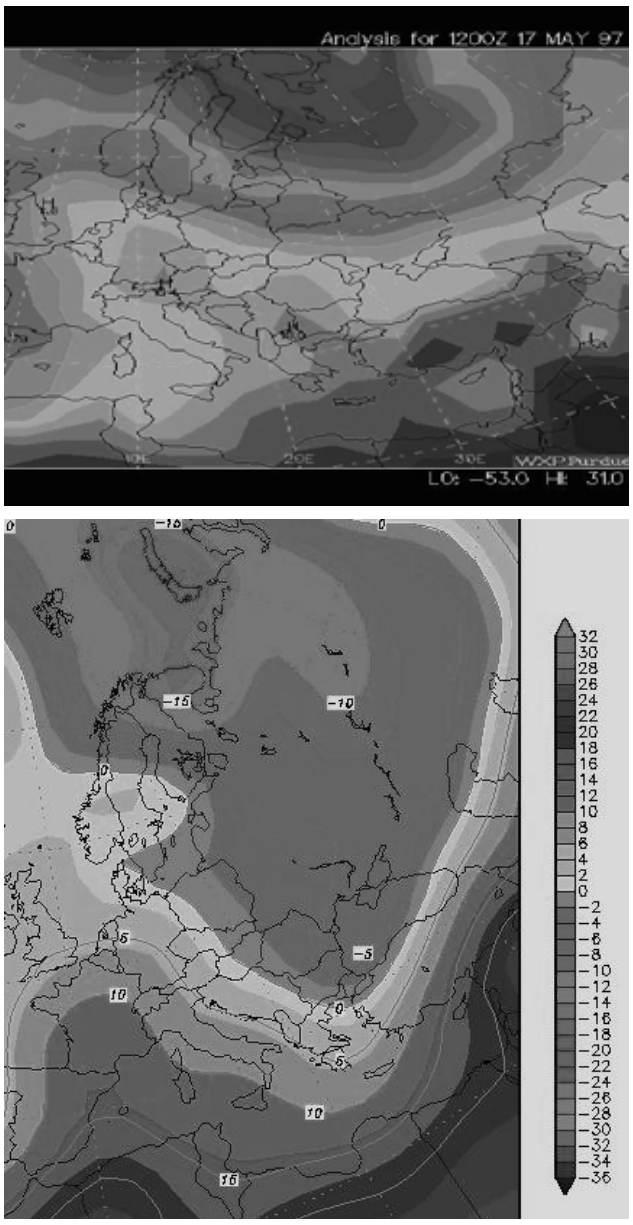


Рисунок 1. Примеры арктических вторжений 17.05.1997г. и 07.05.1999г. [2, 3]

Губительное действие заморозков на сельскохозяйственные культуры и плодовые деревья объясняется непосредственным действием низкой температуры на живую клетку, при которой происходит вымораживание воды из клеточного сока, образование ледяных кристаллов в межклеточных пространствах и обезвоживание протоплазмы [5, 6]. Следует отметить, что при температурах даже 2°С выше ноля на поверхности листовой пластинки отмечается понижение температуры до 0°С, что приводит к существенному повреждению растений.

Анализ повторяемость дней с заморозками (по данным метеостанции Оренбург [1] за период с 1891 по 1954гг.) показывает, что начало заморозков (от +2°С до -5°С) приходится на первую декаду апреля, а поздние весенние заморозки отмечаются даже в первой декаде июня (ниже +2°С и 0°С). Ранние осенние заморозки наблюдаются в первой декаде сентября. Безморозный период длится ежегодно всего лишь примерно 80 дней.

В работе изучен ряд наблюдений [3, 5] за заморозками, наблюдавшимися в последнее пятнадцатилетие (1993-2007 гг.). Анализ показал, что за указанный период регулярно, с перерывом в один — два года (1997, 2002, 2005 гг.), в первой декаде мая отмечаются заморозки (градации: ниже +2°С, 0°С, -1°С и -3°С). Обращает на себя внимание тот факт, что на первую декаду мая, а в частности на 4, 5 и 6 мая приходится 99% повторяемости всех весенних заморозков. Июньские заморозки отмечались крайне редко по сравнению с предыдущим периодом (таблица 1).

На повторяемость и интенсивность заморозков большое влияние оказывает рельеф местности, близость водоёмов и хозяйственная деятельность человека. На вершинах холмов и в городе заморозок слабее. Это объясняется отсутствием застаивания холодного воздуха в первом случае и наличием острова тепла — во втором. В долинах рек холмистой местности и на полянах в лесу весенние заморозки длятся на 5-10 дней дольше и сильнее на 1,5-2°С, чем на равнинных междуречьях (таблица 2).

Весенняя засуха в Оренбуржье также связана с арктическими вторжениями. Сухой холодный воздух, опускаясь из верхних слоёв атмосферы, вследствие адиабатического сжатия сильно нагревается и у поверхности земли становится сухим и горячим. Обилие солнечной радиации и сухость воздуха создают повышенную испаряемость (атмосферная засуха), и запасы почвенной влаги без пополнения их дождями истощаются (по-

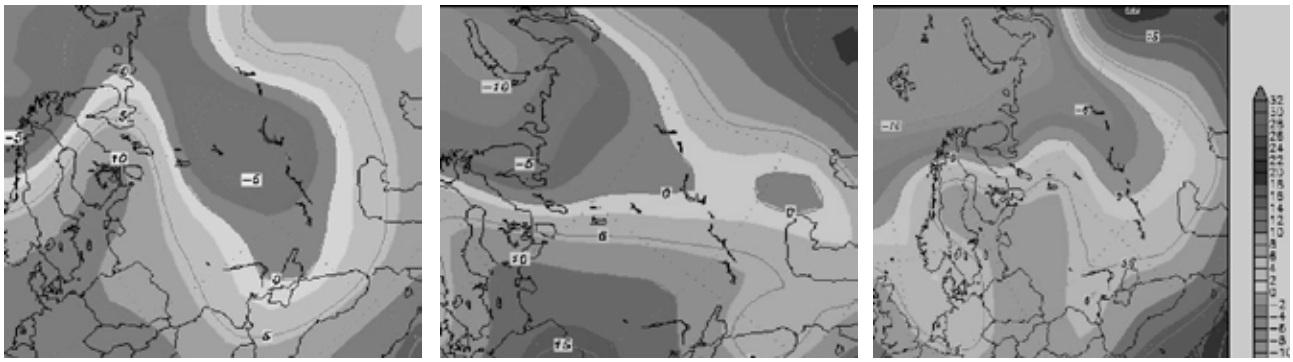


Рисунок 2. Арктические вторжения 04.06.1978г., 06.06.2003 и 05.06.2004 [4]

Таблица 1

Повторяемость заморозков в Оренбургской области

Год	Месяц	
	Май	Июнь
1993	д/о**	д/о**
1994	н/о*	В первой декаде на поверхности. почвы 1°С, в понижениях около 0°С
1995	В первой декаде до -1, -6°С, на почве -3, -8°С	н/о*
1996	Во второй декаде 0, -3°С, на западе и в центре до 1, 3 0С; 24 и 26 мая до 0, -7°С на поверхности почвы	На западе минимальная до -6°С, -10°С
1997	н/о*	н/о*
1998	18-20 мая -1, -6°С, на поверхности почвы -3,-8°С	н/о*
1999	05-06.05 +1+2°С, 07-08.05 до -3°, -9оС, на поверхности почвы до -3, -11оС (такое наблюдалось ещё только в 1969 г.)	н/о*
2000	02-05.05 температура воздуха опускалась ниже 0°С	д/о**На территории области пострадали посевы овощных и зерновых культур на площади более 35 тыс.га. материальный ущерб составил 13,5 млн.руб.
2001	До 0°С, местами на севере до -1, -2°С., последний заморозок на поверхности почвы отмечен 11-16 мая в Троицком Тюльганского р-на. 6 дней отмечались заморозки на поверхности почвы и в воздухе интенсивностью 0, -4°С.	06-07.06 на поверхности почвы до 0, -2°С (г. Кувандык)
2002	д/о**	д/о**
2003	05.05 +2°С; минимальная за месяц от 1 до -6°С	06.06 +2°С (рис. 3)
2004	05.05 +2°С; минимальная за первую декаду до -3°С	05.06 +2°С (рис.3)
2005	н/о*	н/о*
2006	01.05 до -2°С; 02.05 +2°С; 06.05 +2°С	н/о*
2007	04.05 +2°С	04.06 и 12.06 +2°С

Примечание: н/о - заморозки не отмечались; д/о** - данные отсутствуют*

Таблица 2

Влияние местных условий на интенсивность заморозков и их продолжительность [5]

Местность	Заморозок по сравнению с ровным открытым местом		Заморозки прекращаются	
	Интенсивнее на:	Слабее на:	Раньше (дни)	Позднее (дни)
Вершины и верхние части склонов		2°С	10	
Долины в холмистой местности	1,5-2°С			6-10
Поляны	2°С			11
Города		2-3°С	5	

чвенная засуха). Арктический воздух имеет низкую температуру и низкую относительную влажность. При продвижении на юг воздушная масса начинает прогреваться, при этом относительная влажность воздуха понижается (при засухе до 40…20% и ниже). Таким образом, создаётся дефицит влаги, который начинает компенсироваться воздушной массой за счёт испарения почвенной влаги, что провоцирует почвенную засуху. Показатели засухи таковы: сильная засуха — температура на 3-4°С выше нормы и количество осадков менее 50% от нормы; средняя засуха - положительная аномалия температуры 1-1,5°С, а осадков 70-80% от нормы, наиболее надежный показатель — данные о влажности почвы [6]. Весенняя засуха особенно опасна для ранних зерновых культур; летние — причиняют сильный вред как ранним, так и поздним зерновым и другим однолетним культурам, а также плодовым растениям.

Весенние заморозки и засухи наблюдаются, конечно, не только в Оренбуржье, но и над другими районами Урала, Сибири, ЕТР, а также равнинами Канады и США.

Предполагаемым обстоятельством формирования данной ситуации является смена циркуляции в стратосфере, что выражено в годовом изменении направления ветра. Хорошо известно, что в стратосфере ритмически отмечается переход от западного направления движения воздуха зимой к восточному летом. Это объясняется тем, что воздух в стратосфере нагревается непосредственно от солнечной радиации. Зимой в условиях полярной ночи в высоких широтах происходит охлаждение воздуха, в результате в тропосфере и стратосфере устанавливается западный перенос, а с переходом к полярному дню разность температур между экватором и полюсом уменьшается и в стратосфере возникает циркумполярный антициклон, циркуляция в котором имеет составляющую с востока на запад [6].

В Гидрометеорологическом научно-исследовательском центре России проанализировали результаты многолетних наблюдений за сменой направлений ветра в стратосфере и колебаниями полюсов Земли [7]. Выяснилось, что между двумя этими явлениями существует взаимосвязь. В ходе вращения полюса нашей планеты испытывают периодические колебания, это так называемое чандлеровское биение. Колебания полюсов вызывают в атмосфере и океанах полюсные приливы. А приливы, в свою очередь, приводят к смене направления ветров в стратосфере. В то же время, как мы полагаем, именно полюсные приливы являются причиной глубоких вторжений арктических воздушных масс в низкие широты и тропических — в высокие. Остаётся неразрешённым вопрос об условиях сдвига волн тепла или холода в тот или иной сектор умеренных широт. Решение данной задачи дало бы возможность прогнозировать весенние заморозки и засуху - опасные явления, как для территории степного Оренбуржья, так и других районов России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматический справочник по Чкаловской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1957. С.106 107.
2. Архивы карт погоды (http://infomet.am.ub.es/arxiu/ecmwf/arxius/ 98abr21.gif)
3. Архив погоды Оренбург (http://www.meteo.ru)
4. Архив карт погоды (реанализ) с 1948г. по настоящее время (http://www.wetterzentrale.de/topkarten/fsreaeur.html)
5. Государственный доклад о состоянии окружающей природный среды Оренбургской области в 1993,… 2005г. Оренбург, 1994…2006.
6. Гольцберг И.А., Агроклиматическая характеристика заморозков в СССР и методы борьбы с ними. Л., 1961. 198с.
7. Международный научно-технический центр (http://www.istc.ru, 2012).
8. Погосян Х. Циркуляция атмосферы. 1975. С.24-25. (http://meteoweb.ru/biblio2-002.php?pic=artc002-1.jpg)
9. Тихонов В.Е. Засуха в степной зоне Урала. Оренбург, 2005. 346 с.

УДК 595.762.12

ЖУЖЕЛИЦЫ ДОЛИННЫХ СТЕПЕЙ ОСТРОВА ВОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ»

CARABIDAE IN VALLEY STEPPES OF THE ISLAND VODNIY OF THE NATURE RESERVE "ROSTOVSKY"

З.Г. Пришутова
Z.G. Prishutova

Педагогический институт Южного Федерального Университета (пер.Днепровский, 116, ауд.204, г.Ростов-на-Дону, 344065)

Pedagogical Institute of Southern Federal University (per.Dneprovsky, 116, of.204, Rostov-on-Don, 344065)
e-mail: zinaida54@rambler.ru

В степных растительных сообществах острова Водный заповедника «Ростовский» зарегистрировано 59 видов жужелиц. В карабидокомплексе преобладают мезофилы, ксерофилы составляют всего 5—10% видов, на долю степных видов приходится 40—50%. Уловистость жужелиц может достигать 1179 экз./100 л.-с. Из видов жужелиц Красной книги Ростовской области отмечены *Carabus bessarabicus* и *Taphoxenus gigas*.

In the steppe plant systems of the Vodniy island in the Reserve " Rostovsky " it was registered 59 carabides species. The mesophiles dominated in carabides complex, xerophiles were only 5-10% of the species, the proportion of steppe species was 40-50%. The carabides numbers can reach 1179 specimens/100 traps per day. From the carabides of the Rostov region Red Book there were registered *Carabus bessarabicus* and *Taphoxenus gigas*.

Инвентаризация видового состава животного населения является ключевой задачей всех заповедников. Территория заповедника «Ростовский» в разные годы была обследована многими энтомологами, в литературе имеются сведения по фауне основных семейств жесткокрылых, характеристике энтомокомплексов различных экосистем и их реакции на ряд экологических факторов [1, 4, 6, 7, 8, 10 и др.]. По результатам многолетних исследований энтомологов составлен каталог жужелиц заповедника, одного из наиболее богатых видами семейств жесткокрылых [2]. Однако работы по фауне жесткокрылых, в том числе и жужелиц, отдельных участков заповедника единичны и не отражают имеющегося там богатого разнообразия этой группы [6, 9]. Изучение фауны жужелиц различных участков заповедника интересно в связи со спецификой их физико-географических и экологических условий. Остров Водный, наиболее крупный из Манычских островов, входит в состав Островного участка и представляет большой интерес в связи с разнообразием ландшафтов и сохранением выпаса вольно живущих лошадей после образования заповедника. Изучение и анализ карабидофауны степных экосистем, наиболее распространенных на острове, явилось основной нашей задачей.

Исследования проводились в мае-сентябре 2007-2011 гг. с использованием ловчих стаканов, в качестве которых применялись пласиковые стаканы объемом 150 мл, в качестве фиксатора использовали 3-4% уксус, было отработано более 3000 ловушкосуток. На острове наибольшую площадь занимают долинные сухие дерновиннозлаковые степи на каштановых солонцеватых почвах, представленные растительными сообществами с доминированием дерновинных злаков *Festuca valesiaca*, *Stipa lessingiana*, *S. ucrainica*. В понижениях рельефа в состав доминантов входит пырей *Elitrigia repens* (мезофитно-степные сообщества), на солонцах — полынь *Artemisia santonica* и грудница *Galatetta villosa* (ксерофитно-степные сообщества). Лошади предпочитают кормиться на участках с дерновиннозлаковой растительностью, учет проводился на участках с различной степенью стравленности.

Фауна жужелиц степных экосистем острова Водный представлена 2 подсемействами, 11 трибами, 24 родами и 59 видами. Наибольшим видовым разнообразием выделяется род *Harpalus* — 20 видов, другие роды гораздо беднее видами: *Amara и Calathus* — по 4 вида, *Brachinus* и *Poecilus* — по 3, *Pterostichus*, *Zabrus*, *Acinopus*, *Ophonus*, *Dinodes*, *Cymindis* — по 2, остальные — по 1 виду. Богатое видовое разнообразие рода *Harpalus* — типичное явление для степных ценозов.

На острове Водный наиболее богаты видами жужелиц степные растительные сообщества на плакорных участках и в понижениях рельефа с доминированием пырея — 41-44 вида, наименее — на солонцах с доминированием в травостое полыни сантонинной — 25 видов. Во всех исследованных степных сообществах встречаются 17 видов (29%), среди них как эвритопные (*Curtonotus aulica*, *Calathus ambiguus*, *C. erratus*, *Harpalus tardus*, *Ophonus azureus*, *Poecilus sericeus*, *Zabrus spinipes*), так и степные (*Acinopus laevigatus*, *Carabus bessarabicus*, *Ditomus calydonius*, *Harpalus saxicola*, *Taphoxenus gigas*, *Calathus fuscipes*) и лу-

говые (*Chlaenius aenocephalus*, *Notiophilus laticollis*) виды. Коэффициенты видового сходства Серенсена между сообществами жужелиц в изучаемых степных биотопах довольно высоки и мало отличаются между собой (58–68%), что свидетельствует об их слабой изолированности друг от друга. Это подтверждает и экологическая структура данных сообществ (рис.).

В трофической структуре около половины видов составляют хищники, 10% — фитофаги, остальные — виды со смешанным питанием. По гигропреферендумам население жужелиц характеризуется преобладанием мезофильных (и мезо-ксерофильных) видов, на долю ксерофилов приходится только 5-10% видов. Степные виды в степных и мезофитно-степных сообществах составляют около 40%, такую же долю видового разнообразия жужелиц представляют здесь эвритопные виды. В ксерофитно-степных сообществах доля степных видов увеличивается до 50%, а эвритопных снижается до 25%.

Обилие герпетобионтов — важный, но очень вариабельный показатель, зависящий от многих факторов. В степных экосистемах острова Водный уловистость жужелиц в июне 2008-2011 гг. варьировала очень сильно: от 10-кратного уровня в ксерофитно-степных сообществах (4-36 экз./100 л.-с.) до более 100-кратного в мезофитно-степных (9-1179 экз./100 л.-с.). В жестких гидротермических условиях лета многие виды жужелиц скапливаются в понижениях рельефа с относительно повышенной влажностью, что и определяет их обилие в пырейных сообществах.

Летом в степных биотопах в отдельные годы доминировали степные виды (относительная численность 50-72%) *C. bessarabicus*, *D. calydonius*, *Dinodes decipiens* и луговой галофильный вид *Dinodes cruralis*. Осенью доминантами являются в основном эвритопные виды *C. aulica*, *C.alathus melanocephalus*, *C. erratus*, *Z. spinipes*, из степных видов отмечен только *Pseudotaphoxenus rufitarsis*.

В пырейных сообществах летом доминируют наряду со степными видами *C. bessarabicus*, *Calathus fuscipes* эвритопные виды *C. ambiguus*, *O. azureus*, *Z. spinipes*. Особенно высоким обилием до 1000 экз./100 л.-с. отличается обитатель степных и лугово-степных местообитаний *C. fuscipes*. Доля доминантных видов по численному обилию достигает здесь 96%. Осенью в пырейных сообществах сохраняется высокая численность жужелиц (85-757 экз./100 л.-с.) в основном за счет различных видов рода *Calathus*.

В полынных сообществах уловистость жужелиц летом колеблется от 4 до 36 экз./100 л.-с., осенью — от 55 до 67 экз./100 л.-с. Состав доминантов довольно разнообразен: степные *C. bessarabicus* и *D. decipiens*, эвритопные *C. ambiguus и C. erratus*, луговой галофильный *D. cruralis*.

Сборы жужелиц в степных сообществах вблизи водопоев (на удалении 1-1,5 км), где воздействие выпаса лошадей выше фонового уровня, не показали значительных отличий от других участков пастбищ. В 2011 г.

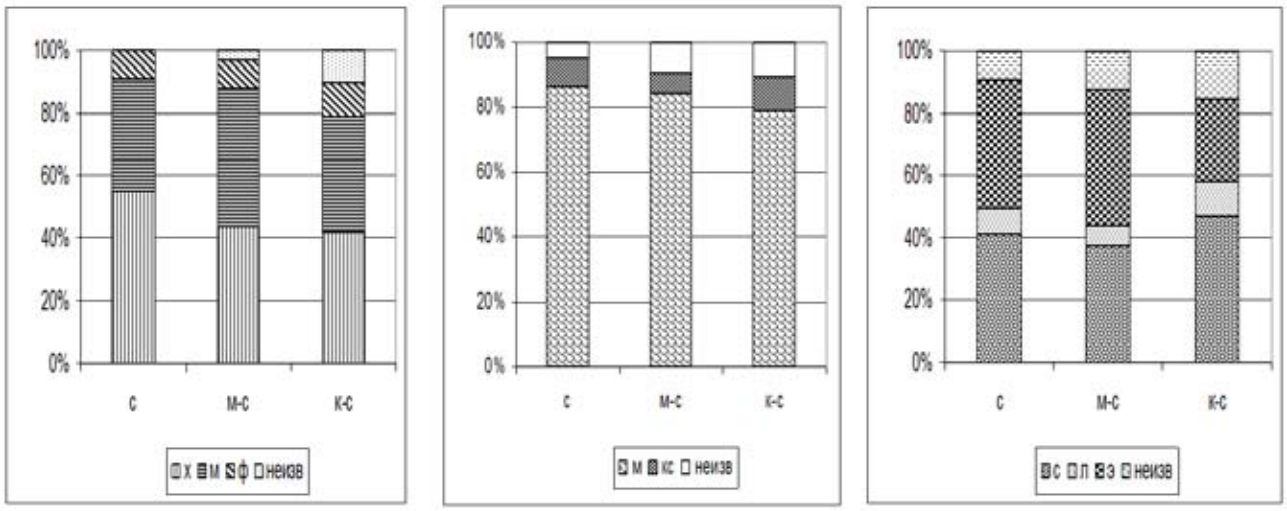


Рисунок. Характеристика карабидокомплекса различных степных сообществ
(с – степные, м-с – мезофитно-степные, к-с – ксерофитно-степные) острова Водный в летний период 2008–2011 гг. Структура сообществ: 1 – трофическая (х – хищники, м – миксофаги, ф – фитофаги), 2 – экологическая (м – мезофилы, кс – ксерофилы), 3 – биоценотическая (с – степные, л – луговые, э – эвритопные).

здесь зарегистрировано 15 видов жужелиц со средней уловистостью 58 экз./100 л.-с., доминировали эвритопный *P. sericeus*, галофил *H.politus*, степные *D. decipiens*, *Cymindis axillaris*, луговые *Ch. aenocephalus*, *D. cruralis* (относительная численность 86%).

Высокая доля в комплексе жужелиц острова Водный эвритопных видов и относительно низкая степных нехарактерны для естественных сухостепных экосистем и могут являться следствием ряда причин, таких, как островное положение, разнообразие ландшафтов, определенная степень последствия выпаса в прошлом и настоящем; их изучению следует уделить особое внимание.

В видовом составе зарегистрированных видов довольно много отмеченных единожды или с предельно низкой численностью. За 5 лет сбора материала отмечено 18 таких видов из 59 видов общего списка, т.е. 30%: *Amara similata*, *Acinopus ammophilus*, *Brachinus brevicollis*, *Calosoma auropunctatum*, *Cymindis variolosa*, *Daptus vittatus*, *Dixus eremita*, *Harpalus affinis*, *H.melancholicus*, *H.calathoides*, *H.anxius*, *H.rubripes*, *H. picipennis*, *Ophonus diffinis*, *Poecilus cupreus*, *P. crenuliger*, *Pterostichus macer*, *Scarites terricola*. Некоторые из них являются довольно обычными эвритопными видами. Один вид *Dixus eremita* внесен в Перечень объектов животного мира, нуждающихся в особом внимании в Ростовской области [5]. *Ditomus calydonius* из этого Перечня нередко встречается в сборах во всех исследованных степных сообществах с уловистостью до 6 экз./100 л.-с. Другими энтомологами на острове Водный из Перечня объектов животного мира, нуждающихся в особом внимании в Ростовской области зарегистрированы *Cephalota elegans*, *Diachromus germanus*, *Dixus obscurus* [2].

Из видов жужелиц Красной книги Ростовской области в составе герпетобионтного комплекса долинных степей на острове Водный нами зарегистрированы *Carabus bessarabicus* (категория 0) и *Taphoxenus gigas* (категория 2), А.П.Евсюковым — *Cephalota elegans* [2].

Интересна находка жужелицы бессарабской *C. bessarabicus*, наличие которой в Ростовской области не было подтверждено коллекционным материалом [3]. На острове Водный данный вид встречается в различных степных сообществах в основном летом, в 2009 г. был отмечен осенью (5 экз./100 л.-с.). В дерновиннозлаковых степях на плакоре *C. bessarabicus* наиболее многочисленен, здесь его уловистость достигает 15 экз./100 л.-с., в мезофитно-степных сообществах с доминированием пырея — около 5 экз./100 л.-с., в ксерофитно-степных на солонцах — 2-12,3 экз./100 л.-с. *T. gigas* также отмечен в различных степных сообществах летом и осенью, но с более низкой плотностью — до 1,7 экз./100 л.-с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арзанов Ю.Г. Предварительные данные по фауне жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculinoidea: Apionidae, Dryophthoridae, Curculionidae) долины Западного Маныча // Труды гос.заповедника «Ростовский». Ростов н/Д: ЦВВР, 2002. Вып.1. С.107–130.
2. Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г., Евсюков А.П. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Ростовский» // Труды ФГУ «Гос.природн. заповедник «Ростовский». Ростов н/Д, 2010. Вып.4. С.46-86.
3. Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г. Carabus bessarabicus F.-W., 1823 — долгожданная находка из Ростовской области // Музей-заповедник: экология и культура. Сб. материалов IV науч-практ. конф. (ст. Вешенская, сентябрь, 2010. Вешенская, 2010 г.). С. 23–24.
4. Бозаджиев В.Ю., Миноранский В.А. К фауне жуков-копрофагов (Coleoptera, Scarabaeidae) заповедника и его окрестностей // Труды государственного заповедника «Ростовский». Ростов н/Д: ЦВВР, 2002. Вып.1. С.131–137.
5. Красная книга Ростовской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Ростов н/Д, 2004. 364 с.
6. Миноранский В.А., Тихонов А.В. Материалы по герпетофауне заповедника «Ростовский» // Труды гос.заповедника «Ростовский».. Ростов н/Д: ЦВВР, 2002. Вып.1. С.165–189.
7. Пришутова З.Г. Разнообразие жесткокрылых при выпасе и заповедном режиме // Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию Гос.природ. заповедника «Ростовский». Ростов н/Д: РГУ, 2006. С.318–325.
8. Пришутова З.Г., Арзанов Ю.Г. Влияние локальных степных пожаров на герпетобионтных беспозвоночных // Труды гос.заповедника «Ростовский». Ростов н/Д, 2004. Вып.3. С. 192–208.

9. Пришутова З.Г., Арзанов Ю.Г. Наземные жесткокрылые растительных ассоциаций сухой степи заповедника «Ростовский» // Степи Северной Евразии. Материалы IV междунар.симпоз. Оренбург: ИПК «Газпромпечать», 2006. С.582–585.
10. Хачиков Э.А. Предварительное сообщение о фауне жуков-стафилинов (Coleoptera, Staphylinidae) заповедника «Ростовский» // Труды гос.заповедника «Ростовский». Ростов-на-Дону: ЦВВР, 2002. Вып.1. С.105–106.

УДК 502.62/.23:528.8 (470.324)

К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДИСТАНЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ РАСШИРЕНИИ СЕТИ СТЕПНЫХ ООПТ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

THE USE OF REMOTE SENSING DATA TO EXPAND THE NETWORK OF THE STEPPE PROTECTED AREAS IN THE VORONEZH REGION

О.В. Прохорова
O.V. Prokhorova

Воронежский государственный университет
(394006, г. Воронеж, Университетская пл., 1)

Voronezh State University
(394006, Voronezh, University square, 1)
e-mail: prohorova@vmail.ru

В статье рассматриваются возможности использования материалов дистанционного зондирования Земли с целью обоснования новых объектов в сети степных ООПТ Воронежской области.

The article discusses the possibilities of using of remote sensing data in order to substantiate new facilities in the network of the steppe protected areas in the Voronezh region.

В структуре земельных угодий Воронежской области преобладают сельскохозяйственные земли как результат более чем трехсотлетнего давления хозяйственной деятельности на лесостепные и степные ландшафты. Площадь же природно-заповедного фонда составляет лишь 2663 км^2 (5,1% от общей площади) [7].

В 2009 году приказом Управления по экологии и природопользованию Воронежской области утверждена «Стратегия развития особо охраняемых природных территорий регионального значения в Воронежской области». Согласно этому документу, необходимо довести площади особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Воронежской области до 10% к 2014 году [6], что согласуется с рекомендациями Международного союза охраны природы. Таким образом, в Воронежской области начаты работы по формированию нового реестра (кадастра) существующих и созданию новых ООПТ.

Сегодня наибольшую тревогу вызывает охрана степных ландшафтов Воронежской области, которые представляют собой островные природные комплексы, по разным причинам сохранившиеся или самовосстановившиеся на месте ранее широко распространенных степей. Необходимо также зафиксировать динамику процессов восстановления степей на деградированных участках и на залежах, которые появились в последние 2 десятилетия в связи с упадком сельскохозяйственного производства [7, 8]. Однако в большинстве литературных источников, отражающих результаты региональных исследований степных экосистем, отсутствуют фактические данные об общей площади степей, о территориальном соотношении их подтипов и модификаций (эдафических и антропогенных), о структуре степного растительного покрова. Это не позволяет представить и достоверно оценить реальную картину актуального состояния степной растительности в том или ином конкретном регионе [5].

Новые возможности для решения данных проблем открывают:

- возросшие в последнее время доступность и разнообразие данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), которые открывают новые возможности по созданию пространственных моделей растительности с пространственным разрешением до парцелл и отдельных видов [10];

- использование инструментов глобальной навигации, которые обеспечивают пространственную привязку в желаемой системе координат и, соответственно, формируют описание границ ООПТ (протяженность по осям, площадь, построение профилей и т.д.);

- геоинформационные технологии, предоставляющие возможности ведения баз данных по объектам, их картографическую визуализацию по растровым основам или космическим снимкам в виде векторных моделей, построение цифровых и трехмерных (3D) моделей и т.д. [7, 8, 9].

Нами предложена технологическая схема выявления ненарушенных антропогенной трансформацией степных ландшафтов с целью расширения региональной сети ООПТ, включающая в себя следующие этапы.

1) Дешифрирование сельскохозяйственных, лесных, водных, селитебных и других земельных угодий по космоснимкам Landsat, дифференциация территории по значению вегетационного индекса NDVI (например, в пакетах ERDAS или ENVI).

2) Анализ цифровой модели рельефа (ЦМР) с помощью ГИС-пакетов и ПК для обработки данных ДЗЗ, прогноз локализации рефугиумов для краснокнижных «южных» видов растений.

3) Выборочное полевое эталонирование материалов дешифрирования космических снимков с использованием GPS-навигаторов и ПО MapSource Trip & Waypoint Manager для переноса данных полевой съемки в компьютер.

4) Эталонное дешифрирование космоснимков Landsat и экстраполяция результатов на прилегающие территории. Создание векторных слоев перспективных ООПТ в ГИС-пакетах, например, MapInfo или ArcGIS [7, 8].

В ходе полевых исследований отмечена приуроченность местообитаний редких степных видов растений и растительных сообществ к крутым долинно-балочным склонам преимущественно южных экспозиций [7, 8]. Эта закономерность подчеркивает прикладное значение сформулированного В.В. Алёхиным закона предварения биоты: «произрастание того или иного растения на южных и северных склонах предваряет его появление в плакорных условиях на водоразделах» [1].

Роль рельефа как фактора дифференциации ландшафтов хорошо известна: он является главным фактором-регулятором в перераспределении тепла и влаги на поверхности Земли, от него зависят внутризональные особенности формирования растительного и почвенного покровов, с ним связано развитие определенных типов хозяйственной деятельности человека [3]. Крутизна и экспозиция склонов контролируют скорость и направление соответственно поверхностных вещественно-энергетических потоков, теплообеспеченность местности, интенсивность испарения осадков и снеготаяния, некоторые свойства почв, развитие растительного покрова [11].

Известно, что:

- наиболее теплые склоны южной экспозиции, затем западные и восточные, самыми холодными являются северные склоны;

- южные склоны тем теплее, а северные тем холоднее, чем склон круче; на восточных и западных склонах их крутизна сказывается слабее;

- колебания температуры на южном склоне наибольшие, а на северном — наименьшие; на первом возрастают с крутизной склона, а на втором — уменьшаются [4].

Для объективного выявления особенностей пространственной приуроченности степных растительных сообществ использовали цифровую модель рельефа (ЦМР) на основе данных радарной топографической съемки SRTM. С помощью программы ENVI 4.6 на основе ЦМР были созданы карты крутизны и экспозиции склонов и выделены участки южной экспозиции крутизной более 12°.

К настоящему моменту изучены по приведенной выше методике Кантемировский, Богучарский, Репьевский и Хохольский районы области.

Кантемировский и Богучарский районы.

Согласно физико-географическому районированию территории Воронежской области, они относятся к Богучарскому правобережному волнисто-балочному степному району степной провинции Среднерусской возвышенности степной ландшафтной зоны. Исконно степную природу данной территории диагностируют фрагменты сохранившихся здесь ковыльных степей с участием засухоустойчивых злаков, элементов полупустынной флоры и южного разнотравья, а также типично степная фауна [12].

Крутые склоны северной экспозиции в пределах Кантемировского и Богучарского районов Воронежской области распространены преимущественно по правому берегу р. Дон.

Преобладание крутых правобережий нарушается в долинах рек Богучарка и Левая Богучарка, где находит выражение левосторонняя асимметрия (по левобережной части широкое распространение получили крутые склоны южной экспозиции) [8].

Кроме того, сильно волнистым водоразделам специфичные черты придают эрозионные останцы, сложенные пестро окрашенными песками в сочетании с ожелезненными песчаниками. Песчано-глинистые отложения палеогена с доминированием красных цветовых оттенков занимают местами значительные территории, и придают ландшафту грядово-мелкосопочный характер. Вследствие этого весь регион получил характерное название Степного Красногорья. Участками

останцы приобретают вид отдельных изолированных массивов, что послужило основанием для выделения Ф.Н. Мильковым останцово-водораздельного типа местности [12].

Сильно пересеченный рельеф и специфика литологии обусловили здесь мозаичность и широкое распространение эродированных почв (от 20 до 40% площади), местами слабосолонцеватых, а по крутым склонам балок и останцов типично каменистых почв, именуемых здесь «хрящеватыми» [12]. На флористическом составе многих степных участков сказывается также локальное засоление. Индикаторами этих специфических экологических условий являются такие редкие виды растений, как *Ferula tatarica Fisch. ex Spreng.*, *F. caspica Bieb.*, *Tulipa schrenkii Regel*, *T. ophiophylla Klok. et Zoz*, *Tanacetum millefolium (L.) Tzvel.*, *Astragalus macropus Bunge*, *A. testiculatus Pall.* и другие виды [8].

Участки сохранившейся степной растительности, выявленные по результатам дистанционных и параллельных полевых исследований, можно рекомендовать для включения в состав особо охраняемых территорий Воронежской области:

- левый берег реки Богучарка с преобладанием крутых коренных склонов южных экспозиций (у сел Вервековка, Бугаевка, Касьяновка);
- правый берег р. Белая от с. Волоконовка до границы с Украиной;
- левый берег р. Левая Богучарка между селами Марьевка и Липчанка;
- склоны балки южной экспозиции от с. Травкино до с. Радченское;
- балка Таранов Яр у с. Дядин;
- склоны балки от с. Филоново до с. Грушовое;
- урочища Бык и Сармин вблизи трассы М4 (Москва — Ростов-на-Дону);
- урочище Берестовое в 1,5 км к северо-западу от Хрипунской степи [8].

Репьевский и Хохольский районы.

Согласно физико-географическому районированию территории Воронежской области, они относятся к Придонскому меловому району типичной лесостепи. В ландшафтном отношении территория представляет собой единую сложную систему тесно взаимосвязанных в процессе обмена веществом и энергией природно-территориальных комплексов, литогенную основу которых образуют преимущественно карбонатные мелемергельные породы верхнемелового периода [12].

Высокими показателями фиторазнообразия отличаются левый берег реки Девица с преобладанием крутых коренных склонов южных экспозиций и многочисленные балки. Краснокнижные виды растений (*Adonis vernalis L.*, *Anemone sylvestris L.*, *Clematis integrifolia*, *Iris pumila L.*, *Stipa pennata*) обнаружены на склонах юго-западных экспозиций юго-восточной окраины с. Истобное. Здесь также отмечена стабильная популяция Сурка европейского.

Обследовано урочище меловых обнажений к востоку от с. Краснолипье с уникальным флористическим комплексом с участием *Genista tinctoria L.*, *Delphinium sp.*, *Iris aphylla* и ряда других.

Большой интерес вызывают также степные склоны юго-восточнее с. Новосолдатка, с. Семидесятное и хут. Ключи с выходами меловых пород.

В Хохольском районе по склонам балок, открывающихся в р. Еманча слева, отмечены интересные степные участки. Так, в 0,5 км северо-западней с. Еманча-2 произрастает ряд краснокнижных видов: *Adonis vernalis*, *Amygdalus nana L.*, *Clematis integrifolia L.*, *Stipa pennata L.*, *Astragalus dolichophyllus Pall.*, *Delphinium sp.*, *Iris aphylla L.*, *Centaurea ruthenica Lam.*

Таким образом, геоинформационные технологии и данные ДЗЗ показали свою перспективность для определения характера распределения видов конкретной флоры по совокупности типов местообитаний, выделенных при визуальных наблюдениях и обработке геоботанических описаний. В природоохранной практике подобные исследования помогут выделять ненарушенные антропогенной трансформацией степные ландшафты с целью более оперативного и обоснованного расширения региональной сети ООПТ [7, 8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алехин В.В. Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения / В.В. Алехин. М. : Изд-во МГУ, 1986. 211 с.
2. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ. Методическое пособие / Лабутина И.А., Балдина Е.А.; Всемирный фонд дикой природы (WWF России). Проект ПРООН/ГЭФ/МКИ «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона» М., 2011. 88 с.
3. Кружалин В.И. Эколого-геоморфологический анализ территории // Вестник МГУ. 1997. №4. С. 11-15.

4. Новаковский Б.А., Прасолов С.В., Прасолова А.И. Цифровые модели рельефа реальных и абстрактных геополей. М.: Научный мир, 2003. 64 с.
5. Паршутина Л.П. Степи Европейской России: разрушение стереотипов. Пример Ростовской, Саратовской, Воронежской и Волгоградской областей // Степной бюллетень. 2010. № 28. С. 50-52.
6. Приказ Управления по экологии и природопользованию Воронежской обл. от 19.11.2009 N 1205 «Об утверждении стратегии развития особо охраняемых природных территорий регионального значения в Воронежской области». «Воронежский курьер». № 134. 24.11.2009.
7. Прохорова О.В. Методические аспекты использования дистанционных материалов для расширения сети ООПТ (на примере Репьевского района Воронежской области) // Геоинформационное картографирование в регионах России. Воронеж, 2011. С. 90-97.
8. Прохорова О.В., Лисецкий Ф.Н. Применение геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли для расширения сети ООПТ (на примере степных ландшафтов Воронежской области) // Вестник Воронежского гос. ун-та. Сер. География. Геоэкология. Воронеж, 2011. № 1. С. 184-187.
9. Рыжков О.В. Методическое пособие к семинару «Геоинформационные системы и особо охраняемые природные территории». Тула : Гриф и К., 2007. 240 с.
10. Савельев А.А. Моделирование пространственной структуры растительного покрова (геоинформационный подход). Казань: Казанский гос. ун-т, 2004. 247 с.
11. Флоринский И.В. Международный опыт использования цифровых моделей рельефа при автоматизированном анализе данных дистанционного зондирования // Геодезия и картография. 1995. №12. С. 38-44.
12. Эколого-географические районы Воронежской области / Под ред. Ф.Н.Милькова. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1996. 216 с.

УДК 631.417.1 (487)

ДРЕВНИЕ ЗЕМЛЕДЕЛЬЦЫ УБСУНУРСКОЙ КОТЛОВИНЫ

ANCIENT FARMERS OF UVS-NUUR HOLLOW

Т.Н. Прудникова
T.N. Prudnikova

Убсунурский международный центр
(Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Интернациональная 117-а)

Uvs-Nuur International Center
(Republic Tyva, Kyzyl, 117 a, Internationalnaya St.)
e-mail: tprudnikova@inbox.ru

Аннотация. При помощи дистанционных исследований в центре Убсунурской котловины были выявлены следы исчезнувшей земледельческой цивилизации: обширные древние оросительные системы, приуроченные к ним многочисленные поселения. На западном побережье озера Убсу-Нур обнаружено городище древних земледельцев.

Abstarct. Markings of disappeared agricultural civilization have been revealed by means of remote researches in the center of Uvs-Nuur hollow: the extensive ancient irrigating systems, numerous settlements dated for them. Settlement of ancient farmers is revealed on the western coast of Ubsu-Nur lake area.

Исследование истории развития орошаемого земледелия Древней Тувы позволяет говорить о том, что на ранних этапах развития степной цивилизации земледелие имело здесь значительную роль, и позволяет рассматривать регион Центральной Азии, как древнюю земледельческую провинцию.

На территории Тувы при помощи дистанционных методов были обнаружены обширные сети оросительных каналов. Это системы саевого земледелия на субаэральных дельтах, простые и веерные системы орошения на пролювиальных шлейфах, речных долинах [1].

Анализ палеогеографических условий и истории развития древней Тувы показал, что, земледелие в большей или меньшей мере присутствовало во все значимые исторические эпохи среднего и позднего голоцена: суббореальный период — эпохи бронзы и раннего железа; субатлантический период — эпохи гуннов, древних тюрков, уйгуров, а также время господства древних кыргызов, киданей и монголов. Атлантический период — начальный этап в развитии земледелия.

По аналогии с древней Тувой, существование орошаемого земледелия предполагалось и на территории соседней Монголии.

Хребет Танну-Ола, в настоящее время определяющий границу территории Тувы и Монголии, в древности не являлся пограничным, разделяющим племена, объектом. Учитывая общность исторического развития, следы древнего орошаемого земледелия должны были присутствовать в сопредельной Монголии, по крайней мере, в Убсу-Нурской котловине, на аналогичных с Тувой ландшафтах — пролювиальных равнинах, субаэральных дельтах хребта Хан-Хухея, на северо-западе Убсу-Нурской котловины. На Российской территории южного склона Танну-Ола оросительные системы были отдешифрированы на аэрофотоснимках 40-х, 50-х годах XX века почти во всех долинах рек, стекающих с хребта [1, 3].

Исследование поверхности Убсу-Нурской Котловины из космоса подтвердило это предположение и позволило обнаружить следы оросительных систем в самом ее центре, в междуречье р.р. Тес-Хем и Нариин-Гол, впадающих в восточную часть оз.Убсу-Нур. На обширной плоской аридной равнине междуречья система поливных канавок фиксируется по своеобразному рисунку оросительных систем, аналогичному таковым в долинах тувинских рек (рис.).

Дальнейшее дешифрирование космических снимков позволило обнаружить следы многочисленных поливных участков и обширные поля в промежутке между р. Хойт-Гол (левый приток Нариин-Гола) и правым сухим руслом Нариин-Гола. Старое русло реки Нариин-Гол хорошо дешифрируется. В недавнем прошлом река здесь изменила свое направление в результате поднятия тектонического блока, оставив сухой желоб речной долины шириной до 1км и протяженностью около 20 км.

Размеры наблюдаемых поливных участков, прилегающих непосредственно к руслам рек, небольшие (от 10×10 м), очертания их неровные.

Размеры полей на обширных речных бортах в разы больше (до 200×500 м), поля подчинены единому порядку и имеют правильные геометрические очертания. Количество видимых полей — тысячи. Возможно, большая их часть эродирована, погребена песками.

Если предположить, что в момент функционирования оросительных систем ландшафтная ситуация была аналогична современной, то, тогда древние земледельцы умело использовали разгрузку воды, накапливаемую песчаными массивами. Но, наверное, все-таки, это было не так. И климат, и ландшафты были другими, так как в отдельных случаях очертания полей, подводящие русла каналов уходят под воду небольших озер.

В настоящее время древние орошаемые площади представляют сухие степные и полупустынные ландшафты, используемые под пастбища. Оросительные каналы давно забыты, разрушены и занесены песком.

При помощи дистанционных наблюдений многочисленные оросительные системы были обнаружены в широкой долине Тес-Хема, где, на выходе в озерную котловину, река распадается на многочисленные рукава, русла, протоки, образует многочисленные меандры и излучины. Здесь же были обнаружены следы многочисленных построек, образующих целые поселения, тяготеющие к оросительным системам — настоящая речная земледельческая цивилизация. Очертания построек имеют прямоугольные, квадратные очертания, и это позволяет говорить о том, что построены они были не кочевниками. Главное жилище кочевника — круглая юрта [4].

Западная оконечность Убсу-Нурской Котловины также является гигантским орошаемым полем, как, например, Хемчиксая Котловина Тувы. На обширных пролювиальных шлейфах, на пустынной плоской приозерной равнине — везде в большей или меньшей степени присутствуют оросительные системы, встречаются остатки приуроченных к ним заброшенных поселений.

На конечных разливах р. Хойт-Хендлен-Гол при выходе ее в озерную котловину при помощи дистанционных исследований был обнаружен заброшенный город, по очертаниям и размерам (150×200м) напоминающий средневековые городища Тувы. К городу подведены русла каналов, орошающие ранее прилегающие поля и снабжающие город водой.

Кто и когда построил ирригационные системы в центре Убсу-Нурской котловины? В какие исторические периоды существовала земледельческая цивилизация Центральной Азии? Когда и почему она прекратила свое существование? Судя по масштабам, обслуживать такие площади орошаемых полей должно очень большое количество людей.

Возможно, это были военнопленные, которые силой были вынуждены выращивать здесь хлеб для войска победителя (например, моголов), возможно, это было местное земледельческое население или, например, уйгуры, со временем господства которых связывается расцвет земледелия на азиатских степных просторах [1]. Возможно, это совершенно неизвестная страница истории.

Рисунок. Городище на западном берегу оз. Убсу-Нур, обнаруженное при помощи дистанционных исследований

По данным В.В.Радлова, Г.Н. Потанин, в конце XIX века «нашел в Западной Монголии между озером Кыргыз-Нором и Убса … маленький народец турецкого языка. Это крепостные дюрботского вана и, очевидно, ведут происхождение от тех военнопленных из Средней Азии, которых калмыцкие ханы селили около своей резиденции с тем, чтобы те занимались земледелием. Они до сих пор еще должны доставлять вану ежегодно 400 мешков пшеничной муки, по одному мешку с каждой юрты» [5].

Но, по мнению автора, оросительные системы Убсунурской котловины могут иметь и более древнюю историю, т.к. по определению абсолютного возраста погребенных почв на руслах каналов орошаемое земледелие в Туве существовало уже в эпоху бронзы [2]. И именно здесь, по мнению автора, просматривается какая-то тонкая связующая нить, возможно преемственность, населения Центральной Азии с древним Аркаимом, в окрестностях которого были описаны спорные пока орошаемые объекты.

Исследование исчезнувших земледельческих цивилизаций Центральной Азии продолжается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Прудникова Т.Н. Природные закономерности развития орошаемого земледелия в древней Туве: Автореф. дис. … канд.геогр.наук по специальности 25.00.23. «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов». АГУ. Барнаул, 2005.
2. Прудникова Т.Н., Прудников С.Г., Спиваков Н.И. Древняя мелиорация на юге Сибири — оросительные системы эпохи бронзы в Туве. Материалы симпозиума «Мелиоративная наука на юге Сибири: прошлое, настоящее, будущее». Абакан, 2008. С. 61-65.
3. Прудникова Т.Н., Прудников С.Г. Древние ирригационные сооружения.
4. Котловины Больших Озер Монголии. География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества. Материалы

Всероссийской научной конференции «Селиверстовские чтения». 19-20 нояб. 2009 г. Санкт-Петербургский ГУ. С. 718-722.
5. Прудникова Т.Н. Тува, Монголия и мертвый город Хара-Хото (в свете дистанционных методов исследований) //Всероссийская конференция «Современные проблемы генезиса, географии и картографии почв (к 100-летию Бориса Феодосьевича Петрова). Томск: ТГУ, 2011. С. 170-173.
6. Радлов В.В. Этнографический обзор турецких племен Сибири и Монголии. Перевод с немецкого. Иркутск, 1929. 26 с.

УДК 935

ИРАНЦЫ И ТЮРКИ В ЕВРАЗИЙСКИХ СТЕПЯХ СКИФСКОГО И ПРЕДСКИФСКОГО ВРЕМЕНИ

IRANIANS AND TÜRKS IN THE EURASIAN STEPPES OF SCYTHIAN AND PRE-SCYTHIAN TIMES

И.В. Пьянков
I.V. Pyankov

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
(г. Великий Новгород, Большой Санкт-Петербургский пр., 41)

Novgorod State University of Yaroslav the Wise
(Bolshoy Sanct-Peterburgskiy pr. s. Velikiy Novgorod)
e-mail: igor.pyankov@novsu.ru

Иранцы и тюрки жили в степях Евразии с древних времен.Но историческая роль их была различна. Тюрки (хунны и динлины) обитали на крайнем востоке великого степного пояса, иранцы (скифы) жили к западу от них. Вся история степей этого времени представляется в виде последовательных волн кочевников, направленных с востока на запад. Анализ источников показывает, что предки тюрков появились на западе (вплоть до Казахстана) на много раньше, чем предполагали до сих пор.

Iranians and Turks had been lived in the steppes of Eurasia since ancient times. But their historical meaning was different. Turks (Hunns and Dinlins) lived in the Far East of the Great Steppe Belt. Iranians (Scythians) lived to the west from them.The whole steppes history of that times is regarded as the constant nomads' movements, coming from the East to the West. The researches of the sources tell that Turks' ancestors had been lived in the West (up to Kazakhstan region) since much earlier times, than it was used to think before.

Настоящая статья посвящена юбилею выдающегося археолога, исследователя далекого прошлого степей Северной Евразии Елены Ефимовны Кузьминой. Одним из главных достижений Елены Ефимовны является неоспоримое доказательство ею индоиранской этнической принадлежности андроновской археологической культуры (последний доступный автору обзор проблемы, принадлежащий самой Е.Е. Кузьминой, см.: [2, с. 385-411]).

Но андроновская культура — не единственная археологическая культура предшественников скифов в степях Евразии бронзового века. Каковы были отношения андроновской культурной общности с одновременными ей культурами степей бронзового века, и какова была судьба этой общности в последующую, «скифскую», эпоху — в эпоху раннего железа? Те же вопросы возникают и по поводу исторических судеб этнических общностей — носителей соответствующих археологических культур. Отвечая на эти вопросы, исследователи давно уже пришли к выводу, что простая прямая преемственность между андроновцами и более поздними исторически известными ираноязычными степняками — такими, как саки или массагеты — отсутствует. В известной мере подытожил это наблюдение Л.Т. Яблонский, отметив, что о преемственности в данном случае можно говорить лишь в самом общем плане, «с высоты птичьего полета», на более же низких таксономических уровнях этот вывод нуждается в существенных коррективах [10, с. 787-788]. С этим нельзя не согласиться. Преемственность между андроновцами — с одной стороны, саками, массагетами и др. — с другой выражается в их общей ираноязычности, но во многих чертах материальной и духовной культуры, даже в физическом облике — это разные народы.

Различия эти таковы, что они не могут быть результатом естественной эволюции. Они могут быть объяснены лишь влиянием этнического суперстрата. Об этом суперстрате мне доводилось писать уже давно и не раз (см., например: [5, с. 231-234]). Но в данном случае мне показалось интересным остановиться на мнении самой Елены Ефимовны по указанному поводу. Приведу любопытную цитату из уже цитированной работы: «Е.Е. Кузьмина считает, что дандыбаевская культура не была связана своим происхождением с андроновским куьтурогенезом и приписывает ее появление приходу с востока племен *тюркского* происхождения (никак, впрочем, не аргументируя это странное, на наш взгляд, заявление)» [10, с. 780]. Цитата интересна тем, что в

ней отражены и тезис Е.Е. Кузьминой, и отношение к нему автора.

Дандыбаевская культура большинством археологов считается производной от карасукской. Носители карасукско-дандыбаевской культуры, продвинувшись на запад (IX-VIII вв. до н.э.?), составили, видимо, элитный слой населения — слой обладателей «мавзолеев», образцом которых может служить тагискенский мавзолей в древних низовьях Сырдарьи. Они наслоились на местный субстрат, которым на севере оказались люди саргаринской культуры, а на юге — андроновской. Но с переходом к эпохе раннего железа началось новое движение племен с востока. Создатели тасмолинской культуры вторглись через Джунгарию в Центральный Казахстан (конец VIII-начало VII вв. до н.э.) и вытеснили отсюда прежнее население, которое и явилось прямым предком исторических саков и массагетов. (Излагаю это по общим сводкам в работах: [7, с. 26; 8, с. 164-167]; там же см. ссылки на литературу).

Как истолковать все эти события в свете этнической истории? Какое место занимают в ней носители дандыбаевской культуры и можно ли связать с ней тюркский этнос? Скептическая нота в приведенной выше цитате не случайна. В нашей науке еще в советское время почему-то наметилась тенденция фактически полностью исключать тюркский элемент из ранней истории степей.

Карасукскую культуру я, как и большинство исследователей, считаю прототибетско-енисейской в этническом отношении [9, с. 126-129; 12, p. 81-87]. Прототибетцы в те времена, возможно, составляли еще единое целое с родственными им протоенисейцами. Китайцы называли их племенами жун. Это были кочевые племена, соседи китайцев с севера и запада, обитавшие в степях Ордоса и Ганьсу. (О жунах в контексте древней истории степей Евразии см.: [5, с. 216-238]; там же см. ссылки на литературу).

В XII-X вв. до н.э. жуны находились в сложных отношениях с китайцами. С государством Шан у жунов были союзнические отношения, и они даже помогали своему соседу в его борьбе с чжоусцами, а с пришедшим ему на смену государством Чжоу — враждебные. Эта ситуация отразилась и в археологии: в XIII-XII вв. до н.э. культуры «ордосских бронз» процветают, а в течение XI в. до н.э. постепенно исчезают в Ордосе. В результате исхода из Ордоса носителей этих культур, очевидно, и складывается карасукская культура, начало которой относят к XII-XI вв. до н.э. Карасукскую культуру давно уже связывали с «ордосскими бронзами», а после открытия в Ордосе соответствующих им культур ордосское происхождение карасукской культуры становится бесспорным.

В конце IX-начале VIII вв. до н.э. среди жунов, оставшихся в степях к северу и западу от коренного Китая, вновь начинается брожение, возможно, под влиянием каких-то климатических изменений (ср.: [8, с. 170-172]). Разные племена жунов все больше наступают на Китай, расселяются по Китайской равнине, так что чжоуские ваны в конце концов вынуждены перенести свою столицу на восток, в город Лои (771 г. до н.э.). Несомненно, что те же факторы заставляли жунов расширять свою территорию и в степных просторах на западе. В результате, возможно, был создан новый мощный союз племен, земли которого простирались от Тувы (Аржан) до древних низовьев Сырдарьи (Тагискен). Жуны с их родовыми "мавзолеями" имели в нем статус правящего, «царского», племени. Так надо представлять себе формирование дандыбаевской культуры. Это второе нашествие жунов оставило следы уже не только в китайских источниках, но и в древнегреческом и древнеиранском эпосе.

Во второй половине VII в. до н.э. грек Аристей Проконнесский совершил далекое путешествие в степи исседонов (Исеть, Тобол) [4, с. 15-35]. В своей поэме он рассказал о большом передвижении народов в степной полосе как о недавнем событии. Только «гипербореи» (китайцы), жившие на краю земли, у «другого моря», были мирным оседлым народом. Но их соседи аримаспы, «самые могучие из всех мужей», явились инициаторами передвижения народов. Они потеснили исседонов, исседоны изгнали скифов, а те — киммерийцев из Северного Причерноморья. Так Аристей объяснял события, связанные с нашествием кочевников на страны Передней Азии в конце VIII-VII вв. до н.э.

Воинственные жуны, носители дандыбаевской культуры, воплотились здесь в образ полусказочных аримаспов (об этом образе и его тибетской основе см.: [5, с. 223-225, 233-234]). Угорских же исседонов, которые в VI-IV вв. до н.э. прочно связываются с лесостепной гороховско-саргатской культурой, в данном случае, в IX-VIII вв. до н.э., надо считать носителями степной саргаринской культуры, которая ближе к угорским «андроноидным» культурам зауральской лесостепи, чем к предшествующим степным андроновским культурам. Экспансия дандыбаевцев в область расселения саргаринцев в это время была настолько глубокой,

что некоторые исследователи говорят даже о единой дандыбаевско-саргаринской культуре [8, с.164]. Такой же была экспансия дандыбаевцев в область низовьев Сырдарьи и Амударьи. Это обстоятельство, между прочим, объясняет существование общего для исседонов и массагетов «погребального» обычая, описанного Геродотом (I, 216; IV, 26), явно тибетского происхождения. В таком случае древнейшими ираноязычными скифами, которых вытеснили исседоны из степей Южного Урала, будут носители местного варианта андроновской алакульской культуры.

В иранской «Книге царей» те же носители дандыбаевской культуры выступают под именем туров, самых упорных врагов иранцев. Считается, что и туры в массе своей были ираноязычным народом, и возможно, что так оно и было: ведь потомки андроновцев вошли в состав разноплеменного объединения туров и, наверное, составляли там большинство. Можно полагать, что именно это обстоятельство отделило их от других иранских племен и положило начало формированию восточноиранских языков, на которых впоследствии говорили массагеты, саки, савроматы, скифы и еще многие «скифские» в широком смысле народы. Но не все имена турских предводителей, в том числе и имя их царя Афрасиаба, поддаются объяснению из иранских языков, а сам Афрасиаб (Франграсьян) говорил на непонятном для арьев языке. Очевидно, элита кочевников дольше сохраняла свой родной язык. Владения туров Афрасиаба простирались от Канга и Ката (низовья Сырдарьи и Амударьи) до страны Чин (Китай) у крайнего «моря Чин», а столица Афрасиаба (другой Канг) находилась где-то далеко за рекой Гульзарриюн (Сырдарья), за Шашем и Исфиджабом.

В древнейшем цикле сказаний «Книги царей» повествуется о войне арийского кави Хаусравы с предводителем туров Франграсьяном. Событие это датируется первой половиной VIII в. до н.э. Особенно воспевается взятие арьями замка Хшатросаука турского рода Вайсака в стране Кангха (Канг в низовьях Сырдарьи) — очевидно, имеется в виду разграбление и сожжение тагискенского мавзолея.

До сих пор, говоря о временах дандыбаевской культуры, мы, как видим, имели дело с прототибетскими племенами жун. Проявил ли как-то себя в эту эпоху тюркский этнос? Испанский исследователь А. Алемани, рассматривая события, связанные с военной активностью кочевников на северных и западных границах Китая в конце IX-начале VIII вв. до н.э., заметил, что в то время как знаменитый китайский историк Сыма-Цянь (II-I вв. до н.э.) говорит в данной связи только о жунах, в современной событиям книге Шицзин жуны хотя и упоминаются как угроза с запада, основная активность приписана племени хьянъюн (Xianyun), нападавшему на Китай с севера, из Ордоса и Шаньси; очевидно, Сыма-Цянь говорил о жунах в обобщающем смысле [11, p. 45-55].

Это существенно меняет наши представления об этнической ситуации в регионе. Племя хьянъюн — предки хуннов, а хунны — уже не прототибетцы, а древние пратюрки, родоначальники гунно-булгарской ветви тюркских народов. Еще в эпоху «ордосских бронз» (XIII-XI вв. до н.э.) предки хуннов, именовавшиеся тогда племенем гуйфан, обитали в Ордосе вместе с жунами, а после ухода жунов заняли их место, расселяясь также в Шаньси (Тайюань), а может быть и далее, вплоть до Южной Маньчжурии. Возможно, хьянъюны играли ведущую роль среди жунов и в IX в. до н.э., инициируя их движение в Китайскую равнину и в степи на запад. Не исключено даже, что и правящий род жунов дандыбаевской культуры происходил из хьянъюнов. Это предположение подтверждается последующими событиями на территории Средней Азии, когда вновь неожиданно всплывает имя последних в форме хьяуна (хьяунина).

В конце VII в. до н.э. иранцы под предводительством кави Виштаспы сталкиваются с новым врагом — племенем хьяуна (Hyaona), наследниками туров. Судя по ряду признаков, в частности, по их прозвищу «острошапочные», это уже непосредственно тот народ, который античные авторы называли массагетами. А.А.Амбарцумян убедительно показал, что название “хьяуна”, встречающееся в авестийских текстах, является подлинным, а не поздней интерполяцией, как обычно считалось; название «хиониты», которое позже прилагалось к разным кочевым народам, - не оригинал, а, наоборот, позднее производное от «хьяуна» [1, с. 35-72]. Отсюда — важное последствие: выше уже говорилось, что археологически массагеты являются прямыми потомками дандыбаевцев Центрального Казахстана, а раз так, то массагеты, очевидно, могли унаследовать и племенное имя своих бывших владык — прахуннов.

Таким образом, высказанное Е.Е. Кузьминой походя замечание, с которого мы начали настоящую статью, не столь уж далеко от истины.

Несколько позже тюркский элемент выступает в истории степей еще более отчетливо. В середине VII

в. до н.э. военная активность в северном китайском пограничье переходит к племенам ди. Эти племена большинство исследователей уверенно считают протоенисейцами [5, с. 229]. Движение этих племен из Ордоса на север и запад, в степи Монголии и Казахстана, началось, видимо, еще раньше, в конце VIII в. до н.э. На новых местах они стали известны под именем динлинов. Там с ними произошло то же, что до них с жунами: большинство их растворилось этнически среди местного населения. В Монголии таким населением были местные пратюрки, и сложившийся новый народ теле (< динлин) стал предком тюркских народов огузской и староуйгурской ветвей [5, с. 231-232]. Китайские источники помещают динлинов в двух местах: 1) в Центральной и Восточной Монголии [3, с. 199-203], 2) в Центральном Казахстане [6, с. 13-18]. Археологически первым динлинам будет соответствовать культура плиточных могил, вторым — тасмолинская культура. В китайской традиции племена ди связаны с «амазонскими» мотивами, и я высказал предположение что под «скифскими» амазонками греков скрываются те же племена ди. Если так, то экспансия этих племен коснулась не только Монголии и Казахстана, где они прочно обосновались, но и Волго-Донских степей, где они образовали отдельный анклав под названием савроматов, а в своих набегах они достигали Дуная и земель за ним. Но на этот раз протоенисейский суперстрат наложился на иную основу — иранскую — и растворился среди нее, поэтому в савроматах мы видим уже ираноязычный народ [5, с. 227-228].

Все сказанное выше позволяет предполагать, что тюркский элемент, хотя и не в чистом виде, присутствовал среди кочевников восточной части Евразийских степей уже в древности: пратюрки гуннской ветви — с IX-VIII вв. до н.э., пратюрки огузской ветви — с VIII-VII вв. до н.э. Исходными областями для первых послужил Ордос, для вторых — Центральная и Восточная Монголия. Можно предполагать, что на запад, вплоть до Центрального Казахстана включительно, тюркоязычные племена продвинулись уже к эпохе раннего железа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Амбарцумян А.А. Этноним «хьяона» в Авесте // Записки Вост. отделения Российского археологического общества. СПб, 2002. Т. I (XXVI). С. 35-72.
2. Кузьмина Е.Е. К вопросу о современном состоянии проблемы происхождения индоиранцев // Центральная Азия. Источники, история, культура. М., 2005. С. 383-411.
3. Пьянков И.В. Еще раз к вопросу о динлинах // Лев Николаевич Гумилев: теория этногенеза и исторические судьбы Евразии. СПб, 2002. Т. I. С. 199-203.
4. Пьянков И.В. Аристей: путешествие к исседонам // Исседон: альманах по древней истории и культуре. - Екатеринбург, 2005. Т. III. С. 15-35.
5. Пьянков И.В. Жуны и ди, аримаспы и амазонки // Записки Вост. отделения Российского археологического общества. СПб, 2006. Т. II (XXVII). С. 215-238.
6. Пьянков И.В. Западные динлины — первый тюркоязычный народ на территории Казахстана // Арало-Каспийский регион в истории и культуре Евразии. Актобе, 2006. Ч. II. С. 13-17.
7. Степная полоса азиатской части СССР в скифо-сарматское время. М.: Наука, 1992. 493 с.
8. Таиров А.Д. Кочевники Урало-Иртышского междуречья в системе культур раннесакского времени в восточной части степной Евразии // Степная цивилизация восточной Евразии. Астана, 2003. Т. I. С. 157-179.
9. Этногенез народов Севера. М.: Наука, 1980. 278 с.
10. Яблонский Л.Т. Археолого-антропологическая гипотеза к проблеме формирования культур сакского типа // Центральная Азия: источники, история, культура. М., 2005. С.776-791.
11. Alemany A. Els «Cants arimaspeus» d'Aristeas de Proconnus i la caiguda dels Zhou occidentals // Faventia. 1999. 21/2. P. 45-55.
12. Pruřek J. Chinese statelets and the northern barbarians 1400-300 B.C. Praha, 1971. 313 p.

УДК 911.52 (574)

ПРИРОДНОЕ НАСЛЕДИЕ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

NATURAL HERITAGE THE NORTH CASPIAN AREA (ON THE EXAMPLE OF WEST-KAZAKHSTAN OBLAST)

С.К. Рамазанов
S.K. Ramazanov

Западно-Казахстанский областной центр истории и археологии
(090000. г. Уральск, пр.Достык, 184)

West Kazakhstan regional center of history and archeology.
(090000. Uralsk. 184 Dostyk Avenue)
e-mail: arhcentr@mail.kz

В статье рассматривается природное наследие Северного Прикаспия и дано краткое описание наиболее крупных уникальных природных объектов. В настоящее время в пределах территории Западно-Казахстанской области выявлено более 200 объектов природного наследия, которые имеют официальный статус. Это 3 объекта государственных заказников республиканского значения, 5 заказников и 2 памятника природы областного значения общей площадью более 460 тыс. га.

This article focuses on the natural heritage of the North Caspian area, where a brief description of the larger unique natural objects. At present within the territory of West Kazakhstan region identified more than 200 objects of natural heritage. Of these 3 public reserve, 5 reserves and 2 natural monuments of regional value with total area over 460000 hectares which have official status. The rest of the objects remain as recommended.

Природное наследие региона — это кадастр уникальных природных объектов для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия и поддержания биологического равновесия в природных комплексах.

Под природным наследием понимается совокупность информации, содержащаяся в природных объектах, необходимая для познания природных процессов и явлений, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, подержания экологического равновесия в конкретном регионе [6].

Исследовательские работы природного наследия Северного Прикаспия и Западно-Казахстанской области отражены в работах В.В.Иванова, О.Т.Кольченко, А.П.Петренко, Е.А.Агелеуова и других ученых. Уникальные природные объекты края выявлены по экспедиционным исследования, где дано описание в основном растительных сообществ. Кроме этих работ сотрудниками Западно-Казахстанского университета выпущены несколько работ, в которых описаны природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда, а также уникальные природные объекты края. В последние годы выявлением и описанием объектов природного наследия Западно-Казахстанской области занимаются сотрудники Западно-Казахстанского областного центра истории и археологии. Сотрудниками этого центра дополнительно выявлено и описано около 20 природных объектов края.

Территория Западно-Казахстанской области расположена в пределах Прикаспийской низменности и на севере занята южными отрогами Общего Сырта, а на востоке — западной частью Подуральского плато. Климат области резко континентальный, отличается холодной зимой и жарким летом. Гидрографическая сеть региона представлена реками, стекающими с Общего Сырта и Подуральского плато. Главной рекой области является река Урал, которая пересекает территорию области с севера на юг. Значительная протяженность территории в широтном и меридиональном направлении определила многообразие ее ландшафтов в зональном, секторном и локальном аспектах.

Особенности природного разнообразия и уникальные природные объекты, а также рекреационные природные ресурсы позволяют в пределах территории Западно-Казахстанской области выделить объекты природного наследия. Все выявленные объекты природного наследия области расположены в разных природных комплексах и отличаются повышенным биологическим разнообразием и уникальностью.

В настоящее время на территории области выявлено более 200 объектов природного наследия, с общей площадью более 500 тыс.га, что составляет более 3,3% от общей площади территории области. Из этих объектов 3 государственных заказника республиканского значения, 5 заказников и 2 памятника природы областного значения с общей площадью более 460 тыс.га. Данные объекты имеют официальный статус. Остальные объекты пока остаются в виде рекомендуемых.

Объекты природного наследия, имеющие официальный статус, охватывают в основном экосистемы, где встречаются редкие водоплавающие птицы и млекопитающие, а также растения, занесенные в Красную книгу Казахстана. По площади они занимают всего около 3% от общей площади территории области.

Объекты природного наследия по территории области распространены неравномерно в количественном и площадном отношении.

По своей уникальности в природном отношении в пределах территории области можно выделить следующие крупные объекты природного наследия.

Долина р.Урал. В долине реки Урал сохранились редкие в степных просторах интразональные природные комплексы, которые служат убежищем для многих исчезающих видов растений и животных. По данным А.З.Петренко [4], из 24 видов растений области, занесенных в Красную книгу Казахстана, встречаются в долине реки 12 видов или 50%. Из 200 видов растений, рекомендованных для включения в список редких видов области, характерны для долины р.Урал 89 видов. Из животных, занесенных в Красную книгу Казахстана как исчезающие виды в долине р.Урал, отмечены: из рыб — 1 вид, из птиц — 17 видов, из млекопитающих — выхухоль, речной бобр, европейская норка, южноуральская лесная куница.

В перспективе в долине р.Урал экологи Западно-Казахстанского государственного университета предлагают создать национальный природный парк [4], а сотрудники Института степи УрО РАН [7] — организовать межгосударственный природный резерват. Это дает возможность на базе Кирсановского, Бударинского государственных заказников, а также Ботанического заказника «Дубрава» и других продолжить научные исследования по изучению возможности акклиматизации видов животных и растений в пойме реки.

Озеро Жалтыркол. Природные условия территории позволяют здесь обитать разнообразным видам животного мира, в настоящее время в пределах территории заказника зарегистрировано около 70 видов птиц (в основном водно-болотного комплекса), из которых 14 занесены в Красную книгу Казахстана. Это — кудрявый пеликан, колпица, краснозобая казарка, сапсан, журавль красавка, стрепет, хохотун черноголовый, лебедь-кликун, огарь, орлан белохвост и др. А также малочисленные птицы, нуждающиеся в охране и биологическом контроле в пределах Западно-Казахстанской области, это — авдотка и др. Из млекопитающих обитает пегий путарок.

На территории озера Жалтыркол организован государственный зоологический заказник республиканского значения для сохранения и размножения водоплавающих птиц.

Озеро Шалкар. По данным Л.И.Макаровой флора бассейна озера Шалкар насчитывает 583 вида растений, которые относятся к 66 семействам и 272 родам. Из них 3 вида относятся к хвощевыми и 1 вид к хвойниковым, остальные принадлежат к цветковым растениям.

Бассейн озера Шалкар отличается богатым разнообразием животного мира. По данным Р.М.Иркалиевой [3], здесь зарегистрировано 103 вида позвоночных животных. Известно около 130 видов птиц, а также по 20 видов млекопитающих и рыб, около десятка видов пресмыкающихся и земноводных [2], среди которых встречаются редкие виды, занесенные в число исчезающих.

Озеро и его бассейн являются местом гнездования и размножения многих редких перелетных птиц, занесенных в Красную книгу Казахстана. Это — каравайка, колпица, розовый пеликан, черный турпан, чайка черноголовая, журавль красавка, степной орел, стрепет и др., [3]. С уменьшением пастбищной нагрузки, возможно, снова появится в этих краях дрофа, которая отмечалась раньше. Высокий густой травостой в перспективе дает возможность для гнездования и размножения редких и исчезающих видов птиц: стрепета и дрофы.

Озеро Шалкар является рекреационной зоной области, в настоящее время здесь предстоит обустройство зоны отдыха, где надо строить летние домики, проводить озеленение и др. Крайне жестко необходимо определить территорию зоны отдыха на побережье озера, чтобы не отпугивать орнитофауну.

Расположенные в северной части озера Шалкар плато Сантас является прекрасным «убежищем» меловых эндемиков и растений, включенных в Красную книгу Республики, а также рекомендованных для занесения в список редких видов области. Это — клоповник, смолевка, катран, пупавка, адонис, льнянка, тюльпан Шренка, наголоватка, левкой и др.

Озеро Шалкар объявлено биогидрологическим заказником областного значения для восстановления запасов промысловых рыб и сохранения мест гнездования ценных видов птиц.

С целью сохранения природного комплекса бассейна озера Шалкар в перспективе необходимо придать ему статус государственного биогидрологического заказника [4].

Песчаный массив Аккумы. В ландшафтном отношении составляет древнедельтовую песчаную равнину Предсыртового уступа. Здесь на целинных участках сохранились типчаково-ковыльные и

житняково-овсянице-ковыльные степи на каштановых песчаных почвах.

Территория песчаного массива располагает значительным биологическим разнообразием, здесь зарегистрированы 243 вида растений, из них 56 видов занесены в Красную книгу Казахстана и рекомендованы для занесения в список редких и исчезающих видов области [4].

На юге, на севере и западной части песков Аккумы располагаются урочища Киндыкты и Каратал — это лесные массивы, расположенные в заболоченных понижениях лиманного типа. Они являются убежищем многих редких видов растений, в том числе дремлика, белозора, пели, дрепанокладуса, первоцвета, мниума и других, встречающихся только здесь.

В западной части песчаного массива в оврагах Сегизсай произрастают байрачные березово-осиновые лески с разнотравно-кустарниковыми ассоциациями.

Животный мир Аккумов отличается смешением лесных, луговых и степных видов. Здесь обитает около 100 видов животного мира, в том числе 60 видов птиц, 20 видов млекопитающих, по 7 видов выявлено пресмыкающихся и рыб и 3 вида земноводных [2]. В типчаково-ковыльных степях обитают и размножаются ценнейшие, занесенные в Красную книгу, птицы: дрофа и стрепет, а также в окрестности песчаного массива встречаются ареалы гигантского слепыша, занесенного в Красную книгу Казахстана.

Территория песчаного массива является ландшафтным заказником областного значение. В перспективе имеется проект увеличения площади заказника за счет близлежащих территорий урочища Баянас и реорганизации его в государственный ландшафтный заказник [4].

Урочище Караагаш. На его территории в понижении лиманного типа расположен лесной массив, который состоит из березово-осиновой древесной растительности, в подлеске — из кустарниковых сообществ (ива, шиповник, жимолость, крушина и др.), а под пологом — из луговой разнотравной растительной ассоциации. Разнотравье представлено следующими видами: лабазник, кровохлебка, кипрейник, перловник, крестовник, осот, подмаренник цепкий, на заболоченных участках растут осока и тростник. Бугры песчаного массива покрыты можжевельником казацким и жузгуном безлистным. Котловины выдувания заняты лесными колками, заросшими осиной, березой, ивой розмаринолистной, крушиной. Растительный покров по окраинам песчаного массива становится более густым, проективное покрытие составляет в среднем 30% и представлено песчанополынно-псаммофитными сообществами, в видовом составе которых преобладают полынь песчаная, волоснец гигантский, молочай, хондрилла, осока, житняк пустынный и др.

На территории урочищ отмечено 138 видов растений, среди которых доминируют северные лесные виды и по 15% составляют обитатели песков и прилегающих степных участков.

Фауна, в связи с относительно небольшой его площадью, небогата. На территории хозяйства отмечены около 20 видов млекопитающих, около 50 степных и дендрофильных видов птиц, 6 видов пресмыкающихся, а также 5-6 видов рыб [2]. Среди животных редкий и исчезающий вид — гигантский слепыш, а из птиц в окрестностях урочищ — журавль красавка, степной орел, филин, стрепет, дрофа и др., занесенные в Красную книгу Казахстана и рекомендованные для внесения в список редких и исчезающих видов фауны области.

В настоящее время на территории урочища Караагаш создано охотничье хозяйство областного значения. Богатое ландшафтное и биологическое разнообразие охотничьего хозяйства диктует необходимость организации здесь государственного комплексного заказника.

Урочища Актау. На меловом Подуральском плато и в долине р.Утвы сложился своеобразный степной ландшафт с меловыми эндемиками растений и редкими животными. На этой территории по данным Т.Е.Дарбаевой [1] во флоре отмечено 365 видов цветковых растений, из них четыре вида реликты: ежовник меловой, мытник мутовчатый, копеечник Разумовского и горноколосник пирамидиальный. А также 45 видов включены как редкие в Красную книгу Казахстана и рекомендованы для занесения в список редких видов области. На этих участках сохранились редкие и исчезающие виды птиц: дрофа, стрепет, журавль-красавка, степной орел и др.

На сильно расчлененной поверхности верхнемеловых отложений распространены отдельные меловые останцы — это горы Айдарлы и Шатырлы с обилием вымершей морской фауны, среди которой кораллы, белемениты, моллюски, морские ежи и др., которые вызывают познавательный интерес.

В перспективе на этой территории экологи предлагает создать государственный пустынно-степной заповедник [4].

Гора Большая Ичка. В настоящее время имеет статус памятника природы областного значения. Ей свойственно интересное геологическое строение и наличие

своеобразного растительного покрова с редкими видами растений.

За счет своеобразных экологических условий здесь сохранился 41 вид редких растений степной и лесостепной зоны, включенных в Красную книгу Казахстана [4]. На севере и северо-восточном склоне сохранились типичные байрачного типа осинники. В окрестностях горы распространены ареалы эндемика данной территории — сурка байбака.

На восточном склоне горы археологи обнаружили стоянки древних людей каменного периода.

Нарын пески. В северной части песков создан Урдинский геоботанический заказник областного значения. Основную часть территории заказника занимают волнисто-равнинные бугристые пески с разнотравно-злаково-белополынными ассоциациями. В котловинах выдувания и понижениях произрастает древесно-кустарниковая растительность. Большую ценность представляют сосновые и ольховые насаждения, созданные более 150 лет тому назад вокруг Ханской ставки.

В настоящее время в западной части области для сохранения численности сайги при поддержке Проекта ГЭФ/ПРООН/ККЛОХ МСХ РК создается крупный природный резерват «Бокейорда» с площадью около 300 тыс.га. Этот проект должен вступить в действие в 2013 г.

Таким образом, в перспективе для сохранения и приумножения природного наследия Северного Прикаспия необходимо вести полномасштабные исследования территории для выявления и описания уникальных природных объектов, а также создание новых государственных природных резерватов республиканского и областного значения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Дарбаева Т.Е. Парциальные флоры меловых возвышенностей северо-западного Казахстана. Уральск, 2006. 266 с.
2. Дебело П.В., Фомин В.П., Мазяркина Т.Н. Заповедное Приуралье: (особо охраняемые объекты). Уральск: Полиграфсервис, 2000. 56 с.
3. Иркалиева Р.М. Позвоночные животные Западно-Казахстанской области //Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно— Казахстанской области. Уральск, 1998. С. 139 — 144.
4. Петренко А.З., Джубанов А.А., Фартушина М.М. и др. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск, 1998. 176 с.
5. Петренко А.З., Джубанов А.А., Фартушина М.М., Чернышев Д.М.,Тубетов Ж.М. Зеленая книга Западно-Казахстанской области. Кадастр объектов природного наследия. Уральск: Изд-во РИО ЗКГУ, 2001. 194 с.
6. Чибилёв А.А. Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). Екатеринбург : УрО РАН, 1998. 116 с.
7. Чибилёв А.А. Стратегия сохранения природного разнообразия в Российско-Казахстанском приграничном регионе // Заповедное дело. Вып. 4. М.: РАН, 1999. С.116-123.

УДК 911.2:574.9

ПРОИСХОЖДЕНИЕ КСЕРОФИЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ФЛОРЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

THE XEROPHYTE ELEMENT'S ORIGIN OF ALTAY TERRITORY FLORA

Н.В. Ревякина[1], Ю.В. Козырева[2]
N. Revuakina, J. Kozireva

[1] Алтайский государственный технический университет
(656099, г. Барнаул, пр. Ленина, 46)
[2] Алтайский государственный университет
(656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61)

[1] Altay State Technical University
(Russia, 656099, Barnaul, Lenina prospect, 46)
e-mail: panzerina@mail.ru
[2] Altay State University
(Russia, 656099, Barnaul, Lenina prospect, 61)
e-mail: panzerina@mail.ru

Рассматриваются вопросы географизма ксерофильного элемента флоры Алтайского края. Дается заключение: 1) об автохтонности его формирования; 2) за счет проникновения ксерофильного элемента со стороны туранской низменности; 3) за счет широтного расселения в пределах степной зоны России.

Geographism's questions of the xerophyte ecological Element of Altay territory flora are considered. The following conclusion is given: 1) about originality of their formation; 2) for the account of the lalitude settling apart in limits of Russian steppe zone; 3) for the account of xerophyte element penetration from the side of the Turanskya lowland.

Алтайский край расположен на юге Западной Сибири и включает равнинные, предгорные и, отчасти, горные территории. Равнинные и предгорные ландшафты занимают более половины площади края. Здесь преобладают степные, лесные (ленточные боры) и пойменно-луговые комплексы. Наиболее характерны для равнинной части края сухие и засушливые настоящие степи Кулундинской провинции.

Флора Алтайского края представлена 1980 видами сосудистых растений, которые относятся к 636 родам и 127 семействам [2].

Мы поставили перед собой задачу выяснить происхождение ксерофильного элемента флоры края, который составляет 38,5%. Высокий показатель участия ксерофильных видов во флоре края можно объяснить, во-первых, положением края в степной и лесостепной зонах России; во-вторых, тенденцией к аридизации климата вообще [1; 5]; в третьих, антропогенной трансформацией растительного покрова и отсюда притоком сорных растений, в большинстве своем прекрасно приспособленных к засушливым местообитаниям [3].

Изучение ареалов ксерофильного элемента флоры (ксерофиты и мезоксерофиты) показало, что по своей природе и происхождению они достаточно разнородны (табл.).

Самый высокий показатель повышенного участия отдельных географических групп среди ксерофильных растений по сравнению с флорой края оказался в группе эндемичных и субэндемичных (среднеазиатско-алтайских) растений, вместе 4,4% (табл.). Можно предполагать, что происхождение этой части ксерофильной группы связано с древними пенепленизированными территориями засушливого плиоцен-плейстоценового периода и современными процессами видообразования (*Astragalus schanginiana Pallas, Oxytropis ampullata (Pallas) Pers., Allium eduardii Steam, Eritrichium altaicum M. Pop., Koeleria altaica (Domin) Krylov, Lagopsis marrubiastrum (Steph.) Jk. — Gal.* и др. в условиях длительного постоянного процесса аридизации климата в Северной Евразии.

Высок показатель участия туранской географической группы среди ксерофильных элементов, превышение составляет 3,2% (табл.). Под туранской группой следует понимать виды, обитающие кроме Алтая и гор Средней Азии — на равнинах в Прибалхашском, Арало-Каспийском и Кызыл-Кумском флористических районах бывшего Советского Союза [4], т.е. в степных и полупустынных условиях. По всей видимости, ранее существовала более тесная связь с туранской низменностью и несколько позже для более широкого проникновения этих видов на территорию края явились горы Средней Азии (*Zygophyllum pinnatum Cham., Peucedanum morisonii Bess., Halogeton glomeratus (Bieb.) C.A. Meyer, Seseli buchtormense (Fischer ex Sprengel) Koch, Phlomis agraria Bunge*).

Третий, существенный показатель повышенного участия географической группы среди ксерофильных элементов — евразийская (1,8%) (табл.). Здесь сказывается положение степной зоны России, протянувшейся почти непрерывной полосой в широтном направлении

Таблица

Географические группы ксерофильных растений во флоре Алтайского края

№ п/п	Географическая группа	Число ксерофильных растений в группе видов	% к числу ксерофильных видов	Число видов в крае	% к общему числу видов	% повышенного участия группы среди ксерофильных растений
1	Космополитная	18	2,7	71	3,6	-
2	Голарктическая	65	8,5	372	18,8	-
3	Евразийская	340	44,6	850	42,8	1,8
4	Северо-азиатская	151	19,8	361	18,3	1,5
5	Центрально-азиатская	12	1,6	20	1,0	0,6
6	Азиатско-американская	4	0,5	14	0,7	-
7	Туранская	48	6,3	62	3,1	3,2
8	Средиземноморская	2	0,5	3	0,2	0,3
9	Среднеазиатско-алтайская	61	8,0	103	5,2	2,8
10	Эндемичная	48	6,3	94	4,7	1,6
11	Восточно-Сибирская	2	0,5	3	0,2	0,3
12	Дальневосточная	-	-	1	0,1	-
13	Европейская	11	1,4	26	1,3	0,1
	Всего	762	100	1980	100	-

из Европы в самую середину азиатского континента (рис.) и на территорию края в частности (*Centaurea adpressa Ledeb.*, *Camphorosma lessingii Litv.*, *Onosma arenaria Waldst. et Kit.*, *Ferula caspica Bieb.* и многие другие).

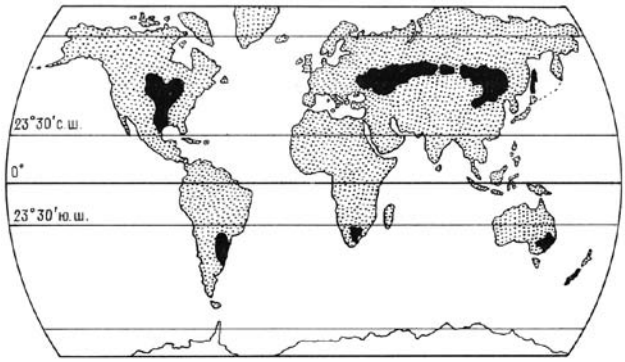


Рисунок. Степные ландшафты на карте мира [5]

Дальнейшее изучение ксерофильного элемента флоры может быть использовано для характеристики динамики процесса опустынивания широко развитого в настоящее время в сопредельных территориях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Влияние изменения климата на экосистемы. Охраняемые природные территории России. М.: Россия, 2001. 146 с.
2. Ревякина, Н.В. География Алтайского края. Растительный покров / Н.В.Ревякина. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2004. 105 с.
3. Ревякина, Н.В. Сосудистые растения города Барнаула / Н.В.Ревякина, Ю.В.Козырева. Барнаул: Изд-во РА «Параграф», 2009. 100 с.
4. Флора СССР. М.: Л.:, 1933-1964. Т.т. IXXX.
5. Чибилев А.А. Лик степи. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 192 с.

УДК 930

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКОЙ И СОВРЕМЕННОЙ КУХНИ СТЕПНЫХ НАРОДОВ

GEOGRAPHIC AND CULTURAL-HISTORIC PECULIARITIES OF ETHNIC AND MODERN STEPPE CUISINE CONTINUITY

Л.И. Родионова
L.I. Rodionova

Оренбургский государственный университет
(Советская ул., д. 19, г. Оренбург, 460844)

Orenburg State Pedagogical University
(Orenburg, Soviet Str., 19, 460844)
e-mail: geo_ospu@mail.ru

В статье представлен краткий анализ преемственности традиционного и современного образа жизни народов Южноуралья, связанный с особенностями национальной кухни. Рассмотрены исторические, географические, культурологические аспекты формирования современного типа питания.

The article presents a short analysis of traditional and modern way of life continuity in Southern Urals in the sphere of national cuisine. Historical, geographic and cultural aspects of modern nourishment are considered.

В условиях модернизации современного образования всех уровней и направлений важнейшее значение отводится смене парадигмы обучения — от знаниевой к компетентностной. Основой последней является системно-деятельностный подход освоения содержания предметов. В связи, с чем резко возрастает роль исследовательских, лабораторно-опытных, практических и других видов работ, направленных на развитие познавательных интересов, воспитания любви к своей местности, своему региону, своей стране.

Рассматривая наш благодатный для любых типов исследований регион, предлагаем внимательно отнестись к изучению географических и историко-культурных особенностей этнической кулинарии народов Оренбуржья, так как это важная составляющая общей культуры, отражающая условия жизни и традиции современного населения.

Особенности приготовления и приема пищи, состав продуктов, технологии приготовления разнообразных блюд у разных народов могут рассказать о многом. О

том, в каких природных условиях жили представители этого народа или живут сейчас, с какими народами и когда контактировали, куда и зачем путешествовали, о процессах глобализации в современном мире.

Истоки формирования кухни народов Оренбуржья лежат в необъятных степях древних и средних веков, служивших местом кочевий различных племен, ареной великого переселения народов, нашествий и ожесточенных сражений. Именно поэтому первой частью изысканий ребят может стать работа с архивными данными, бесценными творениями первых исследователей, знакомясь с которыми они могут составить характеристику взаимосвязи природных и национальных особенностей преобладания в нашем современном рационе тех или иных продуктов, блюд, приготовленных из них. И что зачастую, наиболее интересно, определить — какие черты нашего нынешнего образа жизни сложились под влиянием обычаев приготовления и потребления данных блюд.

Анализируя период, предшествующий официальному оформлению нашего региона как Оренбургского края, необходимо отметить, что сведений о нем довольно мало, хотя и встречаются они довольно регулярно в историческом ретроспективе. Наиболее полные и значимые сведения по описанию образа жизни народов нашего степного края относятся к периоду 18 в., основанные как на архивных данных того периода, так на устном эпосе, изучении культурного наследия, сохранившегося в памяти потомков.

Так, в этот период (13-14 века), согласно «Истории Российской» В.Н.Татищева (1739-1750 гг.), к северу от реки Урал, в предгорьях Южноуралья кочевали башкиры, южнее, в степях Северного Прикаспия и Арало-Тургая, простирались земли казахских жузов. В соответствии с «Топографии Оренбургской» П.И. Рычкова (1755-1760 гг.), на рубеже 14-15 вв. появляются на Яике казаки, выходцы с Дона. И, тем не менее, несмотря на относительную освоенность территории, П.И. Рычков, описывая увиденные им в 18 веке просторы края «видит не тронутые плугом землепашца ковыльные степи, высокие сырты, увенчанные причудливыми шиханами, скалистые сопки и светлые березовые рощи Южного Урала, богатые рыбой реки, высокотравные луга и сырые уремы на поймах, сожженную солнцем пятнистую полупустыню…». [2]

Что напрямую указывает на малую заселенность и специфику хозяйственной деятельности — собирательства, рыболовства и кочевого скотоводства, определяющего, в свою очередь преобладающие продукты питания: яйца, грибы, мед, рыба, мясо и молоко.

Так, о татищевском описании Яика: «Сия река за самую рыбнейшую в государстве почитается» [6] и о содержании раздела «Топографии Оренбургской» Рычкова о способах ловли осетровых рыб у яицких казаков — багрении и плавне — в настоящее время приходиться только с завистью вздыхать.

Кроме того, и из скудных описаний быта тех времен, и сохранившихся пословиц об особенностях приготовления пищи и основах кулинарных предпочтений, можно выделить определенные черты ценностей бытия, жизни и культуры разрозненного и разношерстного населения.

Так, наиболее важным в кухне данного периода считалась скорость и минимальные усилия в приготовлении - наиболее характерные для кочевых народов и воинских образований, а также беглых, свою очередь ведущих кочевой-потаенный образ жизни.

Основными блюдами кухни того периода были мясные блюда — отварные крупным куском, и приготовляемые на их основе супы и кашицы; блюда из субпродуктов (печени, сальника, сычуга), запекаемые вместе с крупами; блюда из целого животного (птицы), запекаемого на открытом огне или в печи (жаркое).

Пироги на русском столе занимали видное и почетное место. «Это одно из тех подлинно национальных изделий, которое дошло до нас из глубокой древности, избежав какого бы то ни было иностранного влияния. Само слово «пирог, происшедшее от древнерусского «пир», указывает на то, что ни одно торжественное застолье не могло обходиться без пирогов» [4].

Кроме того ни оно застолье не обходилось без веселящих душу напитков, которые были и на вкус приятны, и для здоровья полезны — квас, сбитень, медовуха.

Мечта крестьян, в особенности беглых, преимущественно заселявших наш край: «иметь - молочные реки с кисельными берегами», отражали основную категорию ценностей — изобилие и трату драгоценного трудового времени на приготовление, также являющейся роскошью, определяющееся киселем с молоком как одним из любимейших блюд.

Таким образом, даже столь отдаленный период имеет отклик в современном образе жизни, с одной стороны напрямую отвечая скоростному ритму жизни — ведь и сегодня — регулярное приготовление пищи — роскошь для многих семей, и отражает чаяния увеличивающейся, к сожалению, категории современных тунеядцев.

Второй этап развития, а точнее становления нашего края относится к 18 веку. В этот период край, находясь в самом центре Евразии, приобретает международное значение и начинает именоваться Оренбургской губернией. [5]

Значительные экономические и политические преобразования в полной мере отразились и на кулинарии народов Оренбуржья. Наиболее весомыми из них стало резкое увеличение численности населения края.

Государственная политика России в 17-18 вв. была направлена на активное стимулирование роста населения. Заинтересованность государства в ранних и многодетных браках и увеличении числа семей объяснялась желанием привлечь в казну дополнительные доходы — в соответствии с существовавшим тогда законом, по которому каждая семья должна была платить подать («тягло»). При Екатерине второй было облегчено вступление в брак вдовам и женам ссыльных, при выборе на общественные должности предпочтение стали отдавать многодетным. Указ Синода (1784 г.) предписывал терпимость по отношению к внебрачным детям; были учреждены дома подкидышей и незаконнорожденных.

Однако восходящая в целом кривая роста населения в этот период многократно нарушалась различными конкретными историческими событиями — войнами, эпидемиями, неурожаями и голодом. В конце 17 в. так было при подавлении крестьянского восстания Степана Разина, при «чумном бунте» в Москве, в 18 веке при подавлении восстания Емельяна Пугачева. Следствиями данных событий стали большие изменения в размещении населения — миграциях населения на юг и восток. При этом самый высокий естественный прирост населения данного периода был характерен для таких районов новой колонизации, как степной юг, юго-восток и Предуралье.

Следует отметить, что определенная роль в заселении огромных пустующих пространств России данного периода отводилась и политике привлечения иммигрантов. И если первый их поток хлынул в Россию еще при Петре 1, но в нем преобладали состоятельные люди, военные и гражданские специалисты, ученые, которые оседали главным образом в столицах. То вот при Екатерине 2 государственная иммиграционная политика была направлена в первую очередь на заселение колонизируемых территорий. Больше всего мигрантов прибыло из Германии [1].

Таким образом, Оренбуржье данного периода стало представлять один из самых многонациональных регионов. Ряд народов оказался в составе в целом Российской империи в силу географической близости, общности экономических интересов и давних культурных связей. Для других народов, вовлеченных в межнациональные и религиозные конфликты, покровительство России стало единственным шансом спасти свое существование. Столь же пестрым регион выглядел и в конфессиональном отношении. При преобладании православной веры различных направлений и толкований (старообрядцы, раскольники — так же перемещающихся в силу конкретных исторических событий), значительно влияние ислама и традиционных родо-племенных верований части поволжских, северных и сибирских народов.

Немаловажное значение формирования вкусовых пристрастий и модернизации народных традиций данного периода принадлежит углублению и расширению географического разделения труда и внутренней торговли. Исстари большую роль в складывании общероссийского рынка играли ярмарки. Во второй половине 18 века их было более 1,5 тысяч. Самыми крупными из них были, в том числе уральские — Оренбургская и Ирбитская. [3]

Таким образом, коренные преобразования данного периода позволили сформировать своеобразную, во многом специфическую и многоукладную культуру региона, которая во всем многообразии отражалась в кулинарии населения нашего края.

В хозяйственной деятельности начинает земледелие начинает конкурировать со скотоводством, и распространением оседлого образа жизни. Как уже было отмечено, численность населения резко возрастает, а следовательно основным аргументом развития кулинарии становится — экономия и быстрое приготовление значительных объемов пищи (и на конкретный прием и на последующие). Меняется и соотношение продуктов питания наших предков. Традиционными становятся: овес, рожь, ячмень (перловка), из них хлеб, хлебобулочные изделия, каши, в которые клали свежие и сушеные ягоды. Поговорки сохранили значение и отношение населения к ним: Гречневая каша матушка наша, а хлебец ржаной — отец родной; Кашу маслом не испортишь.

Еще одним знаковым типом блюд данного периода, родившегося под влиянием активных торговых отношений становятся жидкие блюда. В наследство от данного периода развития нашего региона, мы включаем в современное меню разнообразнейшие супы, всегда

имевшие первенствующее значение в русской кухне, но пришедшим с караванами на наши ярмарки из средиземноморья. Предпочтение, оказываемое жидким блюдам, наглядно отразилось в том, что ложка была главным столовым прибором русских людей. Значение и рыбной ловли (как одного из главных промыслов народов Оренбуржья), и ложки зачастую неразрывно связано и отражает народную мудрость, органично отражая житейские ценности и этническую педагогику, например: «Вилкою, что удой, а ложкою, что неводом».

Среди специфических наименований рассматриваемого периода можно выделить — тюри, затирухи (затирки), и др., которые сохранились до настоящего времени в качестве говора отдельных территорий нашего края (Илекский, Ташлинский, Бугурусланский и др.). Рецептура блюд также осталась практически неизменной, хотя ее основная цель, утратилась и забылась.

В характере приготовления пищи, данного периода, как и прежде, преобладали способы, не располагающие к длительности готовки (еще один специфический термин степных народов), однако, имеющих возможность выполнения комплекса бытовых дел. Главное место в избе занимала печь, выполнявшая несколько целей: обогрев помещения, спальная и банная зона, и кроме того, основное место приготовления пищи — путем томления (запекания, тушения) на остывающих углях, соответственно, не требующих присмотра за приготовлением блюда. Отсюда специфика преобладания разварного, кашеобразного состояния блюд, зачастую не подразделяющегося первые и вторые блюда.

«Щи да каша — пища наша!» - так звучит старинная русская пословица. Но если наваристые щи еще готовят современные хозяйки, то каша практически полностью исчезла из рациона современного человека. Максимум, что мы можем сделать, так это сварить кашу для ребенка или залить кипятком хлопья из пакетика для себя, что опять же отвечает традиционным (скорому приготовлению занятого тяжелым физическим трудом) и современным (скоростному приготовлению вечно спешащего, занятого умственным). Хотя, злаки, содержащие так необходимую клетчатку, должны составлять 50% рациона питания. Кроме того, злаки позитивно влияют на развитие умственных способностей, и здесь уместно провести внимательный анализ, доказав, что наибольшие достижения созданы зерноядными цивилизациями.

Таким образом, анализируя исторические, географические, конфессиональные особенности формирования современной кухни южноуральцев, необходимо отметить, что этнические блюда, способы питания, посуда и характер приема пищи видоизменялись слабо, скорее, по названию, но не, по сути. Что позволяет выделить пищу как устойчивый признак национального образа жизни, сосредоточение и преемственность традиций и обычаев, изучение которой позволит направить усилия на формирование одной из важнейших компетентностей образования — овладение культурой мышления, целостной системой научных знаний об окружающем мире, ориентирования в ценностях бытия, жизни, культуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Максаковский В.П. Историческая география мира. М.: Экопрос, 1999.
2. Мильков Ф.Н. П.И.Рычков. М., 1953.
3. Мильков Ф.Н. Естествоиспытатели Оренбургского края. Чкалов, 1948.
4. Похлебкин В.В. Тайны хорошей кухни. М.: Мол.гвардия, 1979.
5. Чибилев А.А. В глубь степей. Екатеринбург: Наука, 1993.
6. Татищев В.Н. Избранные труды по географии России. М., 1950.

УДК 574 (251)

ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И МЕНТАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СТЕПЕЙ ВВИДУ ПЕРЕКОСА РУССКОЙ КУЛЬТУРЫ В СТОРОНУ ЛЕСИСТОГО СЕВЕРА

PROBLEMS OF PHISICAL AND MENTAL REHABILITATION OF THE STEPPES DUE TO THE BIAS OF RUSSIAN CULTURE TOWARDS THE WOODED NORTH

Б.Б. Родоман
Boris B. Rodoman

Российский НИИ культурного и природного наследия
(129366, Москва, ул. Космонавтов, д. 2)

Russian Heritage Institute
(Russia, 129366, Moscow, ul. Kosmonavtov, 2)
e-mail: bbrodom@mail.ru

Из-за размещения столиц и большинства жителей России в лесной зоне и по причине почти полного исчез-

новения естественных степных биоценозов у россиян не сложилось ясное представление о степях как природном и культурном наследии, о роли степных ландшафтов и населявших их народов в российской истории, о необходимости сохранять и восстанавливать фрагменты степи хотя бы в природных заповедниках.

Due to location of the capitals and of the most Russian population in the forest zone as well as due to almost complete disappearance of the natural steppe community the Russians have not considered the steppes as a natural and cultural heritage, their role and role of people inhabited them in Russian history, the necessity to keep up and to rebuild the fragments of the steppes at least in nature reserves.

1. Российские псевдостепи.

Иностранцы, приезжавшие в нашу страну в XVIII-XIX вв. и направлявшиеся в Петербург или Москву на лошадях по почтовым трактам, воспринимали Россию преимущественно как страну степей. Степями им казались необычные для западноевропейского глаза обширные поля и луга. Впечатление унылой пустоты усиливалось зимой, когда под снежным покровом скрывалась не только суша, но и озёра. Леса же вдоль трактов были давно вырублены (на постройки и на дрова) для нужд тех же путешественников и обслуживающих их ямщиков, чьи сёла вперемежку с уездными городами располагались на дорогах с такой же регулярностью, как локомотивные депо на железных дорогах в наши дни. У локомотива тяговое плечо (расстояние между основным и оборотным депо) достигает 350 км, а у ямщика и почтовой лошади в десять раз меньше — около 35 км. Соответственно, расстояние между соседними уездными городами в Подмосковье — в среднем около 70 км. Считается, что такой порядок установили на Руси выходцы из степей — те, кого принято называть «татаро-монголами». Они, стало быть, привнесли в край лесов, озёр и холмов дополнительную монотонность, присущую степным равнинам. С настоящими же степями и иностранцы, и основная масса российского населения были всегда знакомы гораздо хуже.

Другими заметными видами псевдостепей стали так называемые *ополья*, созданные людьми возле всех древнерусских городов. Обитателям каждого поселения в равной мере нужны были и лесные, и земледельческие ресурсы, и они выбирали для распашки относительно более плодородные места. Лесные угодья оставались служить людям в качестве местного *полесья* [7]. Чем больше людность поселения, тем обширнее эти два дополняющих друг друга культурных ландшафта. В подзонах южной тайги и смешанных лесов ополья имеют вид островов, а леса простираются неопределённо далеко, вплоть до других ополий. В лесостепной зоне (или подзоне) и в регионах, издавна малолесных, хорошие леса сохраняются в виде островов, нередко имеющих собственное имя.

Классическим примером сочетания ополья и полесья служат Владимиро-Суздальское ополье и Мещёрская низменность, разделённые рекой Клязьмой. Южнее та же Мещёра дополняется Рязанским опольем за рекой Окой. У Суздаля тоже есть своё полесье — к востоку, за рекой Нерлью. Река часто служит границей между полесьем и опольем и лишний раз стимулирует их возникновение. У Москвы было Северское ополье, между Москвой-рекой и Окой, его осью была река Северка. Называя лесные и безлесные окрестности городов полесьями и опольями, я не имею в виду их физико-географическое тождество с эталонами, давшими нам эти термины — Владимиро-Суздальским опольем и Белорусским полесьем. Ополье как *пригородный культурный ландшафт* не всегда богато карбонатными почвами на месте сведённых широколиственных лесов, а полесье — не обязательно зандровая низменность. Недавнее частичное рассекречивание топографических (общегеографических) карт в масштабе 1 : 200 000 позволяет обнаружить в российском Нечерноземье огромное количество подобных полесий и ополий. Они возникали даже вокруг крупных сёл.

2. Куда и зачем расширялась Россия?

Города не только создают (сохраняют, поддерживают) для себя контрастные ареалы, но и сами возникают на границах ранее имевшихся природных ландшафтов. А что могло быть контрастнее на Восточно-Европейской равнине, нежели лес и степь (в её исконном состоянии)? Близ границы лесной и степной зоны возвысился Киев. За ним следовала целая цепочка древнерусских городов. Граница леса и степи, или вся лесостепь как расплывшаяся граничная линия (переходная зона), воздействует на этнос *статически* (как множество мест, удобных для поселений) и *кинематически* (как трасса для миграции). Славяне двигались на северо-восток, вклиниваясь между балто- и финноязычными лесными народами и тюркоязычными степными, селились сначала вдоль рек, вытесняя неславянские народы на плакоры и водоразделы. Миграция шла по рекам Десне и Оке, весьма приблизительно совпадавшими с осью лесостепи. Эта первоначальная стрела славянской колонизации упёрлась в Поволжье, в ареал доныне сохранившихся тюркоязычных народов.

Расширение всего Русского государства шло по другой, северной полосе, и своей динамикой обязано финским этносам. Россия вытянулась с запада на восток в погоне за соболем. Карелы из Великого Новгорода и коми-зыряне из Великого Устюга, продвигаясь по своей родной зоне тайги, присоединили к будущей империи Северо-Восточную Европу и Северную Азию [3]. Золотоносная Южная Сибирь была пристёгнута к меховому поясу позже.

Вторично граница леса и степи, или лесостепь, стала полосой земледельческой колонизации славян совсем недавно — на рубеже XIX и XX вв., на сей раз в Сибири (преимущественно Западной) и (фрагментарно) на российском Дальнем Востоке. Переселенческое движение инициировалось правительством из-за аграрного перенаселения и частых неурожаев в европейской части степной и лесостепной зоны, но диктовалось и геополитическими стимулами — мечтой покорить и оправославить Китай и Японию.

3. Русские — лесной народ?

Подобно тому, как пешеход, турист, двигаясь по границе леса и поля, предпочитает всё же идти не под палящим солнцем, а под пологом леса, где можно собирать грибы и, как правило, тянется пешая тропа, параллельная опушке, — переселяющийся народ на границе лесной и степной зоны при выборе местообитания больше тяготеет к лесу. Там более комфортные и безопасные условия жизни, доступнее топливо и стройматериалы. Возможно, что русские — генетически лесостепной народ, но актуально, в наши дни, он кажется более лесным. Об этом говорит и видимо неслучайное совпадение расселения россиян с ареалами распространения некоторых деревьев.

На карте плотности населения можно увидеть, что ареал с густотой распределения сельских жителей свыше 10 человек на 1 кв. км имеет вид острого клина, вонзающегося в Сибирь. Москва расположена близко к центру тяжести «обжитого треугольника» Петербург — Ростов-на-Дону — Новосибирск. В этом треугольнике лежат все города с населением больше миллиона человек, а его северные и южные границы проходят большей частью там же, где пределы распространения липы, клёна и дуба [1], игравших огромную роль в быте древней Руси, но ставших редкими в наших современных лесах.

4. У горожан «природа» — это лес?

Ментальное *облесение* русского народа, почти целиком переселившегося в города, его любовь к лесам, всё больше отождествляемым с природой вообще, росли в XX в. благодаря, согласно или вопреки разным факторам и процессам: 1) расположению Москвы, Ленинграда и крупных военно-промышленных городов в лесной зоне; 2) упадку в Нечерноземье неконкурентного зернового хозяйства и не обеспеченного трудовыми ресурсами льноводства, зарастанию полей в постсоветское время; 3) варварской вырубке и застройке в это же время ценнейших, в том числе пригородных лесов и лесопарков, что, естественно, вызывает протесты «общественности» и усиливает её ностальгическую любовь к лесу.

Вооружённые силы в советское время были направлены прежде всего на оборону Москвы, расположенной в северной, лесистой половине европейской части нашей страны. Леса представлялись удобными для маскировки военных объектов, сокрытия их от своего гражданского населения. Рядом с секретными военными учреждениями размещались пионерские (детские) лагеря, построенные так, чтобы служить госпиталями и общежитиями для специалистов, эвакуированных из города. (Судя по эвакуационным планам, изучавшимся на занятиях по гражданской обороне, считалось, что даже научные институты и вузы в этих лесах будут в разгаре ядерной войны как ни в чём не бывало продолжать свою обычную деятельность). Лесистый образ родной страны еженедельно подтверждается поездками миллионов жителей Москвы, Петербурга, Нижнего Новгорода, Екатеринбурга на свои дачи. Поэтому не удивительно, что лесистый север, а не бывший степной юг стал выразителем русского пейзажа. Блестящий анализ В.Л.Каганским образа России на банкнотах показал, что хозяева страны представляют её лесистой, приморской и довольно северной [4], т.е. можно говорить не только о полесении, но и *посеверении* образа Родины за последнее столетие — вопреки реальной вырубке лесов и оттоку населения с севера. Для образа степей в менталитете подавляющего числа россиян места не находится. Тем более, что и степей как биоценозов больше нет, а есть на их месте только сельскохозяйственные поля в бывшей степной зоне, обогащённой сетью лесных полос.

В представлении обывателей и чиновников «особо охраняемые природные территории» (ООПТ) — это лесные угодья. Начальство ценит их как места вели-

кокняжеской охоты и элитных резиденций. В заповедниках и национальных парках располагаются дворцы и виллы правителей, там ведётся разнообразное строительство под предлогом развития туризма. Лесные заповедники издавна и широко используются для прикрытия военных объектов. Напротив, идея заповедности безлесных территорий как правило не укладывается в сознание местного начальства и населения, эти земли невозможно уберечь от выпаса, сенокошения, устройства огородов, проезда автомобилей. Неприятности заповедников «Аскания-Нова» и «Стрелецкая Степь» широко известны.

Более 60 лет добивался подмосковный Приокско-Террасный заповедник присоединения к нему приречных лугов с уникальной степной окской флорой, ради которой этот заповедник, собственно говоря, и был создан, но совхоз не уступал свою землю. Кончилось тем, что для редких растений огородили кладбищенской решёткой прямоугольный участок такой же формы и площади, как для захоронения одной человеческой семьи, и снабдили его надписью. Нет лучшего способа погубить редкие растения, чем повесить надпись с призывом их беречь. Ведь без такого объявления никто и не узнал бы об их существовании. Через луга прошла асфальтированная автодорога, они застраиваются коттеджами, отрезавшими заповедник от Оки. Так были похоронены последние фрагменты степи в ближнем Подмосковье.

Национальные парки создаются, как правило, на базе лесхозов и остаются таковыми по ряду функций, по составу и менталитету большинства работников. Типичный заповедник или национальный парк — это *особо коррумпированный лесхоз* с жалким штатом научных сотрудников, задавленных криминальной, мафиозной дирекцией. Не номинальные ООПТ, а военные земли в России кое-как исполняют роль природных заповедников. В степной зоне военные полигоны — последнее убежище для степной флоры и растительности. В наших интересах, чтобы эти земли сохранялись за военными ведомствами как можно дольше, до лучших времён. А если эти полигоны продать и распределить между частниками, то те вырубят леса, задавят колёсами естественный травостой и застроят всё гораздо гуще, уничтожив остатки природного ландшафта [5].

5. Североюжная асимметрия культурного наследия.

Замечательная *географическая асимметрия российского культурного наследия* выражается в том, что только северная половина Европейской России выглядит носительницей исконно русских черт культуры и ландшафта. В наиболее узком смысле слова, отчасти «узаконенном» и географами с их прежним экономическим районированием, Русским Севером считаются области Мурманская, Архангельская, Вологодская, республики Карелия и Коми, но в более широком понимании, желанном для русской интеллигенции, туда включены Костромская и Ярославская области. И, наконец, судя по содержанию некоторых художественных выставок, в Русский Север входит всё, что расположено к северу от параллели Москвы — и Новгород с Псковом, и Сергиев Посад с прилегающим к нему Радонежьем, и Владимир с Суздалем, и озеро Светлояр с «градом Китежем».

На северной половине европейской части страны размещаются почти все шедевры русской церковной архитектуры, там расположены малые родины и/или славные поприща большинства героев — «спасителей России» (Александра Невского, Сергия Радонежского, Минина и Пожарского, Сусанина). Современные либералы, опасающиеся прослыть оголтелыми западниками и русофобами, ссылаются на прерванную традицию Псковской и Новгородской республик с их «кончанской демократией», а национал-патриоты видят на ближнем Севере примеры исконной духовной чистоты и соборности русского народа.

В XIX в. образ Русского Севера создавали художники, работавшие в подмосковном Абрамцеве. В литературе их дело продолжили в XX в. писатели-деревенщики. За пределами юго-восточных окраин России, овеянных казачьей романтикой (Ермак, Разин, Пугачёв; Дон, Кубань, Терек, Яик), какие столь же мощные мифы может противопоставить «героическому» и «духовному» Северу наш «промежуточный Юг» — Центрально-Чернозёмный край?

В современном «духовном ущемлении» российского Юга сказалось и постсоветское отторжение от Украины, обида на её «самостийность». Постепенный переход от «чисто русского» языка и сельского ландшафта к «чисто украинским» пейзажам и народным говорам растянулся на несколько сот километров. Образ Русского Севера как эталон настоящей сельской местности является общероссийским достоянием (вспомним бревенчатые васнецовские избушки во всех детских городках, вплоть до Сочи), в то время как образы деревни Курской, Белгородской, Воронежской волнуют лишь местных краеведов и художников и в столице не популярны. Ввиду близости Украины и Кавказа и более позднего вхождения в Московское государство южным

регионам России фактически отказано вправе считаться эталонами «русскости». Похоже, что нынешняя Россия в целом не любит своего Юга (за исключением Краснодарского края).

6. Оскудение Чернозёмного Центра и «Великое преобразование природы»

Прогнав кочевников с Дикого Поля и Северного Причерноморья, ставшего Новороссией, царская Россия довольно быстро, уже к концу XIX в., довела эти плодородные земли до разорения и экологической катастрофы. Обычными стали засухи, неурожаи, голод. Понадобился гений В.В.Докучаева, чтобы предложить рецепты спасения и подтвердить их лесополосами и другими полезащитными мерами на экспериментальном полигоне «Каменная Степь». В советское время работы по облесению и обводнению аграрного ландшафта бывших степей были распространены на обширные территории.

В советском менталитете, сохраняющемся в значительной мере и в наши дни, господствовала примитивная двузначность оценок. Не только люди, вещи, идеи, но и ландшафты делились на хороших и плохих. Плохие подлежали превращению в хорошие или уничтожению. Сложилось характерное взаимно-однозначное соответствие между некоторыми существительными и глаголами: болота осушить, целину распахать, степи облесить, пустыню оросить, реки запрудить, льды растопить и т.д. Пространства бывших степей тоже попали под эту примитивную раздачу — они стали рассматриваться как ущербные из-за недостатка лесов. Поскольку облесение считалось лучшим средством для увеличения урожая, то наступил звёздный час для грандиозной программы В.В.Докучаева. Она стала называться Великим Сталинским планом преобразования природы.

В самой середине XX столетия ландшафт бывших степей за считанные годы преобразился неузнаваемо. Не только лесополосы, но и обширные пруды с водоплавающей птицей значились в программе. Однако своей главной цели — повышения урожайности это «преобразование природы» не выполнило. Огромные поля, нарезанные для удобства гигантских тракторов и комбайнов (побочных продуктов от производства танков), не защищались от суховеев слишком редко расположенными лесополосами. Д.Л.Арманд доказал, что лесополосы должны быть гуще, не прямолинейными, а согласованными с рельефом и гидросетью, дополнять и развивать естественную сеть овражно-балочных байрачных лесов, поля должны быть гораздо меньше [2], но работа учёного запоздала и никому не понадобилась.

От лесополос, тем не менее, была огромная польза. Пейзаж стал разнообразнее, появились места для прогулок и отдыха людей, в том числе и работающих в поле, для сбора грибов и ягод. Благодатным стал микроклимат самих полос. Обогатился и отчасти восстановился прежний животный мир. Придорожные лесополосы защищают транспорт от снежных заносов и радуют взор проезжающих.

То был редкий случай, когда от тоталитарного режима земля наша выиграла. Диктатор прислушался к мнению учёных и организовал доброе дело. Сегодня в реабилитации нуждается не И.В.Сталин, а те попытки настоящих агромелиораций, которые были связаны с его именем.

После того, как великий план был осуществлён (с абсурдными извращениями) и благополучно забыт, началось наступление южного агроландшафта на лесистый север. Теперь уже лесная зона объявлялась ущербной и получила негативную кличку «Нечерноземье». «Превратим Нечерноземье во вторую Кубань!», призывал лозунг на виадуках в Подмосковье и в Ярославской области. Этим регионам были навязаны зерновые, жизнеспособные только благодаря дотациям; погублено льноводство, а основные, отнюдь не подсобные занятия северных крестьян, т.е. разнообразное ремесло, были уничтожены ещё раньше, при коллективизации. Даже художников из Палеха, Хулуя и Мстёры заставляли заниматься земледелием и скотоводством. Замена веками складывавшегося «хозяйства села» советским «сельским хозяйством» в его южнорусском понимании, искусственное, не пригодное для российской реальности вульгарно-марксистское разделение трудящихся на рабочих и крестьян погубили сельскую жизнь везде, кроме южных регионов и некоторых, преимущественно мусульманских, республик [6]. Мелиорациями в послесталинском СССР фактически называлось не всякое улучшение земель, а только рытьё осушительных канав там, где их легче рыть, т.е. даже на сухом месте, так что в сущности это была сплошная детериорация.

Проводниками наступления степного агроландшафта на север были советские вожди южнорусского происхождения. После краха СССР к власти в России вернулись северяне. Сегодня судьба нашей страны решается на правительственных дачах и в охотничьих дворцах среди хвойных лесов, озёр и водохранилищ. Другим равнинным ландшафтам, например, степям,

поймам, дельтам, плавням, ничего хорошего ждать от этой *ландшафтно ограниченной* правящей команды не приходится.

7. Земледелие в степи — экологический тупик?

Вышеупомянутые полезащитные лесополосы улучшили испорченный агроландшафт, возникший на месте уничтоженной степной растительности, но вывод о том, что культурное лесополье, в меру облесённое и обводнённое, человечеству нужнее целинных степей, отсюда никак не следует. Земледелие, особенно выращивание пшеницы, — с биоэкологической точки зрения не лучший путь использования людьми тучных чернозёмов. Об этом при мне как-то сказала наш выдающийся почвовед М.А.Глазовская на заседании в Институте географии. Вместо того, чтобы непосредственно использовать в пищу здоровое мясо диких и полудиких копытных, выходцы из других природных зон, носители нестепной культуры стали выращивать хлеб для людей и корма для скота, живущего во всё более тюремных условиях стойлового содержания, т.е. заведомо больных, соматически и психически, а потому и не вполне съедобных, с излишними затратами труда, с бессмысленными потерями энергии, ценных веществ и качества на каждом этапе «сельскохозяйственного производства». Это было грандиозное извращение естественных цепей питания.

В наши дни всесторонняя реабилитация степей — это и попытки их сохранения и восстановления хотя бы в природных заповедниках, и экологическое и геоботаническое просвещение в экологическом туризме и на экскурсиях, и напоминание о роли степных народов и культур в истории России, и борьба с браконьерами, и пресечение беспорядочной езды автотранспорта вне дорог по сухим степям, и многое другое в том же духе…

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алёхин В.В. География растений.М.: Учпедгиз, 1950.
2. Арманд Д.Л. Физико-географические основы проектирования сети полезащитных лесных полос. М.: АН СССР, 1961.
3. Историко-культурный атлас республики Коми. М.: Дрофа, ДиК 1997.
4. Каганский В.Л. Главное свидетельство // Каганский В.Л. Культурный ландшафт и советское обитаемое пространство: Сборник статей. М.: НЛО, 2001. С. 448-475.
5. Каганский В.Л., Родоман Б.Б. Экологические блага российского милитаризма // Отечественные записки. 2004. № 1 (16). С. 369-377.
6. Нефёдова Т.Г., Пэллот Дж. Неизвестное сельское хозяйство, или Зачем нужна корова? М.: Новое издательство, 2006.
7. Родоман Б.Б. Полесья и ополья. Две половины России // География (прил. к газ. «Первое сентября»). 1995. № 4 (65), январь. С. 8.

УДК 581.132

РАЗНООБРАЗИЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА И БИОМАССА ГИДРОФИЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

A VARIETY OF THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE PHOTOSYNTHETIC APPARATUS AND BIOMASS OF HYDROPHILIC PLANT SPECIES IN THE ORENBURG PRESERVE

Д.А. Ронжина, Л.А. Иванова, Л.А. Иванов
D.A. Ronzhina, L.A. Ivanova, L.A. Ivanov

Ботанический сад УрО РАН
(620144 Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а)

Institute Botanic Garden UB RAS
(620144 Ekaterinburg, 8 Marta str., 202a)
e-mail: Dina.Ronzhina@botgard.uran.ru

Изучены структурные (толщина и удельная поверхностная площадь) и функциональные (содержание хлорофиллов, скорость фотосинтеза и транспирации) параметры листьев, а также биомасса растений у 12 видов околоводных растений Оренбургского заповедника на участке «Ащисайская степь». Выявлены взаимосвязи между скоростью газообмена, удельной поверхностной плотностью листа и биомассой растений.

Structural (leaf thickness and leaf mass per area) and functional (chlorophyll content, photosynthesis and transpiration rate) parameters of leaves, and also a biomass of plants at 12 hydrophilic species in the Orenburg preserve on a site «Ashchisajsky steppe» are studied. Relations between gas exchange rate, leaf mass per area and plant biomass are revealed.

Изучение листовых параметров позволяет выявить механизмы адаптации растений к действию факторов среды и использовать показатели листа для прогнозирования смены растительности при изменении климата.

Исследования фотосинтетического аппарата растений степной зоны традиционно сосредоточены на видах ксерофитах, входящих в состав зональных типов сообществ [1-3]. Мало изученными в этом отношении являются растения степных ветландов, поскольку многие из них являются интразональными и произрастают как в степной, так и в лесной зонах. Вместе с тем, бессточные озера являются неотъемлемым компонентом степного пояса Евразии. Задачей нашей работы было изучить структурно-функциональное разнообразие фотосинтетического аппарата растений степных ветландов и выявить связь между параметрами листьев и биомассой растений.

Исследования были проведены на Южном Урале в Оренбургском заповеднике на водоеме участка «Ащисайская степь». Изучено 12 видов околоводных растений (табл.). Определены площадь, толщина и удельная поверхностная плотность листа (УППЛ) (микрометр Mitutoyo, Япония; система анализа изображений Simagis Mesoplant, Россия), содержание фотосинтетических пигментов (спектрофотометр Odyssey, США) и скорость газообмена (газоанализатор Li-6400, США), а также биомасса и морфологический индекс растений. Морфологический индекс определен по методу J.P. Grime (1973) и представляет собой оценку в баллах размеров растения [7].

Исследования показали, что высота растений у изученных видов изменялась в 4 раза от 32 см у низкотравного гелофита *Alisma plantago-aquatica* до 150 см у высокотравного гелофита *Phragmites australis*. Надземная биомасса растений варьировала в значительно большей степени, чем высота — в 77 раз. Наибольшую биомассу среди изученных видов имели высокотравные гелофиты *Phragmites australis* и *Typha angustifolia* (7,2 и 7,0 г сухого веса соответственно), отличавшиеся от других видов максимальным значением морфологического индекса (9 баллов). Наименьшая масса отдельного растения — 90 мг — была обнаружена у *Eleocharis palustris* — вида с минимальным морфологическим индексом (4 балла) среди изученных околоводных растений. В целом, исследования показали, что надземная биомасса околоводных растений положительно коррелировала с высотой (r=0.78) и морфологическим индексом (r=0,77).

Исследования параметров фотосинтетического аппарата показали, что максимальную толщину имели фотосинтезирующие стебли *Eleocharis palustris* и *Scirpus lacustris* (1090 и 3260 мкм соответственно). Толщина листа у изученных видов изменялась в 4,5 раза от 200 мкм у *Lythrum virgatum* до 890 мкм у *Typha angustifolia*. Удельная поверхностная плотность листа (УППЛ) варьировала в меньших пределах (в 3 раза) и положительно коррелировала с толщиной листа (r=0.83). Максимальное значение УППЛ (1080 мг/дм^2) обнаружено у *Typha angustifolia* — растения с самыми толстыми листьями среди изученных видов. Низкая УППЛ (370 мг/дм^2) выявлена у *Alisma plantago-aquatica*, листья которой имели наименьшее количество сухого вещества (18%) и наибольшее воды (4,5 мг/г сухого веса). Большое содержание сухого вещества в

Таблица

Эколого-биологическая характеристика и морфологический индекс гидрофильных растений водоема на участке «Ащисайская степь» Оренбургского заповедника. Класс: L – Liliopsida, M – Magnoliopsida. Экотипы выделены согласно В.Г. Папченкову [5]

Вид	Класс	Экотип	Морфологический индекс, баллы
Alisma plantago-aquatica L.	L	гелофит	5
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla	L	гелофит	7
Bolboschoenus sp.	L	гелофит	8
Carex sp.	L	гигрофит	6
Cirsium setosum (Willd.) Bess.	M	гигрофит	6
Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.	L	гелофит	4
Lycopus europaeus L.	M	гигрофит	5
Lythrum virgatum L.	M	гигрофит	5
Phalaroides arundinacea (L.) Rauschert	L	гигрофит	8
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	L	гелофит	9
Scirpus lacustris L.	L	гелофит	7
Typha angustifolia L.	L	гелофит	9

листьях (до 40%) было характерно для *Carex* sp. и видов семейства Poaceae (*Phalaroides arundinacea* и *Phragmites australis*). Проведенные исследования позволили выявить связь между УППЛ и параметрами биомассы гидрофильных растений. УППЛ положительно коррелировала с высотой (r=0,69), надземной биомассой (r=0,68) и морфологическим индексом растения (r=0,70).

Исследование параметров газообмена показало, что скорость фотосинтеза варьировала в 2,7 раза среди изученных видов. Максимальные значения этого показателя обнаружены (до 13,4 мкмоль CO_2/(м^2*с)) у высокотравных гелофитов — *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus* и *Typha angustifolia*. Эти же виды, а также *Lycopus europaeus* и *Lythrum virgatum* имели большую скорость транспирации (4-6 ммоль H_2O/(м^2*с)). Эффективность использования воды, определяемая как количество поглощенного углекислого газа на 1 моль испаренной с поверхности листа воды, изменялась среди изученных видов в 2,5 раза от 1,7 ммоль CO_2/моль H_2O у *Lythrum virgatum* до 4,3 ммоль CO_2/моль H_2O у *Bolboschoenus* sp. Выявлена связь между структурой и параметрами газообмена листа. УППЛ отрицательно коррелировала со скоростью фотосинтеза и транспирации 1 г сухого веса листа (r=-0,61 и r=-0,70 соответственно).

Проведен сравнительный анализ показателей у гидрофильных растений с разной степенью зависимости от водной среды: у земноводных растений — гелофитов и наземных растений — гигрофитов. Показано, что в среднем высота и надземная масса растений — гелофитов были в 1,5 раза больше, чем у гигрофитов. Земноводные растения также имели в 1,8 раза более толстые листья с большей в 1,3 раза удельной поверхностной плотностью (УППЛ). Содержание фотосинтетических пигментов — хлорофиллов и каротиноидов — в единице площади листа было в 1,3 раза выше у гелофитов по сравнению с гигрофитами (рис). Поскольку количество пигментов положительно коррелировало со скоростью поглощения углекислого газа (r=0,78), то земноводные растения также имели большую скорость фотосинтеза. Скорость транспирации была одинаковой у растений с разной степенью зависимости от водной среды (рис.).

В целом, можно отметить большую скорость транспирации и низкую эффективность использования воды у околоводных растений по сравнению со степными и луговыми видами [4, 6].

Мы выражаем благодарность сотрудникам заповедника «Оренбургский» за помощь в проведении исследований.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты №10-05-00297 и №11-04-00435).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буинова М.Г. Бадмаева Н.К. Структурно-функциональные особенности листа растений житняково-ковыльных степей западного Забайкалья / Эколого-биологические особенности растений и фитоценозов Забайкалья. Улан-Уде: БНЦ СО АН РАН, 1989. С.28-42.
2. Воронин П.Ю., Иванова Л.А., Ронжина Д.А., Иванов Л.А., Аненхонов О.А., Блэк К.К., Гунин П.Д., Пьянков В.И. Структурно-

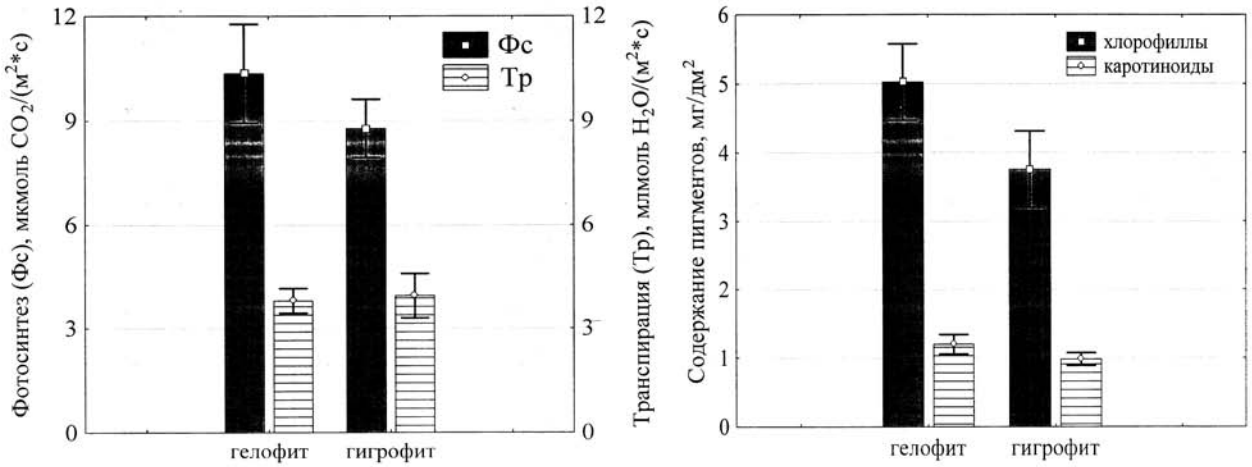


Рисунок. Скорость фотосинтеза, транспирации и содержание пигментов у гидрофильных растений с разной степенью зависимости от водной среды.

функциональные изменения листьев растений степных сообществ при аридизации климата Евразии // Физиология растений. 2003. Т.50. №5. С. 680-687.
3. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979. 368 с.
4. Иванов Л.А., Иванова Л.А., Ронжина Д.А., Чечулин М.Л., Церенханд Г., Гунин П.Д., Пьянков В.И. Структурно-функциональные основы экспансии Ephedra sinica в степных экосистемах Монголии // Физиология растений. 2004. Т.51. №4. С. 521-528.
5. Папченков В.Г. О классификации растений водоемов и водотоков / Гидроботаника: методы и методология: Материалы Школы по гидроботанике (п. Борок, 8-12 апреля 2003 г.). Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2003. С.23-26.
6. Шереметьев С.Н. Травы на градиенте влажности почвы. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 271 с.
7. Grime J.P. Competitive Exclusion in Herbaceous Vegetation // Nature. 1973. V.242. P.344 – 347.

УДК 931

ПРОТИВОСТОЯНИЕ ИЛИ СИМБИОЗ: НАСЕЛЕНИЕ СТЕПИ И ЛЕСА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ В IX-XIV ВВ (ИСТОРИКО-АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ)

OPPOSITION OR SYMBIOSIS: THE POPULATION OF STEPPE AND A WOOD ON AVERAGE VOLGA IN IX-XIV CENTURIES (HISTORICAL AND ARCHEOLOGIC ASPECTS OF INTERACTION)

К.А. Руденко
K.A. Rudenko

Казанский государственный университет культуры и искусств
(420059, Казань, Оренбургский тракт, 3)

The Kazan state university of culture and arts
(420059, Kazan, the Orenburg path, 3)

Особенностью государства Волжско-Камская Болгария на Волге (X-XIII вв.) является его трансформация из части кочевой империи хазар в государство с оседлым населением. Это произошло в результате постепенного превращения кочевников в крестьян, складывания земледельческого хозяйства и формирования новых отношений внутри различных племен, вошедших в новое государство. Другим важным фактором было образование системы связей между оседлыми булгарами и кочевниками. В монгольское время кочевники из южных областей Золотой Орды существенно изменили систему взаимоотношений между оседлым населением и населением степей.

Feature of the state Volga-Kama Bulgaria on Volga (X-XIII centuries) is its transformation from a part of nomadic empire hazar in the state with settled population It has occurred as a result of gradual transformation of nomads into peasants, foldings of an agricultural economy and formation of new attitudes{relations} inside of the various tribes which have entered into the new state. Other important factor was formation of system of communications between settled bulgars and nomads. During Mongolian time nomads from southern areas of Golden Horde have essentially changed system of mutual relations between settled population and the population of steppes.

Значение кочевого мира в истории народов Восточной Европы не однократно подчеркивалась в многочисленных исторических и археологических трудах, особенно часто в конце XX в. Однако его роль в культурогенезе средневековых этносов Волго-Камья исследована менее подробно. Как правило, внимание обращалось на факт миграции части болгарских племен из Приазовья на Среднюю Волгу в VII-VIII вв. и образования булгарского государства. При этом стремительное превращение кочевников в оседлых земледельцев вызывало и вызывает разные толкования и гипотезы, объясняющие этот феномен либо волнами миграций, последние из которых были уже перемещениями оседлого населения, либо превращением кочевников в правящую элиту, очень быстро утратившую мировоззрение и образ жизни кочевников или же отрицанием кочевого характера булгар-пришельцев, наделяя их чертами оседлой, почти земледельческой культуры.

Два основных подхода к этой теме обозначились в конце 1960-х гг. Выразителями их стали с одной стороны А.П.Смирнов (концепция автохтонного развития булгарской культуры), а с другой – В.Ф.Генинг и А.Х.Халиков (теория миграции и дальнейшего эволюционного развития). Последнюю точку зрения наиболее концептуально разработал Е.П.Казаков, выдвинув идею волновой (пульсирующей) миграции, сначала булгарской, затем угорской, которая определяла на отдельных отрезках истории облик культуры Волжской Булгарии. В последнее время к этой проблеме обратились и другие ученые, но в основном в русле этих основных исследовательских тем. При этом, априори считается,

что в состав булгарского объединения начиная с VIII-IX и до XIII в. вливались иноэтничные группы населения как оседлого, так и кочевого (угры, поволжские и прикамские финны, тюркоязычные кочевники (печенеги, гузы, половцы), русские), хотя природа и сама возможность такого процесса остается не разъясненной.

Такой разброс мнений обусловлен скудностью сохранившихся письменных сведений и своеобразием археологических данных, с помощью которых можно исследовать эту проблему. Вместе с тем, стоит отметить, что констатация факта кочевой природы первых переселенцев-булгар на Волгу, тем не менее, не стала основанием для изучения самой проблемы взаимодействия кочевого и оседлого населения региона[1], сконцентрировавшись на исследовании этнокультурных сюжетов и торговых отношений. Более того, сам факт этого постоянного фактора игнорировался, хотя очевидность его бесспорна. Отчасти сказалось и то обстоятельство, что история булгар на Волге развивалась в рамках нескольких государственных образований — Хазарии, Волжско-Камской Булгарии, Золотой Орды, что наложило отпечаток на процессы этно и культурогенеза в регионе и изначально обозначило дефиницию в отношении между кочевым и оседлым населением в этой области.

В отношении этого в историографии сформировалось несколько устойчивых положений: 1. в раннеболгарский период булгары были сами кочевники, и проблемы взаимодействия с кочевым и оседлым населением нет; 2. перемещение населения в VIII-X вв. всегда осуществлялись в направлении с юга на север; 3. Булгары были многочисленны и воинственны; 4. в булгарском домонгольском государстве кочевников не было и следов их не обнаруживается, то есть контакты если и были то минимальные и случайные; 5. единственная ситуация, когда кочевники появились здесь — период монгольского нашествия; 6. в золотоордынский период булгарский улус — земледельческий оазис и кочевников там не было, а основные дискуссионные вопросы о сосуществовании двух культур (городской и кочевой) в Золотой Орде этой области не касались — золотоордынская Булгария была автономной как русские земли. Не касаясь, детального анализа этих точек зрения можно отметить следующее.

Практически все вышеупомянутые государства сложились на основе преобладающего кочевого компонента, но кроме Волжской Булгарии, ни одно из них не было полностью оседло-земледельческим. В VII-VIII в булгары были, безусловно, кочевниками — об этом свидетельствует весь комплекс археологических материалов, известных сегодня. В это время они контактировали преимущественно с близкими им по образу жизни соседями по степи, и отчасти лесостепной зоны. В середине VIII в. одна из групп болгар начинает постоянно кочевать на в правобережье Волге (Б.Тарханский и Автозаводской могильники), преимущественно в ее пойме на отрезке от современного Ульяновска до Тетюш. Малочисленность этого населения, тем не менее, не стала препятствием для первых контактов с ближайшими соседями — прикамским населением, хотя непосредственно в материальной культуре булгар это практически не отразилось. Тем не мене показателен тот факт, что именно в конце VIII - начале IX в. в Прикамье (р.Чепца) появляются клады, в том числе и восточных монет, и существенно возрастает здесь количество южных изделий (например, на памятниках неволинской культуры).

К началу первой трети IX в. ситуация меняется. Превращение волжской зоны в постоянное место для кочевания булгар заставило их искать контакты с ближайшим оседлым населением (поломско-чепецким), которое занимало территорию нижнего течения Камы и ее притоков. Причем в это же время часть прикамского населения продвинулось в Закамье, вступив в непосредственный контакт с булгарами. Это была своеобразная колонизация южных территорий, в ходе которой осваивались пустовавшие и весьма удобные для земледелия территории. Булгары-кочевники в этом отношении не были им помехой — колонисты были более многочисленными и к тому же занимали совсем иную экологическую нишу, а производимые ими продукты были нужны самим булгарам. Этот процесс во многом стимулировал развитие социальной жизни в Прикамье — здесь увеличилось количество поселений и география их распространения, причем в южном направлении; в IX в. начинают функционировать наиболее крупные городища поломско-чепецкой культуры с мощным культурным слоем, расположенные, главным

[1] Единственным исключением является мнение А.Г.Иванова (1998), отметившего возможность такого явления для VIII-IX вв. и давшего ему свою интерпретацию. В какой-то степени эти идеи были поддержаны В.В.Напольских (2006).

образом, в среднем течении р.Чепцы: Гурьякар, Весьякар, Иднакар, Дондыкар, Учкакар и др. Отметим, что основой хозяйственного уклада чепецкого населения в этот период было преимущественно подсечно-огневое земледелие.

Булгары быстро адаптировались к этой ситуации, что привело уже в начале IX в. к перемещению большей их части из Предволжья со степными или остепненными территориями в новую экологическую нишу — Западное Закамье, представляющее из себя лесостепь, и форсированному процессу седентаризации, сопровождавшемуся ломкой привычных связей и дезинтеграцией кочевого общества. Закамье стало своего рода контактной зоной, где встретились две достаточно разные культуры: булгарская и прикамская. Это ярко показывают материалы Танкеевского и Тетюшских могильников IX-X вв. В это же время здесь начинают появляться и первые постоянные поселения, где проживало смешанное население, причем ранние булгарские городища и поселения этого времени по топографии во многом напоминали прикамские.

В начале IX в. (поздние захоронения Б.Тарханского могильника) функционировала и изначальная мало подвергнувшаяся аккультурации булгарская группировка. Однако к середине IX в. она так же трансформировалась, по крайней мере, захоронения на старом кладбище перестали совершаться. Поблизости возникли новые некрополи (раскопкам они, к сожалению, не подвергались). Во второй половине IX в шел активный процесс деномадизации булгар. В первую очередь на характере его сказались их малочисленность и, в большей степени их потребность (на фоне политической нестабильности в Хазарии) в связях и обмене с ближайшими оседлыми соседями. Усложнила ситуацию в IX в. вторгнувшаяся из Предуралья на булгарскую территорию кочевая угорская племенная группировка, что резко сократило количество земель пригодных для выпаса скота. Однако столкновения интересов не получилось. Заняв районы Центрального (Б.Тиганский и XI Измерский могильники) Закамья они мирно уживались с булгарами на протяжении этого и последующего столетия, в большинстве своем влившись затем в население булгарского государства. Изменения в булгарском обществе так же были связаны с взросшей ролью Волжского пути как торговой артерии европейского масштаба. Это было связано с образованием сети сезонных торговых поселений хорезмийцев и руссов, вокруг которых постепенно закреплялось местное население. Связь булгар с кочевым миром во многом становилась номинальной и элитарной, как дань традиции.

Таким образом, в IX - рубеже IX-X в. основной характер занятий булгар мало изменился, хотя немногочисленные орудия связанные с обработкой земли имеют место в материалах захоронений того времени и появляются стационарные поселения, очевидно за счет включения и активного взаимодействия с носителями иных хозяйственных традиций. Это позволяет предположить, что булгарский тип хозяйства в это время можно охарактеризовать как полуоседлое скотоводство, сложившееся вследствие ассимиляционных и аккультурационных процессов.

Во второй половине X в. анклавы булгарских постоянных поселений, где население занималось и земледелием и разведением домашних животных (Семеновские, Измерские, Старокуйбышевские, Билярские поселения), занимают экологические ниши пригодные для ведения кочевого хозяйства. Развивается, правда на короткий срок булгарское пастушеское скотоводство, которое в начале XI в., исчезло вовсе, будучи замещенным земледелием и оседлым скотоводством. Новая система экономических, культурных и политических связей воспринималась, прежде всего, булгарской элитой, заимствовавшей в первую очередь идеологию, отразившаяся в погребальной атрибутике. Не меньшее значение имело официальное принятие новой религии - ислама формально в первой четверти X в., хотя, скорее всего мусульманами часть волжских булгар стала еще в последней трети IX в. Однако, пока подавляющая часть булгарского населения не стала оседлой, до тех пор ислам не стал повсеместным.

Политические события X в. — борьба за власть булгарской знати, уход части кочевых булгар и угров на запад, показали, что распад кочевого уклада был настолько стремительным, что запустил новые механизмы уже экономического, хозяйственного и демографического плана. Именно последний исход кочевого булгарского населения под предводительством братьев Билла и Боксу (Бакша) около 970 г. и чуть позднее еще одной группой кочевых булгар из Волжской Булгарии в Паннонию поставил последнюю точку в разрушении древних традиций и ознаменовал новый этап булгарской истории.

Булгарское «экономическое чудо» IX-X вв. основывалось на нескольких снованиях: 1) традициях оседлой жизни прикамского населения, 2) быстром росте населения и освоении новых экологических ниш, удоб-

ных для ведения оседло-земледельческого хозяйства, 3) транзитная, а затем посредническая и собственная торговля которая стимулировала формирование ремесленного и земледельческого укладов, за счет трансплантации из разных источников различных производственных отраслей, 5) стремительная социальная дифференциация и стратификация, 6) превращение соседних кочевых племен огузов и печенегов в течение второй-третьей четверти X в. в силу, противостоящую нарождающейся булгарской оседлости, с одной стороны, а с другой — в мощнейший ускоритель этого процесса. Из всех этих признаков последний в конечном итоге оказался решающим. Это подтверждается и керамическим материалом (по Т.А.Хлебниковой). Более того, восточная и южная часть булгарского анклава была защищена пограничными угорскими и тюркскими племенами. То есть система взаимоотношений булгар с кочевым миром выстраивалась таким же образом, как и на пограничных русских землях. Все эти факторы стали причиной переноса социально-политической активности в X в. из Прикамья на берега Волги и создание в конечном итоге булгарского государства. Фундамент его составила поселенческая структура уже осевшего на землю кочевых булгар и очаги земледелия и оседлости. В ордынскую эпоху, многоукладный характер экономики этого государства возродил практику пастушеского скотоводства.

УДК 551.4:91

«ЕРГЕНЯ» Г.Н.ВЫСОЦКОГО И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ЛАНДШАФТНОЙ ЭКОЛОГИИ (К 100-ЛЕТИЮ ВЫХОДА КНИГИ)

«ERGENYA» G.N.VYSOTSKII AND THEIR VALUES IN LANDSCAPE ECOLOGY (THE 100TH ANNIVERSARY OF THE BOOK)

А.С. Рулев, З.П. Дорохина
A.S. Rulev, Z.P. Dorohina

ГНУ Всероссийский НИИ агролесомелиорации
(Волгоград, пр. Университетский, 97, а/я 2153)

SSO All-Russian Research of Agroforestry Melioration
(97, Universitetski av., Volgograd)
e-mail vnialmi@avtlg.ru

Представлен анализ материалов исследований выдающегося ученого Г.Н.Высоцкого, проведенных на территории Волгоградской области. Особое внимание уделено работе «Ергеня», внесшей весомый вклад в развитие агролесомелиоративной науки и ландшафтной экологии.

An analysis of research materials of the outstanding scientist Vysotskii held in the territory of the Volgograd region is presented. Particular attention is paid to the work «Ergenya» has made a significant contribution to the development of agroforestry science and landscape ecology.

Изучение степных ландшафтов Волгоградской области (в современных границах) было начато во времена знаменитых академических экспедиций Российской Академии в конце XVIII века. В те годы здесь побывали экспедиции И.И.Лепехина, И.Г.Гмелина и П.С.Палласа. Наиболее были изучены ландшафты Ергенинской возвышенности. Здесь работали известные исследователи конца XIX и начала XX веков: Н.А.Димо и Б.А.Келлер, Г.Н.Высоцкий [3, 6].

В целом, степные ландшафты, как физико-географические комплексы, наиболее глубоко были изучены Г. Н. Высоцким. Его перу принадлежат ставшие классическими описания степей с детальной характеристикой и классификацией степной растительности. Примерами таких описаний являются работы «Степи Европейской России» (1904), «О лесорастительных условиях района Самарского удельного округа» (1908), и особенно «Ергеня» (1915).

Г.Н.Высоцкий один из первых высказал важную мысль об общей особенности почв и растений — их строгой зависимости от одних и тех же факторов внешней среды — элементов жизни, как он их называл. Глубокий анализ этих связей дан им в статье «О карте типов местопроизрастаний», опубликованной в 1904 г. в сборнике «Современные вопросы русского сельского хозяйства» [1], малоизвестной и никогда не переиздававшейся. Тем не менее, эта работа представляет большой научный интерес. В ней разработано учение о факторах жизни растений и факторах почвообразования, из которых автор особо выделяет тепло, влагу, их распределение во времени и соотношение, а также типы грунта и рельефа. «Характер почвы, так же как и характер естественной растительности... зависит от соотношений вышеперечисленных элементов жизни. Изменения почв находятся в тесной зависимости от изменения этих соотношений, зная которые, мы будем иметь возможность составить себе точное понятие о почвах, с которыми придется иметь дело» [1, с.3]. Идею Б.В.Докучаева о

почве как «зеркале ландшафта» Г.Н.Высоцкий значительно конкретизировал, взяв как фактор почвообразования не климат вообще, а количество и соотношение тепла и влаги. Тип грунта определяет условия питания растений. Что же касается рельефа, то, признавая его огромную роль, Высоцкий, тем не менее, не придавал ему значения самостоятельного фактора: «...ничто так, как рельеф, не усложняет, не разнообразит, не переформировывает все прочие факторы жизни» [1, с.4]. Но главное положение о том, что растительность, так же как и почва, находится в функциональной зависимости от ведущих абиотических факторов внешней среды. Налицо положение о единстве факторов жизни растений и факторов почвообразования.

Идея создания карт типов местопроизрастаний, перекликаясь с учением Г.Ф.Морозова о типах насаждений, явилась руководящей в разработке метода ландшафтных исследований и создании карт природных ландшафтов. Для появления этого нового направления современной географии особое значение имело подмеченное Высоцким постоянное чередование, повторение одних и тех же типов местопроизрастаний: «Одно характерные сочетания типов местопроизрастаний, связанные в один или несколько соседних территориальных массивов, составляют естественные округи (местности)» [1, с. 9]. В этом высказывании заключена суть научного представления о типе местности, впервые четко сформулирована идея «географических ландшафтов», поэтому Г.Н.Высоцкий признается одним из основоположников современного ландшафтоведения. Термином «ландшафт» Высоцкий широко пользовался. В качестве таксономической единицы этот термин был применен несколько позже, в 1913 г., известным отечественным географом Л.С.Бергом [5].

Наряду с этим ему принадлежат серьезные разработки, посвященные внутризональной «географической мозаике», роли микроклимата и микрорельефа (термины Высоцкого) в ее формировании, и обоснование огромного значения ее учета в деле правильной организации сельского и лесного хозяйства. Он выдвинул идею отражения этой комплексности путем создания специальных фитотопологических карт, или карт типов местопроизрастаний [2].

Эколого-географический подход к исследованиям, Г.Н.Высоцкий реализовал в научной монографии «Ергеня», где дано полное описание растительности этого своеобразного региона на фоне тщательного анализа всего комплекса его физико-географических условий: климатических характеристик, геологических условий, грунтовых вод, почвенного покрова.

К важнейшим природным факторам «жизни на Ергенях» Высоцкий относил гидрогеологические, характеризующие состав грунта, условия увлажнения и почвообразования. Представил подробное описание геоморфологии возвышенности. «Наружные породы» (преимущественно глины и суглинки) постепенно врезаются в «слоистую суглинисто и глинисто песчаную породу с прослойками песка» и далее переходящие в песок и песчаник третичных отложений. Под последними находится «мощный слой темных сланцеватых глин нижнетретичного образования», на котором «покоится главная масса грунтовых вод» [4, с. 9].

Богатство хорошими пресными грунтовыми водами восточного склона Ергеней, по мнению исследователя, делает успешным произрастание в этой сухой местности довольно крупных деревьев и ценных древесных насаждений. При правильной эксплуатации грунтовых вод для орошения, садоводство и огородничество могли получить значительное развитие.

Г.Н.Высоцкий представил емкое описание почвенного покрова «разнобокой гряды» в «среднем масштабе», отмечая его разнообразие, зависящее от состава грунта и рельефа. При более детальном исследовании он отмечал весьма пеструю картину мелких изменений на небольших расстояниях (полупустынный комплекс). При этом неодинаковая степень увлажнения и выщелачивания почвы обусловливается микрорельефом. «По более значительным западинкам почва промачивается глубже, соли выносятся, количество перегноя увеличивается, тогда как по самым незначительным углублениям, называемых «лунками», скопляющаяся вода застаивается, не проникая на значительную глубину; затем она постепенно испаряется и, таким образом, происходит скопление солей, от которых образуются солонцы» [4, с. 13-14]. Г.Н.Высоцкий отмечал, что в местах выхода наружу грунтовых вод на песчаных террасах Ергеней образуются даже небольшие пресные торфяные болотца с влаголюбивой растительностью.

Интересно и ценно с точки зрения ландшафтных исследований характеристика балок и речных долин восточного склона Ергеней и представленные картографические материалы. В общей системе балки им выделены и описаны следующие элементы: вершинные и боковые ложбины, вершины балочно-речных долин и их ответвления, средняя часть балочно-речных долин, нижняя часть долин.

В работе Высоцкого находим подробные геоботанические описания и статистические данные лесных площадей (природных и искусственных) казенных и калмыцких лесных дач и урочищ. Это дает ценную информацию как с точки зрения естественной истории региона исследований, так и защитного лесоразведения в сложных агроклиматических и гидрогеологических условиях.

Кроме того, в «Ергенях» приведены такие крупные научные положения, как классификация растений по их многолетию и формам вегетативного разрастания, классификация растительных формаций степей и в целом система основных типов растительных сообществ Русской равнины с выделением двух царств - лесного и травянистого. Все эти классификационные построения растительности Г.Н.Высоцкий тесно увязывает с характером условий ее произрастания, с положением в рельефе и типом почвогрунта. Известный геоботаник Г.И.Дохман заметила, что никакая другая классификация не сыграла такой большой роли в развитии их науки, как классификация Г.Н.Высоцкого.

Одним из первых Высоцкий обратил внимание на изменение характера степной растительности под влиянием деятельности человека, в частности под воздействием чрезмерного бессистемного выпаса. «... Пастбищное хозяйство само себя убивает, сокращая и уничтожая свои ресурсы — продуктивность растительного покрова» [4, с. 15]. Он обнаружил, что эти изменения идут в направлении ксерофитизации, проходят ряд фаз, вследствие которых степная растительность сменяется менее требовательной к влаге, свойственной более засушливым областям. Так, на Ергенях коренные группировки ковылей и типчака вытесняются полынями. Поэтому распространение к северу ксерофитной растительности может быть обусловлено не только усилением засушливости климата, но и скотосбоем, который Высоцкий назвал пастбищной дигрессией.

«При проезде по Ергеням от села до села замечается обыкновенно правильная смена покрова непаши, зависящая от того, что прогоняемые от села к селу стада сбивают ее участки, расположенные на разном от села расстоянии, в неодинаковой степени: вокруг села — полный сбой, покрытый низким покровом устели-поля, далее — кольцо полынного выпаса, еще далее - полынно-типчакового, а на самых дальних участках, куда скот заходит реже всего, еще сохраняются кое-где остатки типчаково-ковыльной целины, более или менее испещренной пятнами полыней (по столбчатым солонцам) и лугово-злаковых более густых и рослых травостоев (по западинам, ложбинкам) «полупустынного комплекса» [4, с. 15]. Противоположный процесс — восстановление естественной растительности после прекращения выпаса или распашки, также проходящий ряд фаз назван им процессом демутации.

Изучая лесные культуры Ергеней, Г.Н.Высоцкий, пришел к следующим выводам. Облесительные работы здесь необходимо осуществлять «обдуманно и осторожно» на участках, приуроченных к луговым долинным террасам. «Нельзя найти широкой сплошной площади, пригодной для образования значительной лесной дачи с простым планом, к чему стремились облесители в дальнейшем, исходя от места заложения первоначальных культур» [4, с. 75]. Лучшие результаты получились при посадке дубовых насаждений на «пресновлажных местах». Менее устойчивыми, но более продуктивными оказались насаждения тополевые и вербовые.

Таким образом, вышеупомянутые выдающиеся работы классика русской школы ландшафтоведения и геоботаники являются не только «золотым» фондом научной культуры России, но также стали основой для проведения современных исследований ландшафтов Волгоградской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Высоцкий Г.Н. О карте типов местопроизрастаний // Современные вопросы русского сельского хозяйства. СПб, 1904. С. 3-16.
2. Высоцкий Г.Н. О фитотопологических картах, способах их составления и их практическом значении // Почвоведение. 1909. №2. С. 2-18.
3. Высоцкий Г.Н. Ергеня. Культурно-филологический очерк // Бюро по прикладной ботанике. 1915. С. 10-11.
4. Высоцкий Г.Н. Природные растительные условий и результаты лесоразведения на Ергенях Астраханской губернии. СПб, 1915. 98 с.
5. Исаченко А.Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование. - М.: «Высш. школа», 1965. С. 34-35.
6. Келлер Б.А. Очерки и заметки по флоре юга Царицынского уезда // В области полупустыни. Саратов, 1907.

УДК 910.3:504.4.062.2

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В БАССЕЙНАХ СТЕПНЫХ РЕК АЛТАЯ (НА ПРИМЕРЕ Р. АЛЕЙ)

PECULIARITIES AND PROBLEMS OF WATER MANAGEMENT IN THE STEPPE RIVER BASINS OF ALTAI (ALEY RIVER AS A CASE STUDY)

И.Д. Рыбкина, С.Н. Шарабарина, М.С. Губарев
I.D. Rybkina, S.N. Sharabarina, M.S. Gubarev

Институт водных и экологических проблем СО РАН
(Алтайский край, г. Барнаул, 656038, ул. Молодёжная, 1)

Institute for Water and Environmental Problems SB RAS
(1, Molodezhnaya St., Barnaul, 656038 Russia)
e-mail: irina@iwep.asu.ru

В статье бассейн р. Алей рассматривается с позиций степного природопользования. Характеристика современных видов природопользования приводится в границах физико-географических провинций. Делается акцент на особенностях и проблемах функционирования систем водопользования. Оцениваются сильные и слабые стороны, возможности и угрозы развитию этого вида природопользования в городах речного бассейна.

In the article the basin of Aley River is considered in terms of the steppe nature management. Modern types of nature management are characterized within the borders of physical-geographical provinces. The emphasis is placed on the peculiarities and problems of water systems functioning. Strong and weak points of water management as well as the potentiality and risk of its development in the cities of the river basin are evaluated.

Степные реки Алтая являются наиболее освоенными в хозяйственном отношении территориями. Специализацию экономики таких бассейнов, как правило, определяет сельское хозяйство. Один из самых густонаселённых и аграрноразвитых — бассейн р. Алей, практически полностью расположен в пределах Алтайского края.

Река Алей, длиной 866 км, имеет водосборный бассейн площадью 21,1 тыс. км^2. Среднегодовые речные расходы превышают 1,0 км^3 [2]. Верховья р. Алей приурочены к отрогам Тигирекского и Колыванского хребтов Алтая, в среднем и нижнем течении река протекает по Приобскому плато вдоль ложбины древнего стока.

Формирование речного стока происходит в условиях, характеризующихся частой сменой воздушных масс и связанных с этим неустойчивостью погоды, засух, пыльных бурь, суховеев и туманов. По метеорологическим данным каждые 4-5 из 10 лет засушливы [4]. Река характеризуется преимущественно снеговым питанием с нарастанием его доли от 40-50% в верховьях до 70-75% в низовьях бассейна. При этом доля грунтового питания, соответственно, снижается от 30% до 20%. В отдельные годы сток половодья превышает сток межени в 300-400 раз, возможны паводки [1].

Согласно ландшафтной карте, разработанной в ИВЭП СО РАН [3], бассейн р. Алей расположен в пределах Верхне-Обской лесостепной, Южно-Приалейской и Предалтайской степных и Северо-Западной Алтайской горной ландшафтных провинций. Доля степных ландшафтов в бассейне составляет 80%, распаханность административных районов достигает 60-70%.

Природные условия во многом определили развитие видов природопользования бассейна. В пределах равнинных Верхне-Обской лесостепной и Южно-Приалейской степной провинций преимущественное развито получило аграрное природопользование с ярко выраженной растениеводческой направленностью (зерновое хозяйство) в сочетании с мясомолочным животноводством. В структуре продукции сельского хозяйства административных районов удельный вес производства зерна составляет 20-50% [5]. Такая специализация обусловливает развитие пищевой и перерабатывающей промышленности, главными отраслями которой являются мукомольно-крупяная, макаронная, хлебная, мясная, цельномолочная. В числе крупнейших центров переработки зерна — г. Алейск, сёла Шипуново, Поспелиха, Родино. ОАО «Алейскзернопродукт» — одно из крупнейших зерноперерабатывающих предприятий в России.

Территории Предалтайской степной и Северо-Западной Алтайской горной провинций в пределах бассейна р. Алей характеризуются развитием сельского хозяйства с выраженной долей продукции животноводства (до 44-46%). В Рубцовском, Змеиногорском и Третьяковском районах сельхозпредприятия занимаются выращиванием зерновых и кормовых культур, разведением КРС, свиней, овец и коз. В структуре промышленного производства районов лидирует производство пищевых продуктов, в г. Рубцовске — сельскохозяйственное машиностроение.

Отличительной особенностью природопользования в ландшафтных провинциях является развитие горнодобывающего производства. В южной части бассейна, в Рубцовском и Змеиногорском районах, расположены рудники и обогатительные фабрики ОАО «Сибирь-Полиметаллы», которые ведут добычу полиметаллических руд и осуществляют производство цинкового, свинцового и медного концентратов.

К интенсивно развивающимся видам природопользования следует отнести рекреацию и туризм. На территории бассейна (в Змеиногорском районе) крупным рекреационным объектом является Колыванское озеро. Туристов также привлекает г. Змеиногорск как центр горно-рудного дела на Алтае XVIII-XIX вв.

Синтетическим, пронизывающим все виды природопользования в речном бассейне является *водопользование*, особенности которого определяются совокупностью факторов как природного, так и антропогенного происхождения. В бассейне Алея выделены два водохозяйственных участка (ВХУ) с общим водозабором[1] 96,12 млн. м^3. Большая часть воды забирается из поверхностных водных объектов (77,7%), основной источник водоснабжения — река.

Из общего водозабора 68,2% используется в отраслях народного хозяйства и для водоснабжения населения. В структуре прямоточного водопотребления явное преимущество имеет использование воды на цели орошения (44,7%), доля которого суммарно с сельскохозяйственным водоснабжением возрастает до 51,3%. На хозяйственно-питьевые и производственные нужды приходится 25,8% и 19,6 %.

Оборотное и повторно-последовательное использование воды занимает 95,0% в валовом водопотреблении на производственные нужды.

Сброс сточных вод осуществляется в объёме 25,44 млн. м^3. В поверхностные водные объекты сбрасывается 54,9%, из них загрязнёнными (категория недостаточно-очищенных стоков) — 91,9%.

Особенностью водохозяйственного комплекса в бассейне р. Алей является наличие водохранилищ ирригационного и хозяйственно-питьевого назначения. В пределах верхнего ВХУ располагается Гилёвское водохранилище, имеющее полный объём 471,4 млн. м^3 и полезный объём 424,0 млн. м^3. Водохранилище эксплуатируется с 1979 года. В пределах нижнего ВХУ располагается Склюихинское водохранилище, построенное на р. Склюиха для хозяйственно-питьевых нужд г. Рубцовск.

Крупные водопользователи в бассейне — Рубцовский филиал ФГУ «Алтаймелиоводхоз» (общий водозабор 42,70 млн. м^3), МУП «Водоканал» г. Рубцовск (30,73 млн. м^3), Локтевский РМУТ «Водоканал» г. Горняк (5,38 млн. м^3), ОАО «Алтайское управление водопроводов» (Шипуновский район; общий водозабор 4,89 млн. м^3), ООО «Рубцовская ТЭЦ». На долю названных водопользователей приходится 87,0% общего водозабора в бассейне.

По объёмам сбросов лидируют МУП «Водоканал» г. Рубцовск и ООО «Рубцовская ТЭЦ», которые в поверхностные водные объекты сбрасывают 8,14 млн. м^3 и 3,55 млн. м^3, соответственно. На долю этих двух предприятий приходится 83,7% общих стоков в поверхностные водные объекты бассейна, в том числе 91,0% — недостаточно-очищенных стоков категории загрязнённых вод.

Территориально крупные водопользователи расположены в Рубцовском районе и г. Рубцовск (рис. 1), их совокупная доля превышает 70,0% общего водозабора в бассейне. В Рубцовском районе отмечается наибольшая среди муниципальных образований доля использованной воды на цели орошения — свыше 90,0% прямоточного водопотребления. В городах бассейна максимальные доли имеет использование воды на производственные и хозяйственно-питьевые нужды, анализ по источникам водопользования представлен на рисунке 2.

Наши собственные исследования территории бассейна позволили провести SWOT-анализ современных условий водоснабжения в городах, описать существующие особенности и проблемы водопотребления. Так, в верховьях бассейна преобладает водоснабжение из подземных источников (гг. Змеиногорск и Горняк). Притоки основой реки Алей (Корболиха, Змеёвка, Золотуха, Горёвка и другие) не используются в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения из-за низких расходов воды и высокого фонового загрязнения (например, вода р. Золотуха имеет концентрации SO_4, превышающие значение законодательно установленных ПДК).

[1] Здесь и далее приводятся обобщенные данные государственного учёта использования воды, предоставленные Верхне-Обским БВУ, за 2007 год.

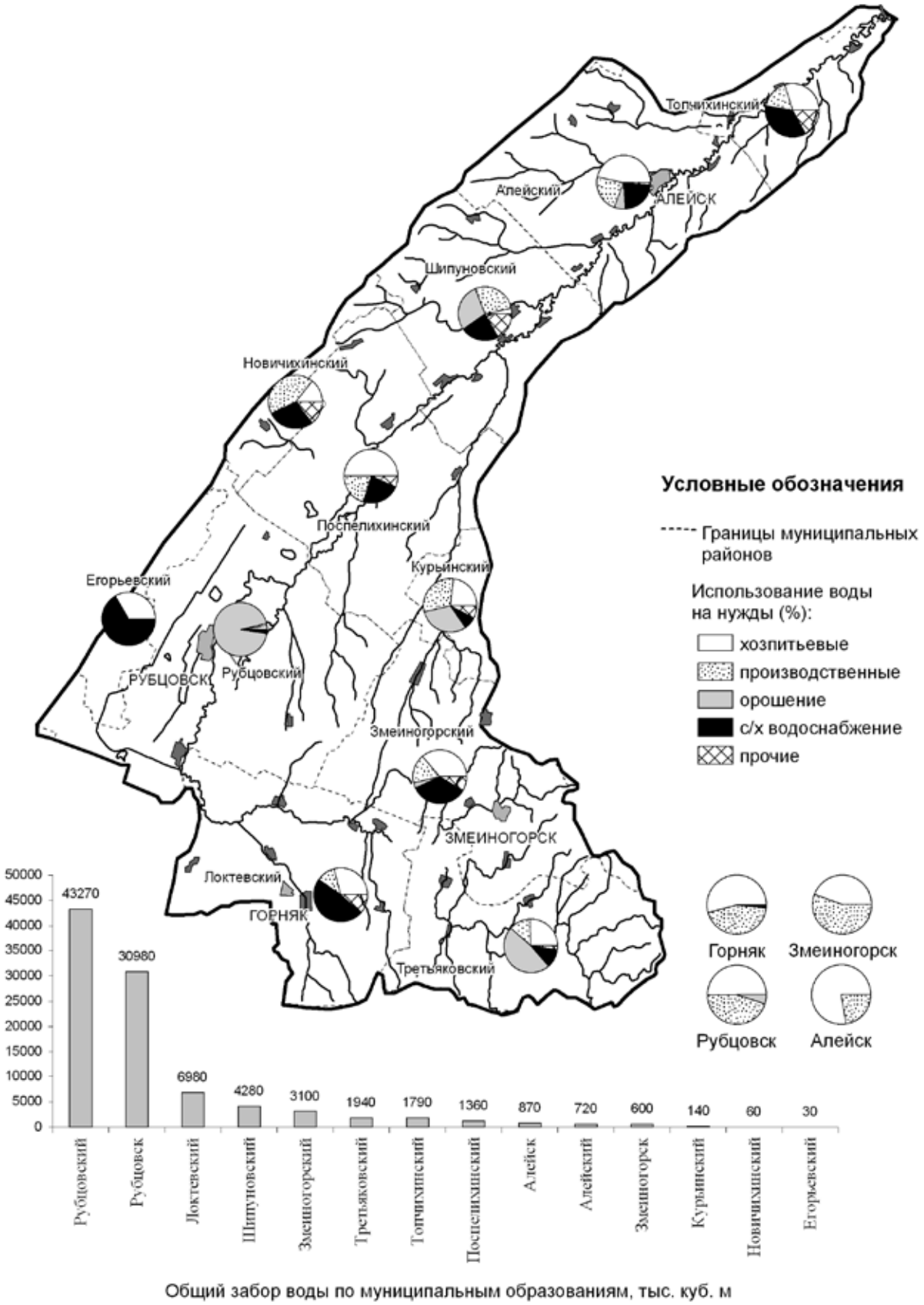


Рисунок 1. Территориальная структура водопользования в бассейне р. Алей

В среднем и нижнем течении реки водоснабжение осуществляется за счёт использования подрусловых вод р. Чарыш (г. Алейск) путём переброски воды по Чарышскому групповому водопроводу, а также за счёт накопления стока р. Алей в водохранилищах и зарегулирования русла (г. Рубцовск).

Кроме этого, приграничное положение бассейна накладывает отпечаток и проявляется в международном аспекте водопользования территории. Подземные воды, поднимаемые МУП «Горняцкий водоканал», поставляются для хозяйственно-питьевых нужд г. Жезкент Республики Казахстан и Жезкентского ГОКа.

Существующие проблемы водоснабжения Змеиногорска — недостаточный дебет имеющихся скважин и трудности в разведке и бурении новых месторождений, усиливаются отсутствием альтернативных источников питьевого водоснабжения из поверхностных вод. В Горняке среди факторов риска — загрязнение поверхностных и подземных вод, почв, возможный аварийный сброс Гилёвского водохранилища. Особая проблема, требующая урегулирования на международном уровне, связана с приграничным положением города и существующими взаимосвязями в части хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Жезкент Республики Казахстан.

Ситуация с водоснабжением г. Рубцовск неоднозначна. С одной стороны, рост и развитие города ограничены эксплуатационными запасами пресных подземных вод, с другой — зарегулированность реки полностью обеспечивает его современные потребности. Дальнейшее развитие промышленности и рост численности населения возможны только через регулирование попусков двух водохранилищ, контроль сбросов сточных вод и решение проблем загрязнения поверхностных водных объектов.

В Алейске высокое качество питьевых вод поддерживается за счёт подачи подрусловых вод р. Чарыш. Использование собственных водных ресурсов ограничено вследствие загрязнения поверхностных водных объектов (прежде всего, р. Алей в её нижнем течении) и повышенной минерализации подземных вод (до 10 г/л). На этом фоне реальную угрозу развитию города представляет износ магистральных и разводящих сетей Чарышского группового водопровода, достигающий по оценкам экспертов 75%.

Урегулирование выявленных проблем водоснабжения городов возможно только путём согласованных действий всех заинтересованных сторон — населения и административно-управленческих структур, крупных промышленных и сельскохозяйственных водопользователей, общественных экологических организаций. При этом ключевым принципом согласованных действий должен стать подход, в рамках которого бассейн р. Алей рассматривается как целостная природно-хозяйственная территориальная система.

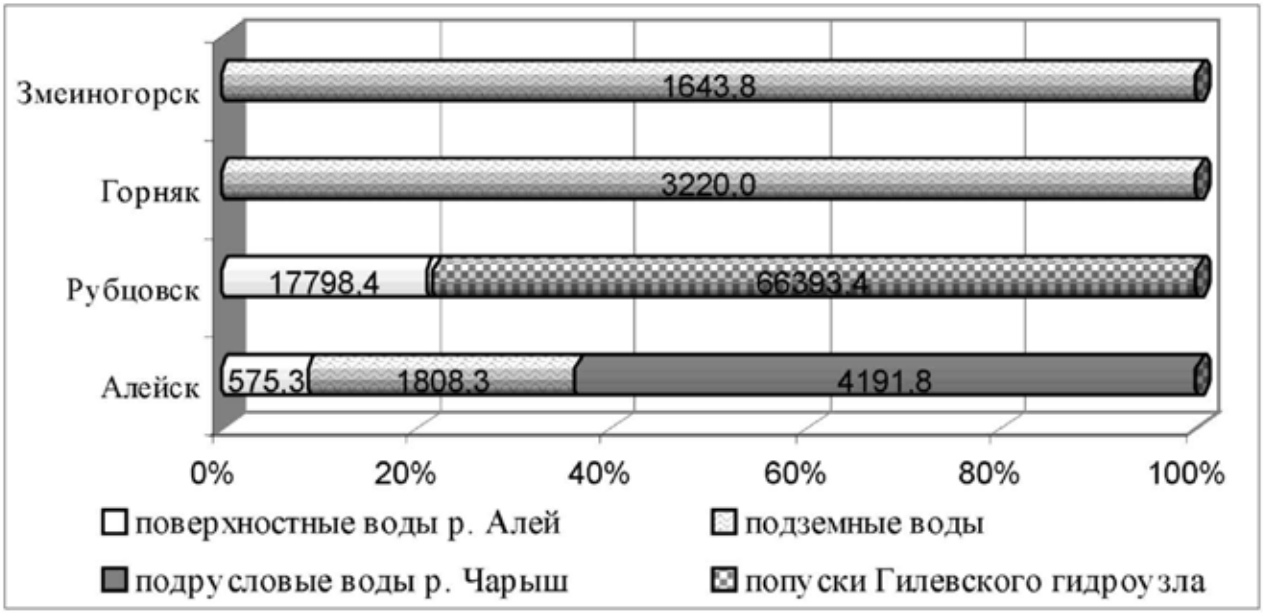


Рисунок 2. Источники водопотребления городов в бассейне р. Алей (м³/сутки)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:
1. Алтайский край. Атлас. Т.1. Москва-Барнаул: ГУГиК, 1978. 222 с.
2. Атлас Алтайского края // Комитет геодезии и картографии СССР, 1991. 36 с.
3. Винокуров Ю.И., Цимбалей Ю.М. Региональная ландшафтная структура Сибири. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. 95 с.
4. Ревякин В.С. и др. География Алтайского края. Барнаул, 1989. с. 39.
5. Сельскохозяйственная специализация и эффективность сельскохозяйственного производства муниципальных районов Алтайского края, 2000, 2006-2009: аналит. зап. Барнаул: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю, 2010. 83 с.

УДК 911.5

ДИНАМИКА БИОПРОДУКТИВНОСТИ ЦЕЛИННЫХ ГЕОСИСТЕМ ТИПЧАКОВО-КОВЫЛЬНЫХ СТЕПЕЙ МАЛОЙ ИЗЛУЧИНЫ ДОНА

VIRGIN GEOSYSTEM DYNAMICS OF PRODUCTIVITY IN TIPCHAKOVO-KOVYLNYE STEPPES OF THE SMALL BEND OF DON RIVER

Н.О. Рябинина, А.В. Холоденко
N.O. Ryabinina, A.V. Kholodenko

Волгоградский государственный университет
(400062, г. Волгоград,
пр. Университетский 100)

Volgograd State University
(400062, Volgograd, prospect Universitetsky, 100)
e-mail: econecol@volsu.ru

В статье рассмотрены проблемы сохранения, рационального использования и восстановления геосистем степных регионов. В основе разработки программ ландшафтно-экологической оптимизации лежат исследования ландшафтной структуры, динамики и продуктивности геосистем территории. Авторами представлены результаты мониторинга динамики продуктивности геосистем сухих (типчаково-ковыльных) степей Малой излучины Дона.

This article deals with the problems of the rational management, protection and restoration of geosystems of the extensively developing desert and semi-desert regions. To solve the problems of landscape and ecological optimization it is necessary to research the structure of landscapes and analyse the dynamics and productivity of geosystems on these territories. Authors present results of monitoring of dynamics of productivity geosystems in dry steppes of the territory of the Small bend of Don River.

На современном этапе развития взаимоотношений человека и окружающей среды главными вопросами становятся негативные или нежелательные последствия антропогенной деятельности, причинами возникновения которых является нарушение структуры геосистем и их функциональных взаимосвязей. Синтетическая концепция в ландшафтоведении, рассматривающая природную среду как целостность иерархически соподчиненных геосистем, подчеркивает роль геосистем разного уровня организации как главных объектов оптимизации природопользования [1].

Основополагающим для решения проблем экологической оптимизации на различных уровнях от локального до глобального является детальное изучение и анализ структуры и функционирования геосистем территории, их иерархического соотношения, закономерностей их дифференциации и интеграции, динамики и эволюции. Универсальным для территориального экологического анализа является геосистемный, или ландшафтный подход, опирающийся на ландшафтную структуру территории, что обеспечивает привязку экологических проблем к конкретным территориальным подразделениям.

Любая геосистема как объект ландшафтно-экологического анализа и оценки обладает специфическим экологическим потенциалом, по-своему реагирует на антропогенные воздействия, обладает определенной степенью устойчивости к ним, является целостным территориальным носителем разнообразной экологической информации. Главной задачей эколого-ландшафтных исследований является изучение современного состояния ландшафтов как результата исторически сложившихся антропогенных изменений, наложившихся на природный экологический фон.

Комплексный анализ в рамках ландшафтно-экологических исследований играет важную роль в оценке порогов и механизмов устойчивости локальных и региональных геосистем, что позволяет обосновать пути их оптимизации, направленные на поддержание экологического равновесия.

Поскольку основным эколого-стабилизирующим фактором в функционировании геосистемы является растительный покров, играющий ведущую роль в регулировании структуры и динамики локальных и региональных геосистем, необходимо проводить система-

тические мониторинговые исследования естественных зональных биогеоценозов. «Ключевыми полигонами» для проведения этих исследований являются в первую очередь особо охраняемые природные территории, где исключено прямое антропогенное воздействие и есть возможность для наблюдения закономерностей функционирования и динамики географических систем. Необходимым условием получения качественных результатов является отбор «ключевых» участков в пределах типичных урочищ. При этом полученные данные отличаются высокой репрезентативностью, а возможность повторения наблюдений во времени дает возможность оценить основные тренды.

Основным районом исследования является территория Малой излучины Дона, охватывающая его высокое правобережье от станицы Сиротинской до долины р. Большой Голубой, находится в центре Волгоградской области. Её северо-восточная часть с 2001 г. входит в состав Донского природного парка (площадь 60000 га), который является одним из главных ядер сети ООПТ. Сочетание геолого-геоморфологических, гидрологических, климатических и др. факторов формируют уникальную ландшафтную структуру парка. Он отличается высокой репрезентативностью и сохранностью природных комплексов и может рассматриваться как ключевая ландшафтная и биологическая территория. Здесь встречаются практически все геосистемы и экосистемы, типичные для подзоны сухих (типчаково-ковыльных) степей. Донской природный парк занимает восточную наиболее приподнятую часть ландшафтной провинции Восточно-Донской пластово-ярусной гряды, входящих в состав подзоны сухих степей [2, 7]. На высоком правобережье Дона выделяются степные зональные эталонные ландшафты. Здесь на значительной площади сохранились целинные участки ковыльных и разнотравно-злаковых степей на каштановых почвах в пределах ландшафта Донских «Венцов», занимающего высокое верхнее ровное (абсолютная высота до 252 м) плато Восточно-Донской гряды с покровом песков и песчаников полтавской свиты, подстилаемых глинистыми отложениями, песчаниками палеогена и верхнего мела. В целинных травостоях преобладают ковыли — Лессинга, перистый, опушённолистный и др.; злаки — пыреи, тонконоги и пр.; разнотравье представлено шалфеем, люцерной серповидной, марьянником степным, подмаренником русским, гвоздиками Борбаша и Андржиевского, луком Регеля и др. Весной появляются ирис низкий, тюльпаны Шренка и Биберштейна, адонис волжский и др. эфемероиды. Встречаются кустарники миндаля низкого и спиреи.

Исследования ведутся авторами с 2002 г. с использованием методов полустационарных наблюдений на «ключевых» участках, заложенных в типичных урочищах плакорных типов местностей в пределах заповедного степного ядра и особо охраняемой зоны, охватывающей Подгорский меловой ландшафт и Донских «Венцов», закладки геоботанических трансект. Они включают наблюдения за изменением видового состава и структуры растительных сообществ, определение биопродуктивность наземной части фитомассы травянистых сообществ и зависимость продуктивности от режима природопользования (заповедное ядро, агроландшафты и т.д.) и природно-климатических особенностей территории (количество осадков и их распределение в течение вегетационного сезона) [4, 5, 6].

Основным объектом, проводимых исследований, были зональные геосистемы сухих степей на четырех «ключевых» точках. Три мониторинговые площадки («Целина 1», «Целина 2» и «Целина 3») располагаются в пределах плакорного типа местности ландшафта Донских «Венцов. Они представляют собой целинный ковыльник на легосуглинистых маломощных каштановых почвах. Различия между ними определяются режимами использования территории. Так, участок «Целина 1» расположен на пологом склоне на окраине плато «Венцы» и чаще других участков испытывал пирогенное воздействие при низовых палах. Участок «Целина 2» — периодически используется как сенокос, в 2006 г. сильно пострадал от пожара, а в 2009 г. местами выгорел, но уже после сезона сенокошения [3]. Третий мониторинговый участок был заложен в 2007 г., когда от сильного пожара 2006 г. серьезно пострадала значительная часть территории всего природного парка и ландшафт «Венцы», где расположены «ключевые» участки, в частности. Его отличительной чертой является максимальное соответствие режиму заповедного ядра природного парка: в его пределах не осуществляется сенокошение, и в силу своего расположения он надежно защищен противопожарной опашкой. Таким образом, «Целина 3» - это эталон целинного сухостепного ковыльника, что повышает его ценность в мониторинговых исследованиях. Еще один участок («Верхне-Филимоновский») был заложен на присетевом пологом склоне балки Верхне-Филимоновская. Его фитоценозы сформировались на каштановых легко и среднесуглинистых почвах и представляют собой

разнотравно-злаково-ковыльные ассоциации. На этой территории ежегодно производится сенокошение.

В результате анализа данных, полученных в ходе проведения ландшафтно-экологического мониторинга, было выявлено следующее. Целинные типчаково-ковыльные фитоценозы, расположенные в плакорных условиях, показали хорошо выраженную реакцию на благоприятные изменения внешних эколого-географических факторов в условиях отсутствия антропогенного пресса. Однако, характер изменений в них различается и зависит от наличия или отсутствия внешних воздействий.

В фитоценозах «Целина 1» - «Целина 3» отмечались незначительные изменения видового состава, в основном за счет увеличения роли разнотравья (преимущественно представителей семейства бобовых - чина клубненосная, вика мышиная, люцерна румынская и др., и появление тонконогов и мятлика лугового) в структуре сообществ. Его присутствие варьирует от 10-20% (2002-2004 гг.) до 40-50% (2005, 2009, 2010 гг.), причиной этого послужило увеличение увлажнения. Вторым аспектом явилось увеличение продуктивности наземной части фитомассы растительных сообществ целинной степи. Если в 2002 г. ее значения в среднем составляли около 14 ц/га на разных площадках, то уже в 2003-2004 гг. — устойчивые 19-23 ц/га и 30-37 ц/га соответственно. Динамика продуктивности в период 2004-2011 гг. (таблица) отличалась переменными тенденциями (рис. 1).

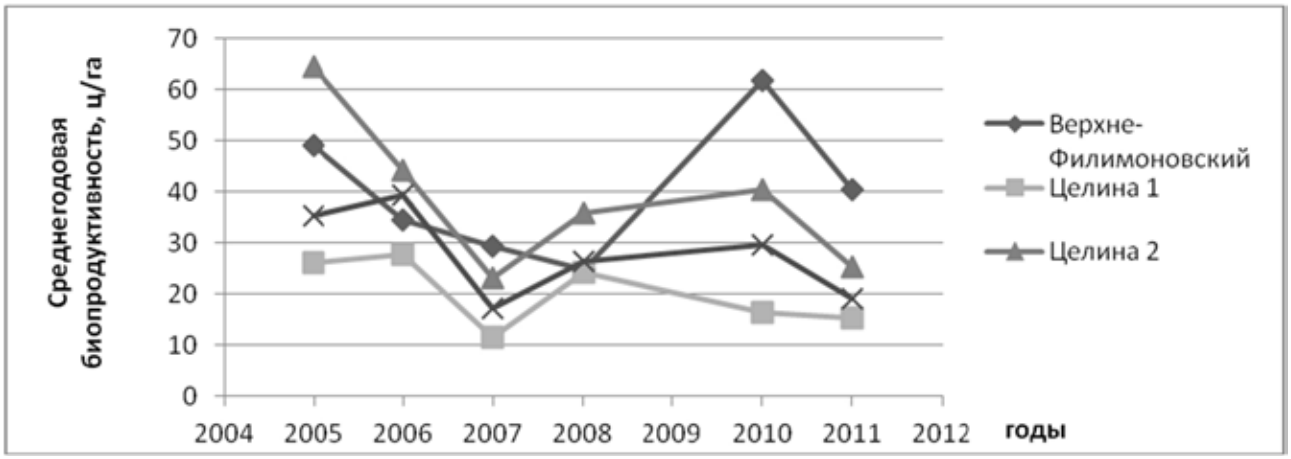


Рисунок 1. Диаграмма биопродуктивности на «ключевых» участках

Таблица

Средняя продуктивность наземной части фитомассы на «ключевых» участках на период 2004-2011 гг.

«Ключевой» участок	Среднегодовая биопродуктивность, ц/га						
	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2010 г.	2011 г.
Верхне-Филимоновский	63,03	49,02	34,56	29,32	24,83	61,85	40,6
Целина 1	-	26,15	27,63	11,56	24,17	16,45	15,37
Целина 2	-	64,5	44,3	23,05	35,99	40,41	25,35
Целина 3	-	-	-	17,19	26,32	29,74	19,01

Специфические тенденции в динамике продуктивности исследуемых фитоценозов обусловлены тем, что целинные растительные ассоциации являются более устойчивыми и обладают полностью сформировавшейся структурой и, следовательно отличаются незначительными флуктуационными изменениями при хорошо выраженных трендах (рис. 2).

Так, для участков «Верхне-Филимоновский» и «Целина 2», функционирующих в режиме «периодического кошения», наблюдается постепенное снижение или отсутствие прироста биопродуктивности. В то время как два других участка демонстрируют ее увеличение, что во многом обусловлено отсутствием антропогенного воздействия, за исключением пирогенного фактора, который носит случайный характер. Приведенные факты подтверждают тесную взаимосвязь структуры и продуктивности растительных сообщества и воздействия внешних географических факторов. Также подтверж-

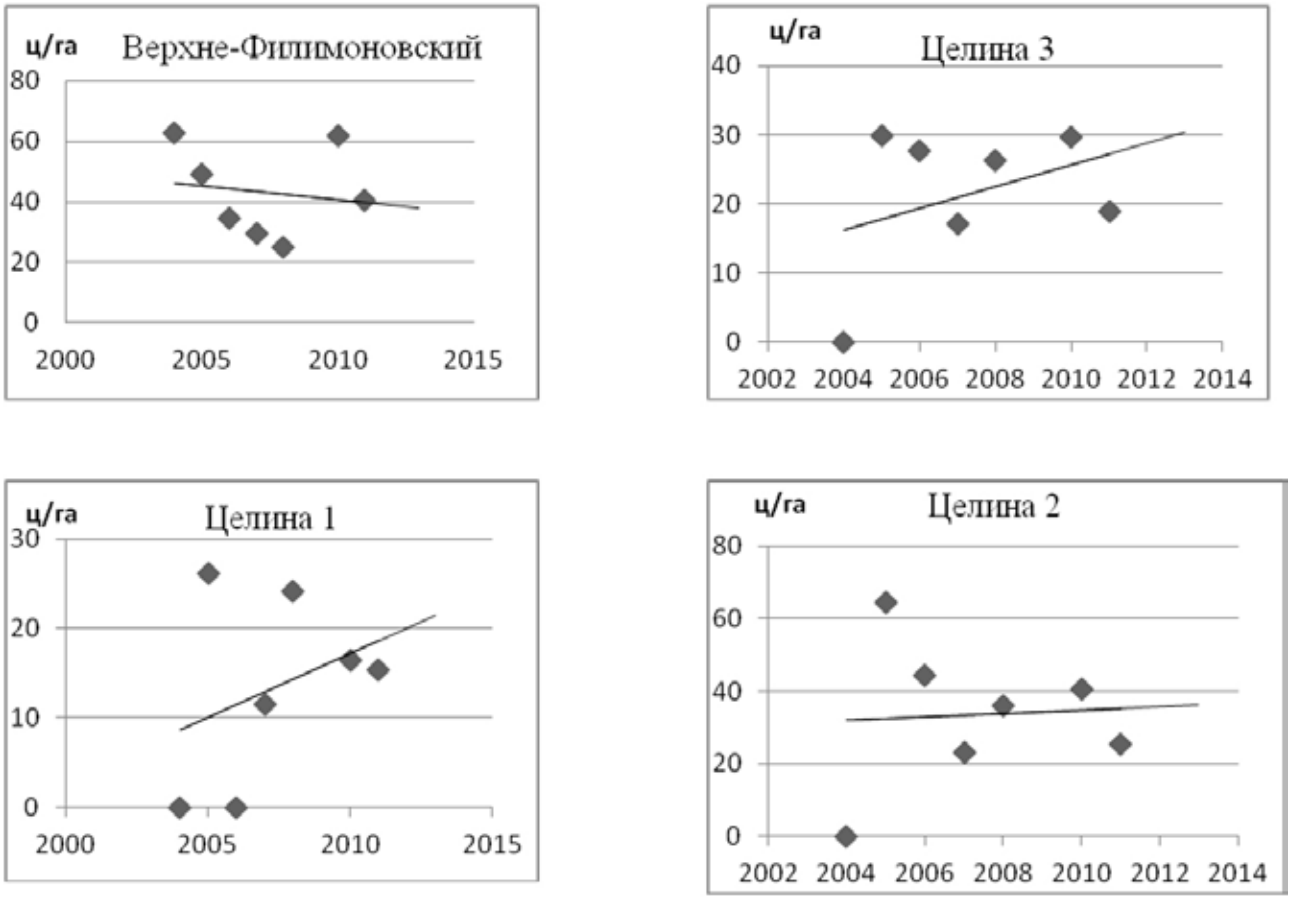


Рисунок 2. Тренды биопродуктивности «ключевых» участков

дается оправданность режима заповедания, иногда в сочетании с традиционными приемами хозяйствования (нормированное воздействие сенокошения или выпаса) для эффективного сохранения травянистых сообществ сухих степей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. М.: Высшая школа, 1991. 336 с.
2. Брылёв В.А., Рябинина Н.О. Физико-географическое (ландшафтное) районирование Волгоградской области// Стрежень: научный ежегодник. Волгоград: ГУ «Издатель», 2001. Вып. 2. С. 12-23.
3. Рябинина, Н.О. Влияние пожаров на геосистемы сухих степей Донского природного парка Волгоградской области / Н.О. Рябинина // Режимы степных особо охраняемых природных территорий: Мат-лы межд. науч.-практ. конф. Курск, 2012. С. 218-222.
4. Рябинина Н.О. Особенности экосистемного мониторинга на территории Донского природного парка// Юг России: экология, развитие. 2010. № 4. С. 25-27.
5. Рябинина Н.О., Холоденко А.В. Изучение продуктивности локальных геосистем природного парка «Донской»// Материалы междунар. конф. Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2005. С. 146-149.
6. Рябинина Н.О., Холоденко А.В. Ландшафтные исследования природного парка «Донской»// Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. Материалы международной конференции. Оренбург: Институт степи УрО РАН, 2004. С.162-163.
7. Рябинина Н.О., ХолоденкоА.В. Ландшафтное районирование как основа выделения ключевых ландшафтных и биологических территорий Волгоградской области// Вестн. Оренбур. гос. ун-та. 2007. Вып. 67. С. 65-72.

УДК 902.674

ВЗАИМОСВЯЗЬ КУЛЬТУРНОГЕНЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ В БРОНЗОВОМ И РАННЕМ ЖЕЛЕЗНОМ ВЕКАХ

RELATIONSHIP OF CULTURAL AND NATURAL PROCESSES IN THE FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA IN THE BRONZE AND EARLY IRON AGES

Н.Е. Рябогина, С.Н. Иванов, В.М. Костомаров

N.E. Ryabogina, S.N. Ivanov, V.M. Kostomarov

Институт проблем освоения Севера СО РАН
(625003, Тюмень, а/я 2774)

Institute of Northern Development Siberian Branch of RAS
(625003, Tyumen, box 2774)
e-mail: ryabogina@rambler.ru

В работе сопоставлены палинологические, палеопочвенные, стратиграфические и археологические данные, иллюстрирующие природные изменения на юге Западной Сибири в позднем голоцене. Прослежена их региональная согласованность, в том числе и с сопредельными районами.

This paper compares palynological, paleosoil, stratigraphic and archeological data which illustrating natural changes in the south of Western Siberia in the late Holocene. Discussed the regional coordination of them, including with neighboring areas.

По спорово-пыльцевым данным эпизоды наступления степи на лес в позднем голоцене Западной Сибири отмечаются исследователями очень редко, превалирует мнение об относительной стабильности южной границы тайги. Это утверждение, однако, не подтверждается почвенными данными (на юге Западной Сибири отмечается вторичный гумусовый горизонт под лесными почвами), палеопочвенными данными, а также не согласуется с направлениями миграции древнего населения и изменениями в структуре хозяйства [3, 7, 12, 13].

Ландшафтно-климатические изменения в позднем голоцене южных районов Западной Сибири слабо изучены - как правило, они описаны обобщенно через 1000-2500 летние интервалы. Отсутствие детализации природных изменений значительно осложняет их корреляцию с культурно-генетическими процессами. В свою очередь археологические данные могут становиться маркерами палеоэкологических изменений. Поэтому нам показалось интересным сопоставить палинологические, палеопочвенные, стратиграфические и археологические данные, проследив их региональную согласованность в Западной Сибири и сопредельных районах.

Начало суббореального периода голоцена (5000-4500 л.н.), на территории Западной Сибири это преддверие бронзового века, традиционно сопоставляется с похолоданием и увеличением увлажнения. Однако на юге Западной Сибири признаки увлажнения проявилось только на крайнем западе и востоке в районе Притоболья [7] и Новосибирского Приобья [1, 22]. Однако, отмеченные подъемы воды и развитие березовых лесов в долине р. Тобол, возможно, связаны не с местными климатическими условиями, а с увеличением увлажнения на западных участках водосбора реки. Это согласуется с представлением об оптимально влажном времени в Приуралье в начале суббореального времени. В целом для полосы Тоболо-Ишимской лесостепи выделены следующие палеоклиматические колебания: 4800-4700 л.н. увеличение увлажнения в Притоболье и похолодание; 4700-4600 л.н. потепление; 4600-4500 л.н. — увлажнение [7]. За пределами долины Тобола, в Тоболо-Ишимском и Ишим-Иртышском междуречье начало суббореального периода было теплым и сухим. В это же время озерные водоемы иссушались и заторфовывались, а лесов было крайне мало. Ландшафты лесостепного типа занимали территорию, выходящую за границы их современного ареала, захватывая часть современной зоны подтайги [7]. В это же время археологи отмечают участившиеся контакты местного населения лесостепного Тоболо-Ишимья с южными культурами и начавшуюся миграцию на север вдоль крупных рек.

На юго-востоке Западной Сибири в это время отмечается похолодание, сопровождавшееся увеличением эффективного увлажнения, благоприятное для развития лесов и активизации процессов заболачивания в районах современной подтайги [1]. Чуть южнее, в Новосибирском Приобье, по палинологическим данным выделяется умеренно-влажный, но теплый этап [22].

Таким образом, вероятно, путь прохождения атлантических циклонов в начале суббореального времени практически не затронул центральную часть юга Западной Сибири и Северный Казахстан. Раннесубборе-

альное похолодание и улучшение условий увлажнения здесь не проявилось. Так и в Волго-Донских степях около 5000-4700 л.н. начинается процесс аридизации продлившийся около тысячелетия [4], а в сибирско-казахстанских степях он был более продолжительный и резко выраженный [12, 14].

Наиболее сухой и теплый климат в Притоболье и Ишимской лесостепи отмечен в *середине суббореального периода* (4500-3200 л.н.). Климатические условия не были однородными, выделяются интервалы незначительного увеличения увлажнения (4300-4100 и 3700-3450 л.н.) и теплого сухого климата (4500-4300 л.н., 4100-3900, 3900-3700 и 3450-3200 л.н.) [7]. Последние проявились интенсивней и были определяющими в формировании облика растительного покрова. За это время обмелели водоемы, почти исчезли леса, основной фон ландшафтов формировали остепненные луга и луговые степи. Наиболее интенсивная подвижка границ природных зон на север отмечена в Тоболо-Ишимье около 3400-3200 л.н. Более умеренной была аридизация на востоке — в Барабе и Новосибирском Приобье. Хотя и здесь также отмечалось распространение марево-полынно-злаковых лугов и зарастание озер [22]. Этот же период ознаменовался вторжением в регион скотоводов-мигрантов продвигавшихся в начале II тыс. до н.э. с юга на север и восток, быстрой переориентацией хозяйства местного населения на производящие отрасли (скотоводство), увеличением численности населения [17]. Примечательно, что уже около середины II тыс. до н.э. скотоводы начинают осваивать очень низкие участки речных долин, в настоящее время иногда затапливаемые, а также сооружают в жилищах колодцы, что говорит о дефиците воды [6].

Полученные данные свидетельствуют о том, что «наступление» степи на лес в среднесуббореальном ксеротерме было в голоцене наиболее значительным, а конец II - начало I тыс. до н.э. являлись эпохой ярко выраженного экологического кризиса [9, 13, 14]. Это подтверждают и палеопочвенные данные юга Западной Сибири, Северного и Центрального Казахстана - почвы суббореального периода характеризовались чертами большей аридности и континентальности [18]. Темно-каштановые почвы занимали место современных черноземов обыкновенных, происхождение второго погребенного гумусового горизонта под современными лесными почвами подтайги также связывают с суббореальным временем [3]. Интересно, но около 3800-3700 л.н. на территории Волго-Донских степей по палеопочвенным данным уже отмечается смягчение климатических условий за счет увеличения увлажнения [4]. Вероятно, этот климатический тренд дойдет до западно-сибирских степей значительно позднее.

Финал суббореального периода (3200-2500 л.н.) выделяется как прохладное, но по-прежнему сухое время, только на крайнем северо-западе лесостепи Западной Сибири начинается развитие лесов, южнее продолжают господствовать безлесные ландшафты с остепненными лугами. Продвижение лесов на юг лимитировалось фактором увлажнения. Первые признаки похолодания на западе в Притоболье отмечается уже 3100-2800 л.н., а в Приишимье после 2700-2500 л.н. [7], в Северном Казахстане около 2900-2800 л.н. [14] и 2700 л.н. [12]. На юго-востоке в Новосибирском Приобье и Барабе конец суббореального времени характеризуется похолоданием и увлажнением [22]. Однако, судя по всему улучшение увлажнения не было характерно для многих районов. Сухой и аридный климат продержался в сибирско-казахстанских степях вплоть до 2800 л.н. [9, 10, 21], в Калмыкии и Северном Прикаспии господствовали полупустынные ландшафты [20]. В целом в это время уже началось смещение к югу ландшафтов подтаежного типа и северной лесостепи, но южнее положение рубежей лесостепи и степи поколебалось незначительно.

К этому времени в Западной Сибири относится смена бронзового века ранним железным и переход к комплексному типу хозяйства, сочетавшему производящие и присваивающие отрасли. По восточным склонам Урала и правобережным притокам Тобола, по долинам Оби, Иртыша и Ишима на территорию современных лесостепей и степей активно начинают проникать группы таежного населения [7]. Уже в позднебронзовое время на территории Притоболья чересполосно обитают группы классических скотоводов (черкаскульская культура) и группы, с существенной охотничье-рыболовческой составляющей в хозяйстве (пахомовская культура). Продолжатели традиций пахомовского населения (сузгунская и бархатовская культуры) и культурные образования переходного времени (иткульская) сохраняют эту специфику, что указывает на преимущества комплексного хозяйства в сложившихся ландшафтно-климатических условиях [8, 15]. К финалу суббореального времени приурочены и наиболее частые, но не очень успешные, попытки начала земледелия в южных районах Западной Сибири [7].

Процесс установления современных границ природных зон начался в *субатлантическом периоде* голоцена. Уже на раннем его этапе (2500-1900 л.н.), охватившим большую часть раннего железного века, оптимизация условий увлажнения приводит к постепенному развитию лесов в ранее безлесных южных районах - на юге преимущественно березовых, на севере с участием сосны и редкой примесью ели. Даже для территории Рын-Песков палинозона, характеризующая интервал 2600-2400 л.н., связана с исчезновением пыльцы полыней и термофильных древесных пород [11], из-за похолодания и улучшение соотношения тепла и влаги. В южных районах Западной Сибири с раннесубатлантическим временем связано изменение свойств почв — темно-каштановые солонцеватые почвы эволюционируют в черноземы южные, что свидетельствует о менее континентальном климатическом режиме и начале смещения природных зон к югу [12, 18].

Важно отметить, что на общем фоне похолодания часто проявляются микроплювиалы и микроариды, хорошо зафиксированные по палеопочвенным данным в Заволжье [4] и по палинологическим Зауралье [7]. В Тоболо-Ишимье, например, выявляется интервал с признаками повторного остепнения растительности (2300-2100 л.н.), сменившийся 2100-1900 л.н. влажным похолоданием, однако кардинально ландшафтные условия при этом не изменились. Совершенно иная ситуация складывалась южнее, где это иссушение достигло катастрофического размаха. Резкая аридизация климата проявилась около 2300 л.н. в строении почв Северного Казахстана (растрескивание, увеличение доли карбонатов и солей). Ухудшение экологических условий и деградация пастбищ были одной из причин миграций сарматов на запад в Поволжье, и в лесостепное Зауралье, где иссушение было умеренным [18, 21]. В стратиграфии северо-казахстанских торфяников также выделяются слои замедления торфонакопления после 2500-2000 л.н. [14]. В степях Южного Урала после сравнительно гумидного этапа около 2700-2500 л.н., отмечается новое усиление засушливости 1900-2400 л.н., но не столь резкое как в суббореальное время [5].

В раннем железном веке практически весь юг Западной Сибири охватывал ареал саргатской культуры, просуществовавшей здесь около тысячелетия. Период V в. до н.э. - II в. н.э. в Тоболо-Ишимье характеризуется самой высокой плотностью заселения [16]. Исследователи отмечают комплексность и многоукладность экономики носителей саргатской культуры, преобладание в разное время кочевого, полукочевого, оседлого или полуоседлого типов хозяйства при вспомогательной роли охоты и рыболовства вследствие адаптации населения к часто меняющимся природным условиям [17].

В *середине субатлантического периода* (1900-1000 л.н.) повсеместно сократилась доля остепненных лугов, увеличение скорости торфонакопления в торфяниках, с 1700-1400 л.н. активно развивались леса, причем началось продвижение сосновых ленточных боров в степи Северного Казахстана вдоль Тобола, Убагана, Исети и Ишима [7, 17]. Появление частой примеси сосны в лесах происходил синхронно в других районах на юге Западной Сибири.

Последнее тысячелетие отличалось короткопериодичными и слабо выраженными колебаниями климата, даже малый климатический оптимум и малый ледниковый период. В Тоболо-Ишимье ландшафтные условия уже были похожи на современные, небольшие колебания режима увлажнения и температур не изменяли общий облик территории. Детализация природных изменений этого времени для других регионов южной части Западной Сибири — практически не проводилась, исключением являются данные по Суминскому займищу [2]. Здесь реконструировано резкое потепление около 1000 л.н., и волна похолодания и увлажнения в период 780-650 л.н. После 500 л.н. и в Барабе и Тоболо-Ишимье синхронно началось потепление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Борисова О.К., Зеликсон Э.М., Кременецкий К.В., Новенко Е.Ю. Ландшафтно-климатические изменения в Западной Сибири в позднеледниковье и голоцене в свете новых палинологических данных // Известия РАН Серия географическая. 2005. № 6. С.38-49.
2. Букреева Г.Ф., Архипов С.А., Волков В.С., Орлова Л.А. Климат Западной Сибири: в прошлом и будущем // Геология и геофизика. 1995. Т. 36, № 11. С. 3-22.
3. Гаджиев И.М. Эволюция почв южной тайги Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1982. 279 с.
4. Демкин В.А., Борисов А.В., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э, Золотарева Б.Н., Каширская Н.Н., Удальцов С.Н., Ельцов М.В. Волго-Донские степи в древности и средневековье (по материалам почвенно-археологических исследований). Пущино: SYNCHROBOOK, 2010. 120 с.
5. Демкин В.А., Демкина Т.С., Песочина Л.С. Палеоэкология восточно-европейских степей в скифо-сарматское время // Скифы северного Причерноморья. М.: Наука, 1999. С. 45-47.

6. Зах В.А. Поселок древних скотоводов на Тоболе. Новосибирск: Наука, 1995. 96 с.
7. Зах В.А., Рябогина Н.Е Ландшафты и человек в среднем и позднем голоцене лесостепного Тоболо-Ишимья // Антропология, этнография и антропология Евразии. 2005. Вып. 4. С. 75-90.
8. Зимина О.Ю., Зах В.А Нижнее Притоболье на рубеже бронзового и железного веков. Новосибирск: Наука, 2009. 232 с.
9. Иванов И.В. Эволюция почв степной зоны как индикатор изменений климатических условий в голоцене // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. М., 1989. С. 68-75.
10. Иванов И.В. Эволюция почв степной зоны в голоцене. М.: Наука, 1992. 143 с.
11. Иванов И.В., Васильев И.Б. Человек, природа и почвы Рын-песков Волго-Уральского междуречья в голоцене. М.: Интеллект, 1995. 264 с.
12. Иванов И.В., Луковская Т.С. Динамика природных условий, почвообразования и взаимодействия природы и общества в степях Евразии, некоторые вопросы палеогеографии голоцена // Экология и почвы: Избранные лекции I—VII школ (1991—1997 гг.). Пущино: ИФХиБПП, 1998. Т. 1. С. 283-302.
13. Иванов И.В., Чернянский С.С. Общие закономерности развития черноземов Евразии и эволюция черноземов Зауралья // Почвоведение. 1996. № 9. С. 1045-1055.
14. Кременецкий К.В., Тарасов П.Е., Черкинский А.Е. История островных боров Казахстана в голоцене // Ботанический журнал. 1994. Т. 79, № 3. С. 13-30.
15. Матвеев А.В., Аношко О.М. Зауралье после андроновцев: Бархатовская культура. Тюмень: Тюм. дом печати, 2009. 416 с.
16. Матвеева Н.П. Саргатская культура на среднем Тоболе. Новосибирск: Наука, 1993. 175 с.
17. Матвеева Н.П., Волков Е.Н., Рябогина Н.Е. Древности Ингальской Долины. Новосибирск: Изд-во Наука, 2003. 176 с.
18. Рысков Я.Г., Демкин В.А. Развитие почв и природной среды степей южного Урала в голоцене (опыт реконструкции с использованием методов геохимии стабильных изотопов). Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. С. 23-35.
19. Рябогина Н.Е., Иванов С.Н. Древнее земледелие в Западной Сибири: проблемы аргументации, палеоэтноботанические методы и анализ фактов // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. № 4(48). С. 96-106.
20. Спиридонова Е.А., Лаврушин Ю.А. Корреляция геолого-палеоэкологических событий голоцена арктической, бореальной и аридной зон Восточной Европы // Четвертичная геология и палеогеография России. М.: ГЕОС, 1997. С. 151-171.
21. Таиров А.Д. Изменения климата степей и лесостепей Центральной Евразии во II—I тыс. до н.э.: Материалы к историческим реконструкциям. Челябинск: Рифей, 2003. 68 с.
22. Хазина И.В. Растительность и климат в голоцене Юго-Восточной части Западной Сибири: по палинологическим данным: Автореф. дис. … канд. геол.-минерал. наук. Новосибирск, 2008. 16 с.

УДК 910.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА СТЕПЕЙ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

THE USING OF REMOTE SENSING DATA TO STUDY IMPACTS OF CLIMATE CHANGE IN THE EASTERN EUROPE STEPPES

Е.С. Савельева
E.S. Savelyeva

119991, Москва, Ленинские горы
(119991, Moscow, Leninskie gori)

МГУ, Географический факультет
(MSU, Faculty of Geogaphy)
e-mail: savliz@yandex.ru

В данной работе рассматривается регион степей Северной Евразии, так как именно эти территории заняты в основном сельскохозяйственными угодьями (около 65%) и изменения гидротермических показателей могут нанести наибольший ущерб сложившейся системе сельскохозяйственного, а прогнозирование этих изменений играет большую роль в обеспечении продовольственной безопасности этих территорий.

In this paper we consider the region of forest-steppes and steppes of northern Eurasia, because these areas are occupied mostly by agricultural land (65%) and changes in hydrothermal parameters can cause the most damage to the existing system of agricultural and forecasting these changes play a major role in ensuring food security of these territories.

Проводимые учеными различных стран мира исследования по моделированию климата позволяют строить прогнозы его изменений на длительный срок (вплоть до конца XXI в.). При этом рассматриваются различные сценарии природных и антропогенных воздействий на климат, и оцениваются предполагаемые «отклики» природных геосистем и общества на эти изменения. В данной работе рассматривается регион степей Восточной Европы, так как именно эти территории заняты в основном сельскохозяйственными угодьями (около 65%), а изменения гидротермических показателей могут нанести наибольший ущерб сложившейся системе сельского хозяйства, а прогнозирование этих изменений играет большую роль в обеспечении продовольственной безопасности этих территорий [5]. Основной причиной сокращения урожая в сельскохозяйственных районах является резкое увеличение частоты засух. Например, в Ставропольском крае на юго-востоке Европейского Юга частота засух составляет 28 засушливых годов в 100 лет, для 2020-х годов по некоторым сценариям изменения климата она может увеличиться до 64, и 2070-м годам до 89 лет в столетие.

Для эффективного управления растительными ресурсами, моделирования биосферных процессов и прогноза изменений необходимо знать степень влияния внешних факторов на историческую динамику растительности, самыми важными из которых являются климат и антропогенное воздействие. Растительный покров, являясь наиболее динамичным компонентом, чутко реагирует на современные глобальные изменения климата. К настоящему времени данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) дают возможность оценивать состояние территории достаточно оперативно, к тому же накоплен большой архив данных, позволяющий проследить тенденции изменений, происходящих на определенной территории. Помимо визуального анализа и визуальной тематической интерпретации, данные космической съемки могут служить источником для расчета различных количественных показателей.

Для характеристики современной ландшафтной структуры региона и ее пространственного анализа нами использована карта наземных экосистем Северной Евразии, разработанная в рамках проекта Global Land Cover 2000. Данная карта фактически отображает современный ландшафтный покров Северной Евразии. Ландшафтный покров трактуется как проекция наблюдаемых и измеримых свойств ландшафтной оболочки (геосферы) на земную поверхность в различных пространственных масштабах и непосредственно отражающий важнейшие свойства биосферы [2]. По результатам проведенного нами пространственного анализа наибольшую площадь в пределах рассматриваемого региона Северной Евразии занимают сельскохозяйственные земли (151 тыс. км^2), степные нераспаханные участки занимают 62 тыс. км^2, 23 тыс. км^2 занимают сельскохозяйственные земли в комплексе с лугами, немного меньше, (18 тыс. км^2), занимают леса в комплексе с сельскохозяйственными угодьями. В этой связи исследования временной динамики вегетационных индексов этих территорий имеют высокую актуальность, так как позволяют сделать выводы о тенденциях изменения урожайности и сельскохозяйственного производства аграрных регионов, обеспечивающих продовольственную безопасность страны.

Растительный покров, являясь наиболее динамичным компонентом, чутко реагирует на современные изменения климата. Для оценки изменения этого компонента были рассчитаны различные вегетационные индексы, отражающие состояние растительного покрова.

В настоящее время существует около 160 вариантов вегетационных индексов. Они подбираются экспериментально, исходя из известных особенностей кривых спектральной отражательной способности растительности и почв.

Расчет большей части вегетационных индексов базируется на двух наиболее стабильных (не зависящих от прочих факторов) участках кривой спектральной отражательной способности растений (рис.). На красную зону спектра (0,62-0,75 мкм) приходится максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом, а на ближнюю инфракрасную зону (0,75-1,3 мкм) максимальное отражение энергии клеточной структурой листа [7]. Т.е. высокая фотосинтетическая активность (связанная, как правило, с большой фитомассой растительности) ведет к более низким значениям коэффициентов отражения в красной зоне спектра и большим значениям в ближней инфракрасной. Как известно, отношение этих показателей друг к другу позволяет четко при дешифрировании и анализе снимков отделять растительность от прочих природных объектов.

В представленной работе произведен расчет индекса NDVI по данным AVHRR и по данным Landsat (4,5)/MSS и Landsat7/ETM+. Для верификации направленности изменений климата по данным моделирования на региональном уровне были использованы данные низкого разрешения AVHRR, полученные

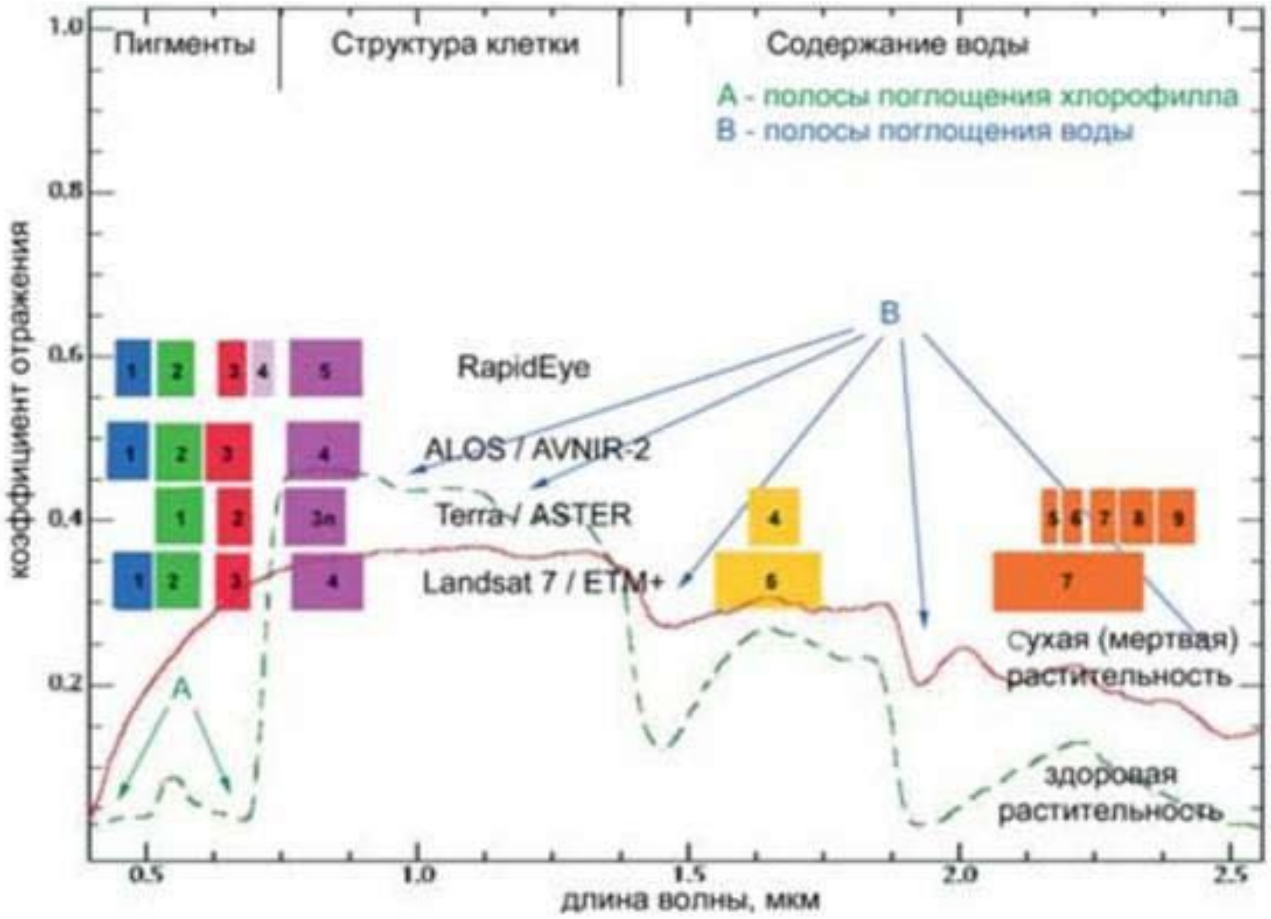


Рисунок. Спектральные диапазоны, индицирующие различные свойства растений

в проекте GIMMS (Global Inventory Modeling and Mapping Studies — Картографические исследования и глобальное инвентаризационное моделирование).

Нами были использованы региональные данные для Евразии, пересчитанные с учетом значений маски воды и отсутствия данных (значений No data). За каждый год были выбраны по 2 композита (конец мая — начало июня), характеризующие периоды, определяющие дальнейший вегетационный цикл растений. В программном пакете ArcGIS 9.3. был произведен расчет зональной статистики значений NDVI для степных ландшафтов Восточной Европы. Проанализировав изменения значений NDVI для данной территории за 1981-2010 года, можно сделать вывод о том, что в целом наблюдаются тенденции к уменьшению данного показателя, характеризующего усиление аридизации для исследуемой территории.

Значения NDVI для данной территории колеблются от -0,5 (для искусственных поверхностей) до 0,65 (для лесных массивов). Также были рассчитаны аномалии значений NDVI (по величинам ежегодных отклонений от среднего за весь 25-летний период значений). Так, характерные отклонения прослеживаются в 1994, 2000, 2003 и 2007 годах на территории степей Молдовы (разброс значений индекса от среднего за исследуемый период составляет 23-25%), для степей Ставропольского края — в 1999, 2001, 2006 и 2007 годах (разброс составляет 27-29%). Также аномальные отклонения от средних значений индекса были зафиксированы в Западной Сибири за 1985, 1993 и 1996 года (разброс составляет 10-12%). Следующий этап работы заключался в том, чтобы провести анализ изменения значения индекса NDVI, индекса листовой пластины (LAI) и индекса фотосинтетической активной радиации, поглощаемой растительностью (FRAR) за временной период с 1975 по 2010 года для территорий с большими значениями отклонений от среднего и рассчитать корреляцию этих индексов с количеством осадков за тот же временной период. Для анализа изменения значений индекса и выделения региональных особенностей территорий использовались данные Landsat (3,5)/MSS и Landsat7/ETM+ за временной ряд с 1973 по 2010 года.

При анализе индексов прослеживается хорошая корреляция между индексами NDVI и LAI. Хотя индекс FRAR за исследуемый отрезок времени изменялся не значительно, в засушливые годы он принимал меньшие значения. Также для каждого региона было рассчитано количество осадков за временной ряд 1975-2010 года по данным пяти метеорологических станций.

Коэффициенты корреляции между сериями NDVI, LAI и FRAR и осадков в межгодовом цикле составляют 0,73-0,75. Существующие климатические и гидрологические изменения в достаточной степени отражаются на различных вегетационных индексах, рассчитанных по данным ДЗЗ, что дает возможность изучения территорий различного масштаба и разных уровней временной изменчивости растительного покрова. Следует отметить, что вегетационные индексы не дают абсолютных количественных показателей исследуемого свойства, и их значения зависят от характеристик сенсора: ширина спектральных каналов, разрешения; от условий съемки, освещенности, состояния атмосферы и других факторов. Они дают относительную оценку свойств растительного покрова, которая может быть интерпретирована и с привлечением полевых данных пересчитана в абсолютную. Для более подробного и детального анализа территории возможно использовать данные высокого (например, Spot-5) и сверхвысокого разрешения (QuickBird, GeoEye-1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барталев С.А., Белвард А.С, Ершов Д.В., Исаев А.С. Карта наземных экосистем Северной Евразии по данным SPOT-Vegetation. Проект Global Land Cover 2000. Информационная система TerraNorte. Институт космических исследований РАН, 2004 (доступно по http://terranorte.iki.rssi.ru).
2. Пузаченко Ю.Г., Козлов Д.Н., Сиунова Е.Б.,Санковский А.Г. Оценка запасов органического вещества в почвах мира. // Почвоведение №6, М.:Наука, 2006, С.1427-1400
3. Черепанов А.С.,Дружинина_Е.Г, 2009 Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы. Геоматика №3
4. Kirilenko, A. ,Alcamo, J. Endejan,M., Golubev, G., Dronin, N., 2004. Assessment of climate change impacts on agricultural production in Russia. Reports of the Russian Academy of Sciences. 396 (6).
5. Kirilenko, A.P., Dronin, N.M., Ashakeeva, G.Zh. 2008. Projecting water security in the Aral Sea basin countries: climate change, irrigation and policy. In Natural Resources: Economics, Management and Policy. Nova Science Publishers. 51-87.
6. Gruza G.,E.Rankova, Indicators of climate change. 1999, V.42, p.42-45
7. Fischer, G., Shah, M., Tubiello, F.N., van Velhuizen, H. 2005: Socio-economic and climate change impacts on agriculture: an integrated assessment, 1990-2080. Phil. Trans. Royal. Soc. B, 360, 2067-2073.

УДК 634.1.03:631.234

ВЫРАЩИВАНИЕ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

THE SEEDLINGS OF FRUIT CROPS IN GREENHOUSES

Е.З. Савин[1], Г.Р. Мурсалимова[2], О.В. Аляева[3]
E.Z. Savin[3], G.R. Mursalimova[2], O.V. Alyaeva[3]

[1] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)
[2] ГНУ Оренбургская ОССиВ
(г. Оренбург, п/о Овощевод, 460041)
[3] Оренбургский государственный университет
(г. Оренбург, пр. Победы, 15, 460000)

[1] Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(11, Pionerskaya st, 460000 Orenburg)
e-mail: orensteppe@mail.ru
[2] Orenburg experimental station of Horticulture and Viticulture
(Russia, 460041. Orenburg, Ovoshchevod)
e-mail: Binogradnik@yandex.ru
[3] Orenburg State University
(Russia, 460000, Orenburg, Pobedy pr., 15)

В условиях Южного Урала при выращивании саженцев в пленочных теплицах, используя раннюю посадку, благоприятные тепличные условия и высокую агротехнику, представилась возможность получать однолетние саженцы плодовых культур и винограда в течение одного сезона, а в капитальных теплицах, можно получать саженцы с закрытой корневой системой за 4-5 месяцев.

In the Southern Urals in the frame greenhouse grown seedlings of fruit crops with closed root system in seedlings

of film greenhouses received bare-root.When growing plants in the film greenhouses, using the early planting, favorable greenhouse conditions and high farming, had the opportunity to receive first-year seedlings of fruit trees and grapes in a season.

Выращивание посадочного материала плодовых культур требует значительных материальных затрат, связанных с длительным периодом их выращивания. С развитием тепличных комплексов, появлением легких пленочных сооружений, отработанной технологии зимних прививок появилась возможность значительно сократить сроки выращивания.

В тепличных условиях можно высаживать привитые растения по окончании глубокого покоя (январь-февраль), тем самым увеличить вегетацию на 2-3 месяца и получить саженцы с закрытой корневой системой уже в апреле-мае и начать их реализацию с ранней весны (апрель) до июля и более, обеспечивая 100% приживаемость саженцев в грунте.

В качестве подвоя использовали сеянцы Ранетки пурпуровой, сеянцы Зерновки (P.ussuriensis max x P.communis L), сеянцы войлочной вишни, клоновые подвои яблони Урал-3, Урал-5, Урал-11, Урал-8, Урал-6, Урал-14, 54-118, 64-143, Е-56, а привоя — Грушовка московская, Уральское наливное, Исетское позднее, Подарок Оренбуржью, Спартак, Приземленное и Башкирский красавец. Саженцы выращивали с помощью зимней прививки.

Схема посадки привитых растений в закрытый грунт 30х10-15. В качестве контейнеров для посадки плодовых саженцев использовали полиэтиленовые пакеты размером 25х15-18 см, для винограда — 25х10-12 см со срезанными углами для дренажа. В после посадочный период температура в теплице поддерживалась в пределах 15-20^{0}С, а обогреваемого грунта — 15-18^{0}С.

В течение вегетации проводили 3-5 внекорневых подкормок мочевиной, настоем коровяка, гуминовыми удобрениями («Идеал», «Изумруд»). Полив проводился по мере необходимости.

Опыты закладывали в соответствии с методическими рекомендациями Украинского НИИС, ВНИИС им. Мичурина, ВНИИСПК.

Изучаемые сорта и подвои по-разному влияют на приживаемость и рост саженцев. Высокая приживаемость растений с закрытой корневой системой 88% и прирост в 65 см на семенном подвое отмечается на сорте Исетское позднее. Выше 85% приживаемость отмечена на сортах Грушовки московской, Уральского наливного и Башкирского красавца (табл. 1).

Таблица 1

Выращивание саженцев яблони в защищённом грунте (данные 1995-1999 гг.)

Сорт	Семенной подвой		Клоновый подвой	
	Приживаемость, %	Прирост, см	Приживаемость, %	Прирост, см
С закрытой корневой системой				
Грушовка московская	87,0	58,0	92,0	62,0
Приземленное	84.0	54,0	91,0	60,0
Уральское наливное	86,0	64.0	89,0	66,0
Спартак	79,0	61,0	94,0	63, 0
Башкирская красавица	85,0	63,0	96,0	65,0
Исетское позднее	88,0	65,0	90,0	66,0
Подарок Оренбуржью	83,0	59,0	91,0	61,0
среднее	84,6	60,6	91,8	63,3
В плёночной теплице				
Грушовка московская	81,0	74,0	90,0	78,0
Приземленное	89.0	70,0	92,0	76,0
Уральское наливное	91,0	82.0	94,0	85,0
Спартак	88,0	68,0	91,0	72, 0
Башкирская красавица	86,0	71,0	89,0	73,0
Исетское позднее	84,0	73,0	94,0	75,0
Подарок Оренбуржью	87,0	77,0	96,0	80,0
среднее	86,6	73,6	92,3	78,8

НСР$_{095}$-10,2

Таблица 2

Выращивание плодовых культур и винограда (данные 1995-1999 гг.)

Сорт	Закрытая корневая система		Защищённый грунт	
	Приживаемость, %	Прирост, см	Приживаемость, %	Прирост, см
Груша				
Краснобокая	76,0	48,0	68,0	71,0
Уралочка	81,0	52,0	74,0	74,0
Среднее	78,0	50,0	71,0	72,5
Слива				
Юбилейная Алтая	73,0	64,0	72,0	110,0
Генеральная	68,0	68,0	69,0	115,0
Среднее	70,5	66,0	70,5	112,5
Виноград				
Алёшенькин	76,0	27,0	68,0	67,0
Родина	68,0	25,0	62,0	64,0
Память Домбковской	72,0	32,0	71,0	72,0
Восторг	57,0	28,0	54,0	63,0
Агат донской	67,0	31,0	63,0	58,0
Кодрянка	78,0	35,0	72,0	77,0
Среднее	69,7	29,7	65,0	66,8

Максимальная приживаемость (96%) и прирост (65 см) на клоновом подвое была у сорта Башкирский красавец. В среднем приживаемость саженцев с закрытой корневой системой у яблони на семенном подвое составила 84,6%, а на клоновом подвое на 7,2% выше. В плёночных теплицах результаты получены аналогичные. Однако однолетний прирост был заметно выше, в среднем на 13-15 см.

Выход саженцев груши в защищенном грунте составил в среднем 71%, а саженцев с закрытой корневой системой 78%. По сортам существенных различий не отмечено, однолетний прирост к моменту реализации в вазонах был в пределах 50см и 72,5 см в защищенном грунте (табл.2). Прирост саженцев сливы с закрытой корневой системой составил в среднем 66 см, в защищенном грунте — 112,5 см, приживаемость в обоих вариантах опыта — 70,5%.

Анализируя данные по саженцам винограда, выращенным в вазонах и в защищенном грунте, видим, что лидирующее место по приживаемости и приросту занимают сорта Кодрянка и Память Домбковской. Приживаемость винограда в вазонах в среднем составила 69,7%, пленочных теплицах — 65%. Низкие показатели отмечены у сорта Восторг, отличающегося низкой корнеобразовательной способностью.

Прирост саженцев сливы с закрытой корневой системой составил в среднем 66 см, в защищенном грунте — 112,5 см, приживаемость в обоих вариантах опыта — 70,5%.

Опыты по выращиванию саженцев яблони на клоновых подвоях в плёночной теплице были продолжены в 2007-2011 гг. Посадочный материал выращивали в защищенном грунте и с закрытой корневой системой (табл. 3).

Таблица 3

Выращивание саженцев яблони в пленочной теплице (данные 2007-2011 гг.)

Сорт	Закрытая корневая система		Защищённый грунт	
	Приживаемость, %	Прирост, см	Приживаемость, %	Прирост, см
Урал-14	90,3	59,8	93,0	108,7
Е-56	89,7	64,4	87,9	116,5
Урал-8	88,4	61,1	88,6	113,9
Ура-5	86,3	57,6	90,7	109,4
Урал-3	84,1	55,4	91,4	107,1
54-118	82,3	53,0	84,2	113,3
64-143	80,3	56,8	78,1	98,0
Урал-11	77,0	57,5	77,0	110,0
Урал-6	50,0	60,0	75,0	110,0
Среднее	80,95	58,51	85,09	109,66
НСР095 – 9,4				

Наиболее высокая приживаемость получена при выращивании саженцев в защищенном грунте, выход саженцев составил 85,1%. Высокую приживаемость обеспечили подвои Урал-14, Урал-5, Е-56, Урал-8 от 87,9% до 93%. Прирост саженцев с закрытой корневой системой находится в пределах 53-64 см., в защищенном грунте высота саженцев была выше 100 см.

При выращивании саженцев в пленочных теплицах, используя раннюю посадку, благоприятные тепличные условия и высокую агротехнику, можно получать однолетние саженцы плодовых культур и винограда в течение одного сезона, а с закрытой корневой системой в капитальных теплицах за 4-5 месяцев к началу полевых работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грязев В.А.Выращивание саженцев для высокопродуктивных садов. / В. А. Грязев - Ставрополь «Кавказский край» 1999, 204 с.
2. Гулько И.П. Клоновые подвои яблони. / И.П. Гулько.Киев, 1992. 154 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1980. 532 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. 608 с.

УДК 930.1

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ XVIII ВЕКА КАК ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИЧЕСКОМУ СТЕПЕВЕДЕНИЮ

GEOGRAPHICAL EDITIONS OF A XVIII-TH CENTURY AS THE SOURCE ON HISTORICAL STUDYING OF STEPPES

Т.Н. Савинова
T.N. Savinova

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000, Россия, Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (460000, Russia, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В статье приводятся примеры использования метода сравнительного анализа при изучении степных регионов на основе географических трудов XVIII в., позволяющих судить об уровне изученности территорий и служащих исходным материалом при проведения геоэкологического мониторинга.

In article examples of use of a method of the comparative analysis are resulted at studying of steppe regions on the basis of geographical works of XVIII century, allowing to judge level of a level of scrutiny of territories and serving by an initial material at geoecological monitoring carrying out.

Историческое степеведение (историческая геоэкология степей Евразии) — одно из актуальных направлений степеведческой науки. Данные, полученные при изучении степных регионов и закрепленные в географических трудах определенного времени, позволяют не только судить об уровне изученности территорий, но и служить исходным материалом при проведения геоэкологического мониторинга.

До середины XVIII в. среди наименее исследованных степных районов России оставалась территория, получившая в 1744 г. статус Оренбургской губернии. Начиная с этого периода ее изучением занимались П.И. Рычков, П.С. Паллас, И.И.Лепёхин, Н.П. Рычков, И.П. Фальк, Х.Барданес, результаты работ нашли отражение в статьях изданных или существовавших в списках лексиконов В.Н. Татищева, Ф.А. Полунина и Л.М. Максимовича.

Одним из первых трудов, содержащем отдельные сведения о регионе, по праву можно считать «Книгу большому чертежу», составленную в 1627 г. в Разрядном приказе по «государеву указу» [3, с. 92-93], но до сих пор не теряющую научной значимости, особенно в свете концепции исторического степеведения. Более ста лет произведение бытовало в списках, что дает основание считать его историческим источником. Известно, что два списка было сделано для В.Н. Татищева [3, с. 21]. Он же ввел «Книгу» в научный оборот в своей «Истории Российской» [3, с. 36]. В печатном варианте труд появился в 1773 г. в Петербурге под заглавием «Древняя Российская идрография, содержащая описание Московского государства, рек, протоков, озер, кладезей и какие на них урочища и на каком они расстоянии». В интересующем нас аспекте в работе имеется описание р. Яик (Урал).

Другим трудом, которым ученые пользовались еще до его издания в 1793 г. по рукописным копиям, стала первая российская энциклопедия «Лексикон российский исторический, географический, политический

и гражданский» В.Н. Татищева, написанный в 1744-1746 гг. (части до буквы К) [5]. Статьи имеют справочный характер, но отражают степень изученности территории.

Со списком «Лексикона» В.Н. Татищева работал в частности П.И. Рычков при написании своих трудов [9, ч. 1, с. 208; 10], в том числе — самого подробного описания огромного степного региона, которым стала «Топография Оренбургская, то есть: обстоятельное описание Оренбургской губернии», опубликованная в 1762 г. сначала в журнале «Сочинения и переводы, к пользе и увеселению служащие», а затем, в том же году, вышедшая отдельным изданием [11, 9]. Книга являлась одновременно энциклопедией и путеводителем. Не случайно при подготовке к академической «физической» экспедиции П.С. Палласу выдали «безденежно» три экземпляра «Топографии Оренбургской» [8]. Вне всякого сомнения, труд П.И. Рычкова был для руководителей отрядов своего рода научным справочником, который постоянно имелся «под рукой», и новые данные сверялись с прежними.

Первой изданной российской страноведческой энциклопедией, закрепившей имевшиеся географические сведения, стал «Лексикон» Г.Ф. Полунина, вышедший в 1773 г. [2]. В основу словаря легли публикации «Ежемесячных сочинений», сведения из российских и немецких работ, в том числе Бюшинга, а также статьи автора. В предисловии Г.Ф. Миллер писал, «а что до Оренбургской губернии надлежит, [то сведения взяты] в «Топографии Оренбургской» господина статского советника Петра Ивановича Рычкова» [5, с. X]. Этим признавались достоверность приведенного материала, энциклопедический характер труда оренбургского географа, а также отсутствие других данных. При написании статей Ф.А. Плунин редактировал текст «Топографии», иногда объединяя описания одного и того же объекта с нескольких страниц (например, в статье «Сакмарский городок» содержится материал со страниц 30 и 83 [9, ч. II]), иногда несколько сокращая написанное П.И. Рычковым, как в статье о Сорочинской крепости [Ср.9, ч. II, с. 126-127 и 2, с. 366-367]

В целом же, по словам Г.Ф. Миллера, словарь требовал дополнений и исправления неточностей, что предполагалось сделать во втором издании после завершения экспедиций П.С.Палласа, И.И. Лепехина, И.П. Фалька и др. [5, с XII] Действительно, взяв за основу данные П.И. Рычкова [8], П.С. Паллас отметил в своих записках произошедшие за эти годы изменения. Так, проезжая крепость Сорочинскую, он писал, что по реке Самаре на больших лодках пройти до нее уже невозможно [7, с. 327].

И.И. Лепёхин, продвигаясь иногда близким, но отличным от П.С. Палласа маршрутом, также ссылается на труд П.И. Рычкова, то отправляя читателя к первоисточнику, то внося свои уточнения и дополнения [4, с. 217, 223, 233].

В 1788-1789 гг. выходит 6-томный «Новый и полный географический словарь Российского государства, или Лексикон» Л.М. Максимовича [6]. Не вдаваясь в подробный текстологический анализ, можно на единичном примере посмотреть описания одного и того же объекта. Давая статью все о той же Сорочинской крепости, «Лексикон» Л.М. Максимовича [6, т. V с. 156-157] повторяет статью Ф.А. Полунина.

В целом степные районы описаны с разной степенью наполненности информацией. За пример можно взять Исетскую провинцию.

В.Н. Татищев в своем «Лексиконе» дает сжатую информацию справочного характера: «Исецкая провинция, Оренбургской губернии, прежде принадлежала частию к Сибири, Тобольской провинции, частию к Казанской губернии, Уфимской провинции, но в 1738 году для пресечения бунтов башкирских сделана особою провинциею и построены многие крепости. В ней главной город Чебаркуль, Исетск, Шадринск, Окуневск и Верхяицкой; в Чебаркульском и Верхяицком жители башкиры, а в прочих трех уездах все русские. Сия провинция весьма обильна в житах, скотах, зверях, птицах и рыбах, множеством озер и рек наполнена, отчасти и соли находится годной во употребление, а негодной со множеством селитры, купороса и квасцов смешенной весьма много» [12]. П.И. Рычков в «Топографии» дает более развернутое описание, уделяя основное внимание населенным пунктам, но описывает также состояние природных богатств, особенно минеральных [9, ч. 2, с. 156-167]. «Лексиконы» Ф.А. Полунина и Л.М. Максимовича практически не содержат сведений о природе, за исключением описания реки Исети. [2, с. 108-110 и 6, с. 95-96]. Х.Барданес основное внимание в дневниковых записках, относящихся к 1771 г., уделил характеристике озер [1].

На основе выше приведенных примеров можно заключить, что тексты нескольких источников, написанных и опубликованных даже за достаточно непродолжительный период времени, в данном случае в основном в 1740-е-1770-е гг., дают материал для сравнения и анализа геоэкологической ситуации степных регионов.

Работа выполнена в рамках гранта РФФИ 10-05-00867.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Барданес Х. Полное собрание ученых путешествий по России, издаваемое Императорской Академией наук по предложению ее президента. СПб., 1825. Т.7. С. 2-5.
2. Географический Лексикон Российского Государства, или Словарь, описующий по азбучному порядку реки, озера, моря, горы, города, крепости, знатные монастыри, остроги, ясашные зимовия, рудные заводы и почия достопамятные места обширной Российской Империи, собранный коллежским асессором и г. Вереи воеводой Ф. П., а с поправлениями и пополнениями изданный трудами и с предисловием Герарда-Фридриха Миллера. М., 1773. 14+479 с.
3. Книга большому чертежу / подгот. к печати и ред. К.И.Сербиной. М.;Л. : Наука, 1950. 229 с.
4. Лепехин И.И. Записки путешествия. СПб., 1821. С. 217, 223, 233. (Полное собрание ученых путешествий по России, издаваемое Императорской академией наук. Т. 3).
5. Миллер Г. Ф.. Предисловие // Ф. А. Полунин Географический лексикон Российского государства, СПб, 1773. С. XIII.
6. Новый полный географический словарь Российского государства, или Лексикон, описующий азбучным порядком географически, топографически, гидрографически, физически, исторически, политически, хронологически, генеалогически и геральдически, наместничества, области и уезды обширной империи Российской в нынешнем ее состоянии, в царствование императрицы Екатерины Великия новоустроенном. М.: Унив. тип. 1788-1789.
7. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи: В 3 ч. СПб., 1809. Ч. I.
8. Примечания // Научное наследие П. С. Палласа. Письма. 1768-1771 гг. СПб., 1993. С. 205.
9. Рычков П. И. Введение к Топографии Астраханской. М., 1774. С.12-14.
10. Рычков П. И. Топография Оренбургская. СПб., 1762. Ч. 1/2. 420 с.
11. Сочинения и переводы, к пользе и увеселению служащие. 1762. Янв. Ч. 1/2. С. 50-58; Февр. С. 72-75; Март. С. 93-98; Апр. С. 122-130; Май. С. 144-152; Июнь. С. 208-216; Июль. С. 312-330; Авг. С. 408-415; Сент. С. 425-432; Окт. С. 450-458; Нояб. С. 475-485.
12. Татищев В.Н. Лексикон российской исторической, географической, политической и гражданской URL: http://www.encyclopedia.ru/enc/lexicon/ (дата обращения 1.02.2012).

УДК 502.75

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ РАСТЕНИЯ СЕРНОВОДСКОГО ШИХАНА (ВЫСОКОЕ ЗАВОЖЬЕ, САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

SPECIALLY PROTECTED PLANTS SERNOVODSK SHIHAN (HIGH VOLGA, SAMARA REGION)

С.В. Саксонов, В.М. Васюков, А.В. Иванова, Н.С. Раков, С.А. Сенатор

S.V. Saxonov, V.M. Vasjukov, A.V. Ivanova, N.S. Rakov, S.A. Senator

Институт экологии Волжского бассейна РАН (445003, Россия, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS (445003, Russia, Samara region, Togliatti, str. Komsina, 10)
e-mail: svsaxonoff@yandex.ru,
e-mail: vvasjukov@yandex.ru

Флора Серноводского шихана и окрестностей представлена 490 видами сосудистых растений, из них 12 видов включены в Красную книгу Российской Федерации (2008) и 58 видов — в Красную книгу Самарской области (2007).

Flora of Sernovodsk shihan and the surrounding area is represented 490 species of vascular plants, of these, 12 species are included in the Red book of the Russian Federation (2008) and 58 species in the Red book of Samara region (2007)

Серноводский шихан — комплексный памятник природы, расположенный в 5 км северо-восточнее пос. Серноводск, на территории Сергиевского района Самарской области (утвержден 14.06.1989 г. решением исполкома Куйбышевского областного совета народных депутатов). Шихан представляет собой геологический

Рисунок. Серноводский шихан (Высокое Заволжье, Самарская область)

останец эрозионной террасы в Высоком Заволжье, выработанный Акчагыльским морем в позднем неогене и сложенный мергелями и красными глинами татарского яруса пермской системы, площадью 30 га; поднимается до 200-250 м н. у. м., крутые уклоны направлены к долинам рек Шунгут и Сургут [6] (рис.).

По южным склонам (на обнажениях мергеля и глин) и вершине шихана распространены каменистые (петрофитные) степи, северные склоны покрыты лиственным лесом и искусственными насаждениями хвойных деревьев, в западной части — разнотравно-дерновинно-злаковые степи и дубовые колки; плоская вершина шихана ранее распахивалась.

Изучение флоры Серноводского шихана проводили выдающиеся исследователи: П.С.Паллас [8], К.К.Клаус [2], С.И.Коржинский [3], Т.И.Плаксина [9, 10]. Научными экспедициями Института экологии Волжского бассейна РАН под руководством проф. С.В.Саксонова проводится комплексное обследование растительного покрова Серноводского шихана и его окрестностей. Ценопопуляционные исследования редких растений и геоботанические изыскания на территории памятника природы осуществляют В.Н.Ильина, А.Е.Митрошенкова, Т.М.Лысенко [7] и др.

По результатам наших исследований, критического изучения достоверных литературных данных и гербарных материалов, во флоре Серноводского шинаха и его окрестностей выявлено 490 видов сосудистых растений, принадлежащих 262 родам и 74 семействам. К числу раритетных видов флоры урочища, нуждающихся в постоянном контроле и наблюдении, принадлежат 12 видов Красной книги Российской Федерации [4] и 58 видов Красной книги Самарской области [5].

В новое издание Красной книги Самарской области нами предлагается включить редкие в регионе виды растений, охраняемые на территории Серноводского шихана: *Astragalus ucrainicus* M. Pop. et Klok. [М.С. Князев, in litt.], *Astragalus scopiformis* Ledeb. (*A. tenuifolius* auct. non L.; *A. tauricus* auct. non Pall.) [det. А.К. Сытин; LE, PVB], *Galatella tatarica* (Less.)

Novopokr. [det. А.П. Сухоруков; MW], *Thymus punctulosus* Klok. [1; MW, PVB].

Сем. *ASTERACEAE* Dumort.

Artemisia salsoloides Willd. — ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. II).

Aster alpinus L. — ККСО (кат. V).

Galatella angustissima (Tausch) Novopokr. — ККСО (кат. III).

Helichrysum arenarium (L.) Moench — ККСО (кат. III).

Jurinea ewersmannii Bunge — ККСО (кат. II).

J. ledebourii Bunge — ККСО (кат. III).

J. multiflora (L.) B. Fedtsch. — ККСО (кат. V).

Tanacetum uralense (Krasch.) Tzvel. — ККСО (кат. II).

Сем. *BORAGINACEAE* Juss.

Onosma volgensis Dobrocz. [*O. simplicissima* auct. non L.] — ККСО (кат. I). Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

Сем. *BRASSICACEAE* Burnett

Alyssum lenense Adams — ККСО (кат. V).

Crambe tataria Sebeok — ККСО (кат. II).

Syrenia cana (Pill. et Mitt.) Neilr. — ККСО (кат. III).

Сем. *CAMPANULACEAE* Juss.

Campanula wolgensis P. Smirn. — ККСО (кат. III).

Сем. *CARYOPHYLLACEAE* Juss

Eremogone koriniana (Fisch. ex Fenzl) Ikonn. — ККСО (кат. III).

Lychnis chalcedonica L. [7] — ККСО (кат. V).

Otites baschkirorum (Janisch.) Holub — ККСО (кат. V).

Сем. *DIPSACACEAE* Juss.

Cephalaria uralensis (Murr.) Schrad. ex Roem. et Schult. — ККСО (кат. I).

Scabiosa isetensis L. — ККСО (кат. V).

Сем. *EPHEDRACEAE* Dumort.

Ephedra distachya L. — ККСО (кат. V).

Сем. *EUPHORBIACEAE* Juss.

Euphorbia pseudagraria P. Smirn. — ККСО (кат. III).

Сем. *FABACEAE* Lindl.

Astragalus helmii Fisch. — ККСО (кат. III). Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

A. macropus Bunge — ККСО (кат. V).

A. sulcatus L. — ККСО (кат. V).

A. wolgensis Bunge — ККСО (кат. V). Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

A. zingeri Korsh. — ККРФ (кат. 2), ККСО (кат. V). Эндемик Среднего Поволжья.

Hedysarum grandiflorum Pall. — ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. V).

H. gmelinii Ledeb. — ККСО (кат. III).

H. razoumovianum Fisch. et Helm — ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. III). Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

Medicago cancellata Bieb. [7] — ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. IV).

Oxytropis floribunda (Pall.) DC. — ККСО (кат. II).

O. tatarica Knjasev [*O. spicata* auct. non (Pall.) O. et B. Fedtsch.] — вид включен в ККСО (кат. II) под названием *O. spicata*. Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

Сем. *GENTIANACEAE* Juss.

Gentiana cruciata L. — ККСО (кат. V).

Сем. *GLOBULARIACEAE* DC.

Globularia punctata Lapeyr. — ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. V).

Сем. *HYPERICACEAE* Juss.

Hypericum elegans Steph. – ККСО (кат. V).

Сем. *IRIDACEAE* Juss.

Iris pumila L. – ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. V).

Сем. *LAMIACEAE* Lindl.

Nepeta ucranica L. – ККСО (кат. V).

Thymus bashkiriensis Klok. et Shost. – ККСО (кат. III). Эндемик Южного Урала.

Сем. *LILIACEAE* Juss.

Fritillaria ruthenica Wikstr. – ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. V).

Lilium pilosiusculum (Freyn) Miscz. [*L. martagon* auct. non L.] – вид включен в ККСО (кат. V) под названием *L. martagon*.

Tulipa biebersteiniana Schult. et Schult. f. [incl. *T. ophiophylla* Klok. et Zoz.; *T. scythica* Klok. et Zoz.] – ККСО (кат. II).

Сем. *LIMONIACEAE* Ser.

Goniolimon elatum (Fisch. ex Spreng.) Boiss. – ККСО (кат. V).

Сем. *LINACEAE* DC. ex S.F. Gray

Linum flavum L. [7] – ККСО (кат. V).

L. perrene L. – ККСО (кат. V).

L. uralense Juz. – ККСО (кат. III). Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

Сем. *ORCHIDACEAE* Juss.

Epipacris helleborine (L.) Crantz – ККСО (кат. V).

Сем. *POACEAE* Barnhart

Helictotrichon schellianum (Hack.) Kitag. – ККСО (кат. V).

Koeleria sclerophylla P. Smirn. – ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. V). Эндемик Среднего Поволжья и Южного Урала.

Stipa korshinsky Roshev. – ККСО (кат. II).

S. pennata L. – ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. III).

S. pulcherrima C. Koch – ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. III).

S. zalesskii Wilensky – ККРФ (кат. 3), ККСО (кат. II).

Сем. *PLANTAGINACEAE* Juss.

Plantago salsa Pall. – ККСО (кат. V).

Сем. *POLYGALACEAE* R. Br.

Polygala sibirica L. – ККСО (кат. V).

Сем. *RANUNCULACEAE* Juss.

Chrysocyathys vernalis (L.) Holub (*Adonis vernalis* L.) – ККСО (кат. V).

C. volgensis (DC.) Holub (*Adonis volgensis* DC.) – ККСО (кат. V).

Pulsatilla patens (L.) Mill. – ККСО (кат. V).

Сем. *ROSACEAE* Juss.

Cotoneaster niger (Wahlb. ex Fr.) Fr. [*C. melanocarpus* (Bunge) Loudon] – ККСО (кат. V).

Сем. *VALERIANACEAE* Batsch

Valeriana tuberosa L. – ККСО (кат. III).

Авторы выражают глубокую благодарность за помощь в исследованиях Е.М.Бобкину, С.Е.Горлову, В.Н.Ильиной, Л.М. Кавеленовой, М.С.Князеву, Т.И.Плаксиной, С.А.Розно, И.Н.Сафроновой, А.П.Сухорукову, А.К.Сытину и многим другим.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Васюков В.М., Саксонов С.В. Обзор тимьянов (*Thymus* L., *Lamiaceae*) Самарской области // Изв. Самар. науч. центра РАН. Самара, 2012. Т. 14, № 1. С. 64-68.

2. Клаус К.К. Флоры местные поволжских стран. СПб., 1852. 312 с.
3. Коржинский С.И. Предварительный отчет о почвенных и геоботанических исследованиях 1886 года в губерниях Казанской, Самарской, Уфимской, Пермской и Вятской // Тр. о-ва естествоиспыт. при Казан, ун-те. 1887. Т. 16, вып. 6. С. 1-72.
4. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.
5. Красная книга Самарской области. Том 1. Редкие виды растений, лишайников и грибов / Под ред. чл.-корр. РАН Г.С.Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти, 2007. 372 с.
6. Лупаев П.Д., Плаксина Т.И. Серноводский шихан // Зеленая книга Поволжья: охраняемые природные территории Самарской области. Самара, 1995. С. 287-289.
7. Митрошенкова А.Е., Ильина В.Н., Ильина Н.С., Устинова А.А., Лысенко Т.М. Природный комплекс «Серноводский шихан»: современное состояние и охрана (Сергиевский район, Самарская область) // Материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. В.Е. Тимофеева (Самара, 1-3 февраля 2012 г.). Самара, 2012. С. 169-174.
8. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. СПб., 1773. 657 с.
9. Плаксина Т.И. Конспект флоры Волго-Уральского региона. Самара, 2001. 387 с.
10. Плаксина Т.И. Редкие, исчезающие растения Самарской области: Учеб. пособие. Самара, 1998. 271 с.

УДК 574.472

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ТУВЫ

BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE STEPPE ECOSYSTEMS OF TYVA

А.Д. Самбуу[1], А.Б. Дапылдай[1], А.Н. Куулар[1], Н.Г. Хомушку[2]

[1] Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН
(667007, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Интернациональная, 117/а)
[2] Тувинский государственный университет
(667007, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36)

[1] Tuvinian Institute for the exploration of natural resources SB RAS
(667007, Republic of Tuva, Kyzyl town, International Street, 117/a)
e-mail: sambuu@mail.ru
[2] Tuvinian state university
(667007, Republic of Tuva, Kyzyl town, Lenin Street, 36)

Природные условия Тувы, как территории с горным рельефом, разнообразны. Такое же разнообразие характерно и для ее растительного покрова, одного из важнейших элементов ландшафта [1].

Разнообразные сочетания количества тепла и влаги, гористый рельеф, различные высоты, большое влияние подстилающей породы и щебнистости почв в котловинах, предгорьях и ландшафтах куэстово-грядового комплекса обуславливают специфику степей Центральной Азии, отличающую их от степей больших равнин. Для степей Тувы характерно отсутствие приуроченности определенного типа степей к почвенной разности. Лишь луговые и коренные опустыненные степи связаны с почвой: первые размещаются на черноземах, вторые — на бурых пустынных почвах. Настоящие, сухие и вторично опустыненные степи могут встречаться на любых разновидностях темно-каштановых и каштановых почв [2].

The natural conditions of Tuva as territories with a mountain relief, are various. The same variety is characteristic and for its vegetative cover, one of the major elements of a landscape [1].

Various combinations of quantity of heat and moisture, mountainous relief, various heights, great influence of spreading breed and crushed atoning soils in hollows, foothills and landscapes kuestovo-grjadovogo a complex cause specificity of steppes of the Central Asia, distinguishing them from steppes of the big plains. For steppes of Tuva absence time for certain type of steppes to a soil difference is characteristic. Only meadow and the radical deserted steppes are connected with soil: the first take place on the chernozems, the second — on brown deserted soils. The presents, dry and the again deserted steppes can meet on any versions of dark-chestnut and chestnut soils [2].

По градиенту широтной зональности Тува расположена в степной зоне, почти на стыке ее с таежной зоной. В пределах самой области тайга представлена ее горным вариантом. Широтное распространение зоны степей, как в южной Сибири, так и в Туве прерывается горными поднятиями, между которыми сохраняются различные по площади степные участки. Степи этих пониженных участков в котловинах центральной части Тувы, отделены горами от зоны своего сплошного распространения [3].

С позиции ботанической географии есть несколько точек зрения на определение границ Центральной Азии, а также ее внутреннее разделение [4]. Е.М. Лавренко [5] вделяет Евразийскую степную и Центральноазиатскую пустынно-степные горные области, проведя северо-западную границу последней по южной Туве и юго-восточному Алтаю, отметим при этом, что к ней тяготеют островные лесостепные и степные районы юга Центральной Сибири, за исключением самых западных. В составе Евразийской степной области, наряду с Причерноморско-Казахстанской, Е.М. Лавренко [6] выделяет Центральноазиатскую степную подобласть в составе Гобийской области. В отличие от более западных евразийских степей центральноазиатские степи не имеют сплошного ареала, поскольку степные территории в Центральной Азии отделены друг от друга горами и часто носят островной характер [7].

Степи в Туве являются широко распространенным типом растительности и занимают 17% и расположены в основном в котловинах. В межгорных котловинах Тувы богаторазнотравные луговые степи входят в комплекс экспозиционной лиственничной лесостепи. Пологие склоны и подгорные шлейфы заняты сочетаниями остепненных лугов и луговых степей [8, 9, 10, 11, 4]. Доминантами или содоминантами в лугово-степных сообществах выступают: *Helictotrichon schellianum* (Hack.), *Stipa cappilata* L., *S. pennata* L., *S. zalesskii* Wilensky, *Carex kirilowii* Turcz., *C. pediformis* C.A. Mey., *Festuca pseudosulcata* Drob., *Phleum phleoides* (L.) Karst. Для сообществ луговых и настоящих степей характерны высокое проективное покрытие и флористически богатый травостой.

Многозлаковые степи являются основным типом настоящих степей межгорных котловины Тувы. Они покрывают выровненные участки склонов, подгорные шлейфы, террасы рек и озер, днища котловин. Растительность формируют дерновинные, преимущественно мелкодерновинные, злаки: *Stipa krylovii* Roshev., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng, *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Poa attenuata* Ttin. Отдельно можно выделить устойчивые к выпасу растения: *Artemisia frigida* Willd., *Potentilla acaulis* L., *Carex duriuscula* C.A. Mey, *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel. Во многих сообществах настоящих степей развит кустарниковый ярус, представленный *Caragana bungei* Ledeb., *C. spinosa* DC., *C. pygmaea* (L.) DC [12, 13, 14, 10].

Сухие степи — самый распространенный тип степи в Туве, который занимает равнинные днища котловин. Характерным признаком сухих степей является постоянное присутствие видов: *Stipa krylovii* Roshev., *S. orientalis* Trin., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.), *Festuca valesiaca* Gaud., *Artemisia frigida* Willd. Обычно присутствую и обычно обильны *Caragana pygmaea* (L.) DC. и *C. bungei* Ledeb. Проективное покрытие составляет до 60-70%.

Опустыненные степи рассматриваются как широтно-зональный подтип. По многим характеристикам опустыненные степи занимают переходное положение между пустынными и сухими, в силу чего многие фитоценотические признаки носят промежуточный характер. Ассоциация Allio vodopjanovae-Stipetum glareosae класса Ajanio-Cleistogenenetea songoricae объединяет сообщества полукустарничково-ковыльных степей, распространенные в Убса-Нурской, Хемчикской и Тувинской котловинах, преимущественно по пологим подгорным равнинам. Сообщества разреженные, общее проективное покрытие составляет в среднем 30%. Кустарниковый ярус представлен *Caragana pygmaea* (L.) DC. В травяно-кустарничковом ярусе господствуют плотнодерновинные злаки. Доминирует *Stipa glareosa* P. Smirn., к которой иногда в больших количествах примешиваются обычные для сухих степей виды: *Stipa krylovii* Roshev., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.), *Agropyron cristatum* (L.) Beauv. Из полукустарничков преобладает *Artemisia frigida* Willd. Постоянны, а иногда и обильны *Kochia cristata* (L.) Schrad., *Potentilla acaulis* L., *Artemisia caespitosa* Ledeb. Ассоциация Nanophyto-Stipetum krylovii класса Cleistogenetea squarrosae в Туве встречается по шлейфам горных гряд в Убса-Нурской и Тувинской котловинах. Основным доминантом выступает *Nanophyton grubovii* Pratov. В сложении ценоза активное участие принимают *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Cleistogenes squarrosa* (Trin.), *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr., *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Potentilla acaulis* L., *Stipa krylovii* Roshev. Постоян-

но в роли содоминанта присутствует *Stipa glareosa* P. Smirn. [15, 16, 8, 9, 14, 10].

Криофитные степи образуют подпояс на границе горностепного пояса и пояса высокогорных кобрезиевников, замещая в наиболее аридных горах подпояс луговых и отчасти разнотравных степей. Высотные пределы их распространения изменяются с широтой от 2200 до 2600 м [10, 14, 17]. Основными доминантами криофитных степей выступают мелкодерновинные злаки: *Poa attenuata* Trin., *Festuca lenensis* Drob., *F. tschujensis* Reverd., *F. kryloviana* Reverd., *Koeleria altaica* (Domin) Kryl. Своеобразны по фитоценотической структуре сообщества подушковидноразнотравно- мелкодерновинно-злаковых степей с доминированием *Stellaria amblyosepala* Schrenk [18]. В сложении травостоя активное участие принимают представители разнотравья. Проективное покрытие колеблется от 50 до 70%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Калинина А.В. Растительный покров и естественные кормовые ресурсы / Природные условия Тувинской автономной области. М.: Изд-во АН СССР, 1957. С. 162-190.
2. Гаджиев И.М. и др. Степи Центральной Азии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 299 с.
3. Алтае-Саянская горная область. М.: Наука, 1969. 414 с.
4. Королюк А.Ю. Растительность // Степи Центральной Азии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 45-94.
5. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. Т. 2. М.-Л., 1940. С.1-265.
6. Лавренко Е.М. О провинциальном расчленении Евразиатской степной области // Бот. Журн. 1942. Т. 27, № 6. 136-142.
7. Титлянова А.А. Продуктивность степей / А.А.Титлянова, Н.П.Миронычева-Токарева, И.П.Романова, Н.П.Косых, Ч.С.Кыргыс, А.Д. Самбуу // Степи Центральной Азии. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. С. 95-173.
8. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1960. 450 с.
9. Ершова Е.А., Намзалов Б.Б. Степи // Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. Новосибирск: Изд-во Сиб. отд-ние, 1985. С. 119-154.
10. Намзалов Б.Б. Степи Южной Сибири. Новосибирск: Улан-Удэ, 1994. 309 с.
11. Королюк А.Ю., Макунина Н.И. Луговые степи Алтае-Саянской горной области. Общая характеристика // Krylovia. 2000. Т. 2, № 1. С. 26-37.
12. Ревердато В.В. Приабаканские степи и орошаемые земли в системе р. Абакан (в пределах Минусинского и Хакасского округов Сибирского края) // Изв. Томск. ун-та. 1928. Т. 81. С. 159-277.
13. Куминова А.В., Зверева Г.А., Ламанова Т.Г. Степи // Растительный покров Хакасии. Новосибирск: Изд-во Сиб. отд-ние, 1976. С. 95-152.
14. Намзалов Б.Б., Королюк А.Ю. Классификация степной растительности Тувы и Юго-Восточного Алтая / СО РАН. ЦСБС. Препр. Новосибирск, 1991. 84 с.
15. Соболевская К.А. Растительность Тувы. Новосибирск: ЗСФ АН СССР, 1950. 140 с.
16. Юнатов А. А. Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики // Труды Монгольск. Комиссии АН СССР, 1950. Вып. 39. С. 1-224.
17. Зеленая книга Сибири: редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1996. 396 с.
18. Карамышва З.В. Основные черты высокогорной растительности Монгольской народной Республики // Растительный покров высокогорий. Л.: Наука, 1986. С. 121-127.

УДК 502.5:58

МОНИТОРИНГ СХЕМЫ МЕЛКОМАСШТАБНЫХ АЛЬФА И БЕТА РАЗНООБРАЗИЯ В ОТКРЫТОЙ ПЕСЧАНОЙ СТЕПИ ВЕНГРИИ В ПЕРИОД 1996-2011 ГГ.

MONITORING PATTERNS OF FINE-SCALE ALPHA AND BETA DIVERSITY IN OPEN SAND STEPPE IN HUNGARY BETWEEN 1996 AND 2011

Сандор Барта[1], Андраш Хорват[1], Сандор Чете[2], Зита Зиммерман[3], Жилард Жентес[3], Джудит Хази[3], Зольт Мольнар[1]

Sándor Bartha[1], András Horváth[1], Sándor Csete[2], Zita Zimmermann[3], Szilárd Szentes[3], Judit Házi[3], Zsolt Molnár[1]

[1] Институт экологии и ботаники ВАН, Центр экологических исследований,
(Алкотмани 2-4, H-2163, г.Вакратот, Венгрия)
[2] Печский университет, научный факультет Института биологии, г.Печ, Венгрия
[3] Отдел охраны природы и ландшафтной экологии Университета Святого Иштвана, г.Геделле, Венгрия

[1] Institute of Ecology and Botany, Centre for Ecological Research,
Hungarian Academy of Sciences
(MTA ÖK ÖBI, Alkotmány út 2-4. Vácrátót, Hungary, H-2163)
e-mail: bartha.sandor@okologia.mta.hu, horvath.andras@okologia.mta.hu, molnar.zsolt@okologia.mta.hu
[2] University of Pécs, Faculty of Science, Institute of Biology
(Ifjúság u. 6, Pécs, Hungary, H-7624)
e-mail: scsete@gamma.ttk.pte.hu
[3] Department of Nature Conservation and Landscape Ecology, Szent István University
(Páter Károly u. 1., Gödöllő, Hungary, H-2100)
e-mail: vadrezeda@gmail.com, szemarcius@gmail.com, hazijudit246@gmail.com

На протяжении 16 лет методом трансект проводился мониторинг за травянистыми псаммофитными сообществами лесостепных и степных ландшафтов Венгрии. Метод секущихся трансект — основной точный и объективный метод долгосрочного мониторинга растительности. Был использован подход, при котором регистрировались виды растений на протяжении 52 м ленточной трансекты из 1040 прилегающих друг к другу площадок 5х5 см. Мониторинговые исследования позволили выявить смену доминирующих видов трав в каждой точке на протяжении 16 лет. Однако в целом альфа и бета разнообразие остались неизменными. Влияние отсутствия выпаса (сопровождающееся накоплением подстилки) уравновешивалось воздействием засушливых периодов. Следов деградации на исследованных охраняемых участках обнаружено не было, поэтому специальных мероприятий по локальному управлению или восстановлению, направленных на сохранение этих травянистых сообществ не требуется. Тем не менее, такие факторы как распространение инвазивных видов, разрушение местообитаний и снижение уровня грунтовых вод представляют собой потенциальную угрозу на уровне ландшафта.

Sand grassland communities were monitored by transect method over 16 years in contrasting forest steppe and steppe landscapes in Hungary. Line-intercept sampling is a standard, precise and objective method for long-term vegetation monitoring. We used a modified design where presence of plant species are recorded along 52 m long circular belt transects of 1040 units of 5 cm x 5 cm contiguous microquadrats. Monitoring revealed an exchange of dominant grasses in each stands over 16 years. However, overall alpha and beta diversity remained unchanging. The effects of grazing abandonment (e.g. litter accumulation) were counterbalanced by the effects of recurrent droughts. We found no signs for degradation in the studied protected areas. Therefore no specific local management or restoration efforts are required to maintain these grasslands. However, at landscape scale, the spread of invasive species, habitat destruction and the drop of groundwater table appear as potential threatening factors.

Introduction. The open sand steppe, an endemic community is component of the remnant natural forest-steppe vegetation of the Hungarian Plain [6]. Dominant species are drought-tolerant tussock grasses (*Festuca vaginata*, *Stipa borysthenica*). Other characteristic and constant species are: *Koeleria glauca*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus tectorum*, *B. squarrosus*, *Carex liparicarpos*, *Festuca wagneri*, *Poa bulbosa*, *Secale sylvestre*, *Stipa capillata*, *Achillea ochroleuca*, *Alkanna tinctoria*, *Alyssum tortuosum*, *A. montanum* subsp. *gmelini*, *Arenaria serpyllifolia*, *Artemisia campestris*, *Centaurea arenaria*, *Colchicum arenarium*, *Corispermum nitidum*, *C. canescens*, *Dianthus serotinus*, *D. diutinus*, *Ephedra distachya*, *Euphorbia seguierana*, *Fumana procumbens*, *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*, *Iris humilis*, *Kochia laniflora*, *Linum hirsutum* subsp. *glabrescens*, *Medicago minima*, *Onosma arenaria*, *Polygonum arenarium*, *Potentilla arenaria*, *Salsola kali*, *Silene borysthenica*, *S. conica*, *Syrenia cana*(*Erysimum canum*), *Teucrium chamaedrys* [10, 12]. Contrary to their specific and rather uniform species pool, the local stands of these communities vary greatly in composition, relative abundances and diversity [3, 6]. Coarse-scale spatiotemporal differentiation in open sand steppe is well documented [4, 5, 12], however, little is know about the fine-scale coexistence relations and dynamics.

At stand scale, sand steppe communities often appear as a dynamic mosaic of patches formed by different combinations of tussock grasses and patches of annuals, mosses, and lickens. As patches have various sizes, shapes and transitions, quantifying vegetation states and transformations in this dynamic landscape is a major methodological. According to our experiences, detecting presence of species in small contagious quadrates (a version of line-intercept sampling) used in this study provides a relatively simple and effective method for monitoring various aspects of vegetation patterns at multiple scales [9, 15].

Previous studies [10, 11] found significant differences in alpha diversity, species composition and plant cover between open sand steppe stands from different localities of the Hungarian Plain. Here, we explore the temporal dimension of diversity and extend the study from alpha to beta diversity. Our main question is weather fine-scale within-stand coexistence relations of species are changing due to recent landscape and climate changes.

Material and Methods. Representative stands from protected areas were selected for monitoring in 1995. They were sampled 4 times between 1996 and 2004, and yearly since 2004. Results from two stands will be reported here: one stand at Csйvharaszt (47°17'N, 19°24'E) within a forest steppe landscape and the other at Fьlцphбza (46°53'N, 19°23'E) within a steppe landscape (where woody components were removed in the past). The climate is temperate. Annual precipitation ranges between 450 mm and 600 mm and the mean annual temperature varies between 10-11 °C [7]. There are strong seasonal and daily fluctuations in temperature and air humidity and uneven temporal distribution in precipitation. The vegetation appears on loose, humus-poor sand and it can be considered as edaphic semi desert [10, 11].

Presences of plant species were recorded along 52 m long circular belt transect of 1040 units of 5 cm x 5 cm contiguous microquadrats. The sampling was performed in late spring, during the phenological optimum of the vegetation. Alpha and beta diversity measures were estimated across a range of scales from 5 cm x 5 cm to 5 cm x 25 m by subsequent computerised samplings from the baseline transect data sets [3, 14, 15]. Alpha diversity was calculated as the average number of species in sampling units. Beta diversity was represented by Compositional diversity (diversity of species combinations) detected as a function of increasing sampling unit sizes [9]. Diversity indices were calculated by the PRIMPRO [2] and the INFOTHEM [8] softwares.

Results and Discussion.

Population level patterns.

There were considerable changes in the abundance of dominant grasses in the monitored 16-year-period. The transect sampled in the forest-steppe landscape showed a switch from Stipa dominated stand to Festuca dominated stand, while an opposite change was detected in the steppe landscape (Fig. 1.A-B.). These results are consistent with the coarse-scale patch dynamics detected by repeated vegetation mapping [11].

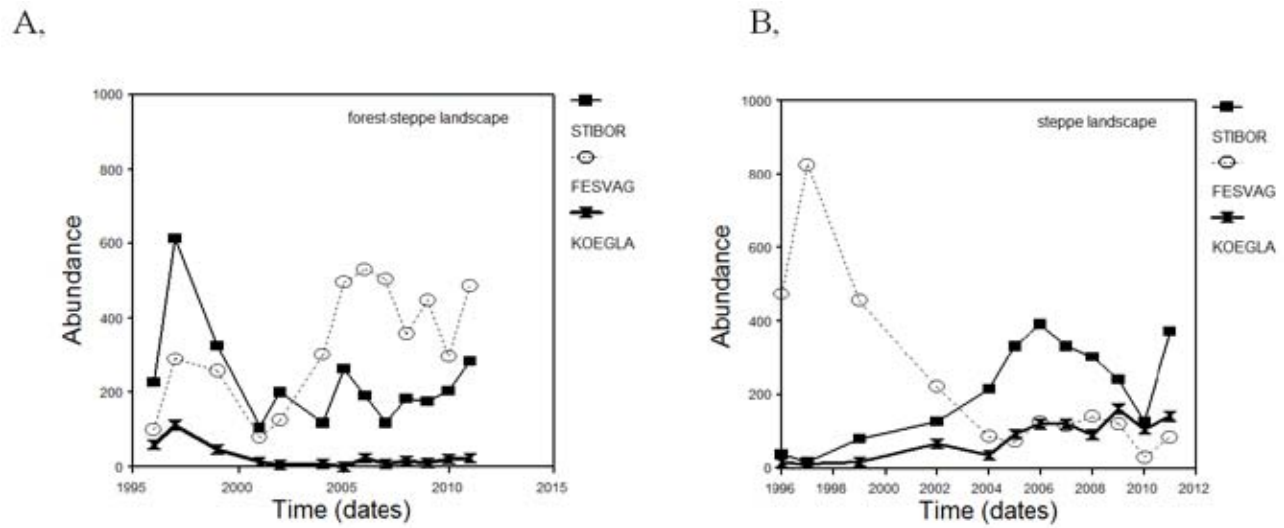


Figure 1. Temporal patterns of three dominant perennial grass species in sand grasslands in two monitored areas with contrasting landscape context.

The two sites experienced similar weather pattern with a relatively dry period between 1999 and 2002, an extreme drought in 2003, and normal and relatively wet years since 2004 [13]. While the direction of transformations between patches varied, the time of the switch of dominants was synchronous, and appeared in the year of the major drought in 2003.

Community level patterns.

Fine-scale alpha diversity (the average number of species detected in 5 cm x 100 cm sampling units) showed no trend, and varied slightly over the study period. Alpha diversity was consistently lower in the steppe landscape (Fig. 2). Patch-scale alpha diversity was also lower in the steppe landscape between 1996 and 2002. However, later on (from 2002) this measure became similar at the two sites (Fig. 2).

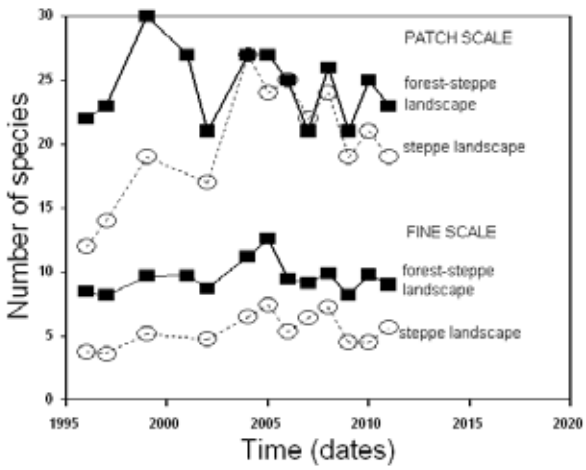


Figure 2. Temporal pattern of alpha diversity represented by the number of species detected at patch-scale (20 m x 30 m) and at fine-scale (5 cm x 100 cm).

The higher fine-scale alpha diversity in the forest steppe landscape suggests the existence of some facilitative effects of trees and shrubs on the species density of grassland patches. Trees might moderate micro-climate and tree litter provides extra nutrients to grassland patches.

Beta diversity was also higher in the forest-steppe landscape, i.e. in the grassland patch surrounded by trees and shrubs (Fig. 3.B.). When estimated in a particular year of monitoring, beta diversity reflects the actual within-stand spatial heterogeneity of species combinations [3], i.e. it describes the spatial variability of local assembly of species. Diversity of species combinations usually follows a unimodal curve (Fig. 3.A) as a function of sampling resolution (increasing plot sizes) and its maximum is considered as an important coenostate variable (a variable describing the state of the plant community) [2]. The maximum of this function was projected over time together with the spatial scale where the maximum beta diversity appeared (called characteristic maximum scale [9] (Fig. 3.B.). Maximum beta diversity was found at fine-scales between 5 cm and 80 cm. This characteristic spatial scale was close to the size of the tussocks of dominant grass individuals (ca. 10-20 cm), and varied little in the stand recorded in the forest-steppe landscape. Although the relative abundance of grasses changed considerable, the overall spatial pattern of dominant grass matrix was stationary, providing predictable microhabitats for subordinate species, and consequently it stabilized the fine-scale dynamics in this community. The other site in the steppe landscape showed larger fluctuations of beta diversity reflecting less predictable microhabitats, and larger variability of local coexistence relations.

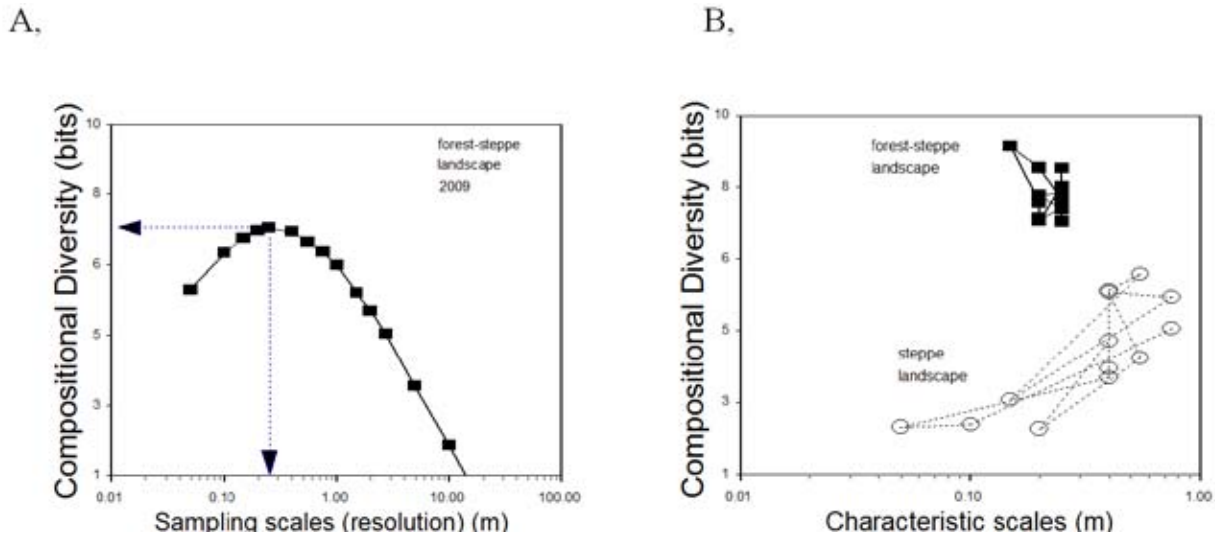


Figure 3. A, Example for the scale dependence of beta diversity measured by Compositional diversity showing how its characteristic value and characteristic spatial scale was detected. B, No trend but fluctuation characterizes the temporal trajectories of beta diversity in open sand steppe represented by the maxima of the function and the related characteristic scales.

Conclusions. Monitoring revealed fluctuating pattern of alpha and beta diversity without trends of degradation over the 16 years studied. The effects of land use change (grazing abandonment and litter accumulation) was compensated by the mass dieback and decay of dominant grasses due to weather fluctuation (recurrent serious droughts).

The study was supported by the Hungarian National Science Foundation (OTKA K 72561).

REFERENCE:

1. Anderson, M.J., Crist, T.O., Chase, J.M., Vellend, M., Inouye, B.D., Freestone, A.L., Sanders, N.J., Cornell, H.V., Comita, L.S, Davies, K.F., Harrison, S.P., Nathan, J. B. Kraft, N.J.B., James, C., Stegen, J.C. and Swenson, N.G. 2011. Navigating the multiple meanings of diversity: a roadmap for the practicing ecologist. Ecology Letters 14: 19-28.
2. Bartha, S., Czárán, T. and Podani, J. 1998. Exploring plant community dynamics in abstract coenostate spaces. Abstracta Botanica 22: 49-66.
3. Bartha, S., Campetella, G., Kertész, M., Hahn, I., Kröel-Dulay, Gy., Rédei, T., Kun, A., Virágh, K., Fekete, G. and Kovács-Láng, E. 2011. Beta diversity and community differentiation in dry perennial sand grasslands. Annali di Botanica (Roma) 1: 9-18.
4. Biró, M. 1998. Reconstructed vegetation map of the Duna-Tisza köze region for the 18th century. Méretarány 1: 100 000. In: Molnár Z. (ed.): Sanddunes in Hungary, Kiskunság. (in Hungarian). Természet BÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest
5. Biró, M. and Molnár, Zs. 1998. Landscape types and their extent, vegetation and history of the sand dune areas between the Danube and Tisza rivers from the 18th century. (in Hungarian) Történeti Földrajzi Füzetek 5:1–34.
6. Fekete, G. 1992. The holistic view of succession reconsidered. Coenoses 7: 21-29.
7. HMS 2000. Climate atlas of Hungary. Hungarian Meteorological Service, Budapest
8. Horváth, A. 1998. INFOTHEM program: new possibilities of spatial series analysis based on information theory methods. TISCIA 31: 71-84.
9. Juhász-Nagy, P. 1993. Notes on compositional diversity. Hydrobiologia 249: 173-182.
10. Kovács-Láng, E, Kröel-Dulay, Gy., Kertész, M., Fekete, G., Mika, J., Rédei, T., Rajkai, K., Hahn, I. and Bartha, S. 2000. Changes in the composition of sand grasslands along a climatic gradient in Hungary and implications for climate change. Phytocoenologia 30: 385-407.
11. Kovács-Láng, E., Molnár, E., Kröel-Dulay, Gy. and Barabás, S. (eds.) 2008. The KISKUN LTER, Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary. Vácrátót: Institute of Ecology and Botany, H.A.S.
12. Molnár, Zs., Biró, M., Bartha, S. and Fekete, G. 2012. Past Trends, Present State and Future Prospects of Hungarian Forest-Steppes. In: M. Werger (ed): Eurasian Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. Chapter 7. Springer, pp. xx-xx. (in press)
13. Pintér, K., Barcza, Z., Balogh, J., Czóbel, Sz., Csintalan, Zs., Tuba, Z. and Nagy, Z. 2008. Interannual variability of grasslands' carbon balance depends on soil type. Community Ecology 9: 43-48.
14. Podani J., Czárán T. and Bartha S. 1993. Pattern, area and diversity: the importance of spatial scale in species assemblages. Abstracta Botanica 17: 37-51.
15. Virágh, K., Horváth, A., Bartha, S. and Somodi, I. 2008. A multiscale methodological approach novel in monitoring the effectiveness of grassland management. Community Ecology 9: 237-246.

УДК 581.9:528.9

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОТОРЫХ ТЕРМИНОВ В СТЕПЕВЕДЕНИИ

ABOUT USE OF SOME TERMS FOR THE STEPPE SCIENCE

И.Н. Сафронова
I.N. Safronova

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (ул. профессора Попова, д. 2, Санкт-Петербург, 197376)

Komarov Botanical Institute of RAS (Professor Popov str., 2, Saint-Petersburg, 197376)
e-mail: irasafronova@yandex.ru

Использование некоторых терминов в степеведении в настоящее время требует их уточнения. К ним относятся: степной тип растительности и его подтипы (полукустарничковый, кустарниковый и другие), подзоны и их названия, зональный тип и его зонально-экологические варианты.

Use of some terms for the Science of Steppe demands at present time their specification. These terms are: steppe type of vegetation and its subtypes (dwarf semishrub, shrub and others), subzones and their names, zone type and its zonal-ecological variants.

За длительную историю исследования степной растительности возникло большое количество терминов. Их использование в настоящее время требует некоторого уточнения и систематизации. Остановлюсь на некоторых из них и в первую очередь на определении степного типа растительности.

К степному типу растительности относятся растительные сообщества, состоящие преимущественно из многолетних более или менее микротермных (морозоустойчивых) ксерофильных (засухоустойчивых) и часто склерофильных травянистых растений, большей частью дерновинных злаков [3, 4, 7].

Каждая широтная зона характеризуется господством определенного типа растительности. Биоклиматическим условиям зоны в наибольшей степени соответствуют растительные сообщества плакоров, получившие название «зональных». Наряду с ними в формировании типа растительности участвуют сообщества, приуроченные к разнообразным типам местообитаний, в соответствии с которыми выделяются различные эдафические варианты – пелитофитные, гемипсаммофитные, псаммофитные, петрофитные, кальцефитные, галофитные и т. д. В них, как и в сообществах на плакорах, проявляются зональные черты [8, 12, 3]. Термин «эдафический» включает не все возможные варианты, поэтому мы предложили и стали использовать термин «зонально-экологический вариант», подчеркивающий экологическую специфику растительного сообщества в зависимости от его зонального положения [11, 2]. «Зональный тип» в определенных региональных условиях может быть не выражен, в таких случаях распространены те или иные «экологические варианты».

В степной зоне зональный тип представлен сообществами плотнодерновинных ковылей с участием разнотравья в ее северной части и полукустарничков – в южной. Зонально-экологические варианты могут состоять из сообществ, как плотнодерновинных злаков (*Agropyron*, *Festuca*, *Koeleria*, в том числе *Stipa* и др.), так и других жизненных форм – травянистых многолетников, полукустарничков, кустарников.

Полукустарничковые сообщества, встречающиеся в степной зоне, многими геоботаниками традиционно относятся к пустынному типу растительности, так как «полукустарничек» – господствующая жизненная форма в пустынной зоне или частично их относили к тимьянникам [4, 6]. Такое понимание возникло на начальных этапах изучения степного типа растительности. На современном этапе — фактические данные расширили наши представления об экологии полукустарничков. Теперь хорошо известно, что одни полукустарнички не выходят за пределы пустынной зоны, другие – имея фитоценотический оптимум в пустынной зоне, заходят в степную зону, третьи – имея фитоценотический оптимум в степной зоне, встречаются и в пустынной, четвертые – не выходят за пределы степной зоны.

В степной зоне полукустарничковые сообщества обычно приурочены к засоленным и каменисто-щебнистым почвам и лишь внешне напоминают пустынные, т. е. представляют собой галофитные и петрофитные зонально-экологические варианты. По структуре они отличаются от пустынных ценозов: и по видовому составу, и по ритмике развития, и по приуроченности к другим типам почв и т. д., находясь под влиянием степных биоклиматических условий. Мы не считаем, что не стоит выделять их в особый тип растительности – *Sufruticeta* [7]. Это полукустарничковый подтип степного типа [10]. Вероятно, в особые подтипы надо выделять и, играющие заметную роль в растительном покрове степной зоны, кустарниковые и разнотравные сообщества. Особым подтипом являются и доми-

нирующие дерновиннозлаковые сообщества. Иногда как подтип рассматриваются кустарниковые степи, но так как они связаны преимущественно с легкими почвами – щебнистыми и супесчаными, мы относим их к зонально-экологическим вариантам.

Степная зона делится на три широтные подзоны. Специфика климатических условий каждой подзоны отражается в составе зональных типов и зонально-экологических вариантов, а названия подзон соответствуют типологическим категориям степей [7]. В последнее десятилетие при создании карт мы отошли от традиционных названий и стали использовать такие единицы районирования, как северная подзона, средняя подзона и южная [2, 11].

Северная подзона характеризуется распространением разнотравно-типчаково-ковыльных степей, средняя – типчаково-ковыльных сухих, южная – полынно-типчаково-ковыльных опустыненных степей. Обычно разнотравно-типчаково-ковыльные и типчаково-ковыльные сухие объединяются в такой более высокий ранг — «настоящие степи». Из-за этого объединения и соответствия типологических категорий названиям зон довольно часто наблюдается неточность использования термина «настоящие степи». Может быть, стоит отказаться от него? И начать более широко применять такое определение, предложенное Е.М. Лавренко [5], как разнотравно-типчаково-ковыльные засушливые степи?

Некоторые исследователи относят опустыненные степи не к степной зоне, а к зоне полупустынь. Выше уже отмечалось, что каждая зона характеризуется присущим только ей зональным типом растительности. Полупустынного типа растительности не существует, нет полупустынной флоры (поэтому нельзя говорить о «полупустынных» видах). В пределах так называемой зоны «полупустыни» по площади преобладают сообщества плотнодерновинных злаков, недаром зональными для полупустыни считаются полынно-тырсиковые опустыненные степи [9], Одним из основных критериев выделения полупустынной зоны Н.А. Димо и Б.А. Келлер [1] считали комплексность почвенного и растительного покровов. Согласно современным данным, комплексность — обычное явление для степной и пустынной зон, т.е. она не является атрибутивным свойством полупустыни. Кроме того, геоботаниками не было принято выделение особого полупустынного типа растительности, который бы соответствовал зоне. Казахские почвоведы относят светло-каштановые почвы к степным, а бурые – к пустынным, что согласуется с характером растительного покрова. К сожалению, выделение полупустынной зоны почвоведами, в которую они объединяют пространства со светло-каштановыми и бурыми почвами, привело к исчезновению пустынной зоны на юге Европейской России

На геоботанических картах хорошо видна разница растительного покрова на светло-каштановых и бурых почвах. Полынно-ковыльные степи формируются на светло-каштановых суглинистых незасоленных или слабозасоленных почвах, на бурых почвах – пустынные полукустарничковые сообщества. В их составе на бурых суглинистых почвах плотнодерновинные злаки никогда не принимают участия.

Одной из причин доминирования в некоторых ландшафтах степной зоны полукустарничковых ценозов является нерациональное природопользование. Сильный антропогенный пресс (перевыпас, сенокосы) в пустынной зоне приводит к возникновению однолетниково-злаковых группировок на месте ковыльно-полынных пустынь, приуроченных к легким почвам. Несмотря на «степной» аспект, подобного рода группировки нельзя относить к «степным» – они неустойчивые, безструктурные, с обильными сорняками.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 11-05-00088).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Димо Н.А., Келлер Б.А. В области полупустыни. Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии. Саратов: Изд. Саратовского губернского земства. 1907. 215 с.
2. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий для высших учебных заведений. Карта. М. 1:8000000 / Под ред. Огуреевой Г.Н. М., 1999. На 2 л.
3. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1940. Т.2. С.1–265.
4. Лавренко Е.М. Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР: Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР». М. 1:4000000. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1956. Т.2. С.595–730.
5. Лавренко Е.М. О растительности степей и пустынь Монгольской Народной Республики

// Проблемы освоения пустынь. 1978. № 1. С. 3–8.
6. Лавренко Е.М. Степи // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука. 1980. С.203–272.
7. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. (Биологические ресурсы и природные условия Монгольской Народной Республики. Т. XXXV). Л.: Наука. 1991. 145 с.
8. Ларин И. В. Растительные зоны средней части Уральской губернии // Журнал Русск. Бот общ. 1927. Т. 12. № 1–2. С. 5–14.
9. Прозоровский А. В. Полупустыни и пустыни СССР // Растительность СССР. М.; Л.: Изд. АН СССР. 1940. Т.2. С.207–480.
10. Сафронова И.Н. О подзональной структуре растительного покрова степной зоны в Европейской части России // Бот. журн. 2010. Т. 95. № 8. С. 1126-1133.
11. Юрковская Т.К., Ильина И.С., Сафронова И.Н. Макроструктура растительного покрова России: анализ карты // Геоботаническое картографирование 2001-2002. СПб. 2002. С. 3–15.
12. Шенников А.П. Луговая растительность СССР // Растительность СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1938. Т. 1. С. 429–637.

УДК 904:711.424 (574.1) (470.5)

СРЕДНЕВЕКОВАЯ ГОРОДСКАЯ КУЛЬТУРА ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА И УРАЛА

THE URBAN CULTUREJF THE WESTERN KAZAKHSTAN IN MIDDLE AGE

М.Н. Сдыков
M.N. Sdykov

Западно-Казахстанский центр истории и археологии
(Республика Казахстан, Уральск, проспект Достык – Дружба, 184)

The Western Kazakhstan centre of history and arheology,
(Kazakhstan, Uralsk, 184/1 Dostyk- Druzhba ave)
e-mail: msdykov@mail.ru

В статье представлены результаты последних археологических исследований на территории Западно-Казахстанской области. Проведенные под руководством автора, раскопки привели к сенсационному результату. Если до недавнего времени считалось, что на реке Урал есть только один город эпохи Золотой Орды, то теперь обнаружены еще три города. Первооткрывателями они условно названы как городище Жайык, Жалпактал и Сарыузень. Анализу данных открытий и результатов раскопок посвящена данная статья.

The article is representing the results of the latest archeological surveys made on the territory of the Western-Kazakhstan Oblast. Conducted under the guidance of the author of this article, the excavations brought to the sensational results. If before only one settlement of the Golden Horde Age on the Ural River was known after the archeological finding three more settlements joined the group. The discoverers called them Zhayik, Zhalpaktal and Saryuzen. The detailed analysis of findings and conclusions is given in the article.

Время ставит перед исследователями все более сложные задачи. То, что было неизвестно вчера, сегодня, после открытий, переворачивает наше представление об историческом прошлом. А некоторые новые результаты приводят к необходимости пересмотра сложившихся стереотипов и представлений.

Такой вывод напрямую относится к проблеме средневековой городской культуры Западного Казахстана, которое является одним из направлений деятельности нашего центра. Еще 10 лет назад даже постановка такой проблемы воспринималась рядом ученых скептически. Теперь, после открытия на территории области и начала раскопок в 3 новых городищах эпохи Золотой

Орды, сомнения отпали. Города на Урале были и возникли гораздо раньше известного всем Уральска. А раскопки городища Жайык, находящегося в 12 км от Уральска, позволяют о более древнем возрасте нашего областного центра.

В основе нашего подхода к данной проблеме лежит понимание кочевой цивилизации как мира, которому не чужд город. Это позволяет объяснить феномен возникновения и развития городской культуры в волжско-уральском регионе в период Золотой Орды. О том, что города были на Волге историкам хорошо известно. О том есть ли города на Урале, или Яике, в XVIII-XV вв. до последнего времени существовали только упоминания на картах того времени и отдельные сведения в письменных источниках европейских и восточных авторов, как современного, так и более позднего времени. Но, реального подтверждения эти сведения не получали до не давнего времени ни в исторических, ни в археологических изысканиях.

В книге Егорова — известного исследователя Золотой Орды «Историческая география Золотой Орды в XIII-XIV вв.» и в тексте и в приведенной карте-схеме мы видим только один город на Урале — город Сарайчик, Сарайшык [2].

Поиск городов на Урале стал одним из основных направлений работы нашего центра. Мы исходили из того, что бассейн Урала с его богатыми водными ресурсами и природно-климатической средой был благоприятным местом для создания оседлых поселений. Люди здесь жили давно и вели в основном кочевой образ жизни, подтверждением чему являются многочисленные курганы и курганные комплексы, раскинувшиеся по всему Западному Казахстану. Но существовали торговые и караванные маршруты, зафиксированное в письменных источниках, здесь проходили участки Великого шелкового пути, которые не могли обходится без постоянных мест торговли и товарообмена, с одной стороны, а с другой, именно степняки были основными потребителями всех благ, представляемых торговлей.

Кочевая цивилизация в развитой ее форме предполагает постоянный контакт степи с городской культурой. Поэтому ведение кочевого скотоводческого хозяйства, как установлено, не отрицает, а предполагает наличие городов, как центров ремесла и торговли, как мест зимовок и баз - убежищ в стратегически важных местах [9].

Первые сведения о городах в Западном Казахстане относятся к домонгольскому периоду, во времена существования огузской, а затем кипчакской конфедераций. В сочинении Ахмеда ибн-Фадлана «Путешествия в Волжскую Булгарию» (X в.) и в труде Абу-Хамида аль-Гарнати «Путешествие в Восточную и Центральную Европу» (XII в.) содержатся сведения о городах, торговых и караванных маршрутах, проходивших через Западный Казахстан.

Арабский путешественник и писатель ибн-Фадлан в 921-922 гг. побывал с посольством халифа в Волжской Болгарии, и путь его пролегал вдоль реки Урал. Советский исследователь-востоковед Ковалевский А.П., известный переводом книги ибн-Фадлана, приводит карту маршрута посольства. Он указывает место переправы с левого берега на правый, то есть из Азии в Европу, ибн-Фадланом у слияния рек Чаган и Урал, в том месте, где находится современная старая часть Уральска. В X веке по утверждению ибн-Фадлана на этом месте находилось городское поселение.

В начале второго тысячелетия связи между арабскими странами и народами междуречья Урала и Волги стали постоянными. Географы Востока были неплохо осведомлены об этом далеком крае. В 1154 г. арабский географ ал-Идриси описал реку Руза, скорее всего тождественную Жаику — Уралу, хотя есть и другие мнения об отождествлении Рузы, тогда как с Уралом сопоставляется р.Даранда. Более отрывочные сведения о существовании городов даны в сочинениях Рашид-ад-Дина, ибн-Сайда, Абул-Фида и других арабо-персоязычных авторов. О расселении и занятиях народов в XI веке писал Махмуд Кашгарский в своем труде «Дивану лугат-ат-тюрк».

В эпоху Золотой Орды европейские исследователи и путешественники неоднократно пересекали и отмечали в своих путевых записках реку Жаик. Среди них выделим посла папы римского Иннокентия IV Джовани Плано Карпини (1249), а также посла французского короля Людовика IX Гильома де Рубрука (1253).

О дороге, которая вела из Крыма через Жаик и далее на восток, пишет в своем сочинении «Практика торговли» Франческо Бальдучи Пегалотти, отмечая при этом особенности дороги из Таны в Сарайчик, описывая ходовые товары и деньги, которыми удобнее всего расплачиваться с местными жителями. В 1333 г. реку Урал пересек известный арабский путешественник из Марокко, странствующий купец Ибн Баттута.

В XIV в., в эпоху расцвета Золотой Орды, территорию Западного Казахстана посещают ряд посольств, направленных сюда и в Монголию для проведения мис-

сионерской деятельности и налаживания торговых связей. Это посольства во главе с Джованни Мариньолли (1338-1353 гг.), священиком Пасхалия (1335-1339 гг.), купцами братьями Франциско и Доминико Пицигини (1367 г.). По их свидетельствам на реке Урал находились два города. Так, испанский священик Пасхалия в 1336 г. указывает на город Сарайчик и еще севернее на второй, безымянный город. Почти через 30 лет об этих же городах пишут братья купцы, указывая на два этих города, при этом второй безымянный расположенный выше и севернее Сарайчика вверх по реке Урал [3].

Об этом же свидетельствует знаменитая карта Антония Дженкинсона 1562 г. Здесь в нижней части течения реки Урал на западном, правом берегу указан город Сарайчик, а севернее него на этом же берегу помещен город Шакафни. Академик Рыбаков Б.А., исследовав карту и текст описания путешествия англичанина, пришел к следующим выводам. Карта Дженкинсона представляет собой один из вариантов более старой карты 1497 г., а оба города, Сарайчик и второй названный Шакашик, отмечены на карте одинаковыми условными знаками - «мечети татарские каменные» [6].

Следовательно, время существования северного города уже можно датировать XIV веком, а его значение и масштаб вполне сопоставимы с более известным Сарайчиком.

В другой, более поздней карте 1626 г. под названием «Новая карта Тартарии», дополненная Джоном Спидом, указывается город Шакашик, по расположению совпадающий с картой Дженкинсона. Известно, что эта карта — одна из многочисленных копий карты английского картографа и историка Ортелия 1570 г. Аналогичное указание на город в верхней части Урала под названием Шакашик или Шакафни встречается в таких картах как «Россия, или Московия», изданной в Антверпене в 1601 г. Яном Кербергиусом; в «Карте Азии» Вилльяма Хондиуса, изданной примерно в 1608-1624 гг. и др. Для сравнения в обоих вариантах карты «Тартария, или Империя Великого Хама» из Атласа В. Блау 1635 г. и карте «Тартария, или Империя Великого Хама», изданной Питером Мортье в 1700-1703 г. обязательно указан город Шакашик.

Таким образом, во всех исследованиях и сочинениях путешественников, купцов и миссионеров X-XIV вв., в картах XVI-XVII вв. указывается на наличие целой сети городов, как в междуречье Волги и Урала, так и вдоль реки Урал. Их количество колеблется от 8 до 30 городов. В сочинениях прямо указано, что в XIV вв., помимо известного Сарайчика, на Урале выше и севернее него находился еще один город, имевший каменные здания и располагавшийся в районе современного Уральска.

Исследования русских ученых XVIII-XIX веков подтверждают наличие средневековых городов на Урале.

Одна из самых первых русских карт, известная под названием «Большой Чертеж» была составлена в конце XVI в. и изображала территорию всего государства. Со временем эта карта пришла в негодность и было решено составить по нему новый чертеж в том же масштабе и дать подробное объяснение. Так была подготовлена известная «Книга Большому Чертежу». Сама карта не дошла до нас, но объяснение сохранилось в нескольких списках, и представляет собой единственное географическое сочинение о России допетровских времен. В ней дано описание среднего и нижнего течения Урала.

И карта и ее описание были неполными и имели большие погрешности. К тому же с нее в разные времена снимался ряд копий, каждая из которых вносила новые неточности. Так, северный и восточный берега Каспийского моря относились к числу неизвестных. На одних картах Урал изображался как большая река с многочисленными притоками, на других — как незначительная речка. На нескольких картах изображался неизвестный ныне город Ризань, а севернее его — Шакашик. Был также отображен город Сарайчик, к этому времени уже разрушенный.

В одной из поздних копий карты, подготовленной Аврилем и изданной в 1692 г., на месте нынешнего Уральска указано селение с неизвестным ныне названием Метжет, а севернее его, при слиянии Илека с Уралом другое селение — Солянское. В описании сказано, что «по правой стороне Яика живут Ногаи и Золотая Орда, а по левой — Калмыки», о казаках же совершенно не упомянуто. То же изображено и на карте французского астронома Делиля, изданной в 1700 г. Таким образом, несмотря на несовершенство «Книги Большого Чертежу», характерным для данного источника является отображение значительного количества городов и поселений в Западном Казахстане.

П.И.Рычков в своей знаменитой «Топографии Оренбургской губернии», написанной в 1748 г. приводит многочисленные факты и примеры существования городов на Урале. Он упоминает о сети городов, к тому же достаточно развитых. Здания в них построены из кирпича, обладают ирригационной системой, расположены у рек, а наличие и характер культовых строений

говорит об их принадлежности к восточному типу городов. Можно сделать вывод о том, что города выполняли функции торгово-ремесленных центров и очагов оседлой культуры. Они расположены поблизости друг от друга, как пишет автор, в одном или двух днях пути (по мнению специалистов расстояние в день пути — это 30-40 современных километров). Количество и расположенность городов свидетельствуют о наличии связей между ними, что позволяет предположить их существование в рамках какого-то единого государства. Таким государством, в недалеком прошлом, учитывая сохранность зданий данных городов, могла быть Золотая Орда [7].

Среди других российских ученых отметим Палласа П.С. Он трижды побывал здесь, объездив весь Урал от Гурьева до Уральска, исследовал северную часть региона, изучал Букеевскую орду. В своем сочинении Паллас П.С. описывает обнаруженные им два городища. В первом случае это остатки древнего укрепления на Урале, обозначенные им следующим образом: «близ устья реки Киндели в 12 верстах от Кинделинского форпоста. Укрепление состоит из двойного в виде греческого П к южной стороне берега, вала и рвов; внешняя часть оного имеет в окружении более полверсты, но едва с локоть вышины; напротив того внутренняя сторона, которая почти 20 сажен в окружности, имеет по крайней мере 2,5 локтя в вышину, и обнесена рвом в сажень глубиной. От жилища внутри сего укрепления ни малейшего следа бывшего строения не видно, но пространство совершенно ровно».

Второе городище расположено между Большим и Малым Узенем в самом узком месте их слияния. Здесь Паллас нашел следы множества арыков, в несколько футов глубиной, и довольно много курганов и остатков жилища, из чего сделал вывод о том, что места эти были некогда населены народом. Одна из развалин состояла из 5 жилищ, сложенных из квадратного кирпича [5]. Это городище нами обнаружено в 2009 г. и сейчас оно получило условное название «Жалпактал».

Таким образом, Паллас П.С., как и все исследователи до него, обратил внимание на многочисленные памятники прошлого, отнеся их к материалам городской культуры.

К сожалению, ни в дореволюционной российской, ни в советской исторической науке данные сведения не использовались. Поэтому в учебниках прямо писали о незаселенных «ничейных» территориях вдоль реки Урал, которые как магнит притягивали к себе беглых крепостных, а также разбойный люд.

До недавнего времени конкретных подтверждений существования городов не было. Это продлевало жизнь домыслам и ненаучным рассуждениям. Последние археологические находки и открытия, начиная с 90-х годов прошлого века, убедительно свидетельствует о правоте наших предшественников. Многолетние поиски увенчались успехом, когда в 2001 г. уральскими и алматинскими учеными было обнаружено городище недалеко от Уральска Археологические работы, которые ведутся здесь уже на протяжении 8 лет, убедительно свидетельствуют — это город XIII-XIV в.

Таким образом, сведения средневековых авторов, а также заключения ученых XVIII-XIX веков, писавших о городах на реке Урал, оказались верными. А мнение археолога Кушаева Г.А. о более древнем возрасте города на месте современного Уральска получило реальное подтверждение.

О том, что сведения древних авторов достоверны свидетельствуют современные открытия ученых Уральска и Алматы. За последние три года обнаружены городище «Жайык», расположенное южнее г.Уральска на берегу р.Урал, и еще два города — городище «Узени» в Жангалинском районе и городище «Жалпактал» в Казталовском районе, датируемые XIII-XIV вв. [8].

Городище «Жайык». С юга и юго-востока территорию городища ограничивают склон речной террасы, а с других сторон — естественные овраги. Следов каких либо искусственных ограждений по периметру не обнаружено. Площадь, на которой прослеживаются явные следы застройки, составляет около 8 га. На поверхности прослеживаются отдельно стоящие холмики высотой от 0,3 до 0,6 м. различной планировки и размеров.

В 2-х км западнее городища на вершине Свистунгоры располагалось городское кладбище-некрополь, на котором обнаружены многочисленные захоронения, имеющие отношение к самому городищу [1].

Городище Жалпактал. Расположено на границе Казталовского и Жангалинского районов Западно-Казахстанской области. Инструментальная съемка городища показала, что его площадь достигает 68 га. В центральной части городища наблюдается несколько крупных холмов высотой до 2 м и диаметром до 50 м., на остальной части городища наблюдается несколько десятков всхолмлений меньшего размера.

Вопрос о наличие золотоордынского поселения в междуречье Большого и Малого Узеня поднимался давно. В сочинении П.С.Палласа есть сведения об остатках средневекового города и системы арыков. Как из-

вестно Волго-Уральское междуречье являлось доменом ханов Золотой Орды и должно было быть достаточно освоенным. Подтверждением этому является наличие большого количества золотоордынских некрополей в окрестностях городища Жалпактал [4].

Наиболее изученным погребальным комплексом является Мокринский I, расположенный в 7 км севернее поселения. Большая часть раскопанных 32-х курганов представляет собой сырцовые оградки, которые распространены в окрестностях крупных городов Золотой Орды. Отсутствие погребального инвентаря номадов также говорит об оседлом характере хозяйства.

Также вблизи городища раскопаны комплекс Мокринский III и некрополь в окрестностях поселка Жанаказан, датирующиеся XIV в.

Сейчас пока трудно определенно ответить на вопрос: что явилось причиной разрушения и последующего запустения этих городов — природные или внешнеполитические причины. Предположительно, можно связать это событие с походом эмира Тимура в 1391г., разрушившим города Золотой Орды.

Не исключено так же, что гибель городов произошла под воздействием природно-географических факторов. Местность эта, на каком-то этапе перестала устраивать горожан, и они предпочли перенести город на более удобное место. На берегах Яика это обычное дело. Близкая и документированная история возникновения городов на Яике подтверждает это. Как известно, при своем зарождении такие города как Оренбург и Уральск, каждый трижды менял свое местоположение, пока окончательно не утвердились на одном месте, где они и стоят до сих пор. К тому же надо отметить, что речная терраса, на которой расположено городище «Жайык», во время очень сильных паводков затапливалась водой.

Конец XIII в. - первая половина XIV в. исследователями истории Золотой Орды характеризуются как годы наибольшей стабильности и расцвета городской культуры. Возрождаются некоторые важнейшие торгово-экономические центры, пострадавшие в период завоевания, появляются десятки новых городов и крупных поселений. Этот период интенсивного роста приходится в основном на время правления ханов Узбека и Джанибека (1312-1357 гг.). Время характеризуется ростом территорий «старых» городов и возникновением большого числа новых крупных поселений. Зачастую в старых урбанизированных оазисах на ведущее место в экономическом и политическом отношении выдвигаются прежде незначительные поселения, которые переживают период бурного роста. Старые же столицы регионов теряют свое значение.

Центральный Поволжский регион почти сплошь застраивается новыми оседлыми поселениями и городами. Они образуют, как это обычно и бывает в процессе оседания и урбанизации, своеобразные микрорегионы с соответствующей внутренней иерархией поселений. Надо полагать, что благоприятные условия способствовали появлению и росту поселений и городов золотоордынского времени и на Волге и на Днестре, и на берегах Урала. Примером этому может служить исследуемое городище «Жайык», которое является исторической предтечей Яицкого городка — Уральска.

Во время раскопок на территории современного города нами неоднократно обнаруживались квадратные кирпичи, полностью совпадающие по своим характеристикам с теми кирпичами, которыми выстроены городище «Жайык» и мавзолеи на некрополе. Таким образом, более поздние поселенцы — казаки использовали для своего строительства кирпичи из «Жайыка», тем самым окончательно разрушив его. Поэтому раскопки городища позволили нам сделать вывод о прямой связи между средневековым городом и возникшим в конце XVI века казачьем поселении. А это уже совершенно новая, более богатая история Уральска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахатов Г.А. , Байпаков К.М. Некрополь Уральского городища// Вопросы истории и археологии Западного Казахстана. Уральск, 2002. Вып.1. С.172-173.
2. Егоров В.Л. Историческая география Золотой Орды в XIII—XIV веках. М., 2010. С. 124, 232 (вкладка).
3. Кушаев Г.А. Этюды древней истории степного Приуралья. Уральск, 1993. С. 112-117.
4. Марыксин Д.В., Пачкалов А.В. Монеты Золотой Орды. Уральск, 2009. С. 12.
5. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российской империи. СПб, 1794. Т.3. С.65-112.
6. Рыбаков Б.А. Русские карты Московии. М., 1974, С.38.
7. Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Уфа. 1999. С. 193-194.
8. Сдыков М.Н. Городище Жайык. Уральск, 2008. С. 6-9.

9. Сдыков М.Н. Уральск древний и современный (очерки по истории Уральска и городской культуры Западного Казахстана) / Сдыков М.Н., Байпаков К.М., Ерофеева И.В., Инночкин В.А., Кривобокова С.С. // Вопросы истории и археологии Западного Казахстана. Вып. 10. Уральск, 2009 С. 3-123; Вып. 11. Уральск, 2009 С. 8-9.

УДК 911.9:504.53

ОЦЕНКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ ПОЧВ ПРИ ЛАНДШАФТНОМ ПЛАНИРОВАНИИ СТЕПНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ESTIMATION AND DEFINITION OF CRITERION FUNCTIONS OF SOILS AT LANDSCAPE PLANNING OF STEPPE TERRITORIES

Ю.М. Семенов[1], Л.Н. Семенова[1], Н.А. Кочеева[2], А.С. Адамова[3]

Yu.M. Semenov[1], L.N. Semenova[1], N.A. Kocheyeva[2], A.S. Adamova[3]

[1] Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН (Улан-Баторская, 1, 664033, Иркутск, Россия)
[2] Горно-Алтайский государственный университет (Ленкина, 1, 649000, Горно-Алтайск, Россия)
[3] Ассоциация сохранения биоразнообразия Казахстана (Бейбитшилик, 18, 010000, Астана, Казахстан)

[1] V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS (Ulan-Batorskaya St., 1, 664033, Irkutsk, Russia)
e-mail: semenov@irigs.irk.ru
[2] Горно-Алтайский государственный университет (Lenkin St., 1, 649000, Gorno-Altaisk, Russia)
e-mail: nina_kocheewa@mail.ru
[3] Association for the Conservation of Biodiversity of Kazakhstan (Beibitshilik St., 18, 010000, Astana, Kazakhstan)
e-mail: acbk@acbk.kz

Представлены результаты исследований степных почв в рамках проектов по ландшафтному планированию в Ольхонском районе Иркутской области, Кош-Агачском районе Республики Алтай (Россия) и Жангельдинском районе Костанайской области (Казахстан). Рассмотрены критерии оценки степных почв в категориях значения и чувствительности, специфика их применения в разных регионах и при определении целей развития для почв.

Results of researches of steppe soils in frameworks of projects on landscape planning in Olkhon area of the Irkutsk region, Kosh-Agachsky area of Republic Altai (Russia), and Zhangeldinsky area of Kostanajsky region (Kazakhstan) are presented. Assessment criteria for steppe soils in significance and sensitivity categories, specificity of their application in different regions and at definition of sectoral goals of development for soils are considered.

В ландшафтном планировании (ЛП) исследования почв и почвенного покрова занимают важное место, особенно на степных территориях, где основным направлением использования земель является сельскохозяйственное производство и именно от качества почв зависят возможности территориального развития. Методические подходы ЛП [1, 2], конечно, можно использовать в любых регионах, но, как показал опыт германо-российского сотрудничества в области ЛП [3], их применение при планировании степных ландшафтов имеет свою специфику.

В настоящем сообщении использованы результаты исследований степных почв при разработке рамочного ландшафтного плана Ольхонского района, крупномасштабных ландшафтных планов модельных участков территории перспективного рекреационного освоения на о. Ольхон и на берегу зал. Куркут оз. Байкал, схемы функционального зонирования сельскохозяйственных земель в пределах Прибайкальского национального парка (Иркутская область) [4], рамочных ландшафтных планов природного парка «Зона покоя Укок» [5], Кош-Агачского района [6] (Республика Алтай) и схемы функционального зонирования территории, прилегающей к Государственному природному резервату «Алтын Дала», в пределах Жангельдинского района Костанайской области Казахстана [7]. Основными источниками данных для оценки почв служили материалы землеустройства в м-бе 1:25 000, дополненные и уточненные данными полевых и аналитических работ авторов, литературные, картографические и фондовые материалы.

Как известно, оценка состояния компонентов природы в ЛП проводится с целью определения возможностей существующих природных условий территории планирования с позиций их использования (территориального развития). Критерии, рекомендуемые для такой оценки, должны быть ориентированными на главные цели использования территории в условиях равных приоритетов сохранения экологического равновесия и устойчивого социально-экономического развития, отражать современное состояние природной среды в

естественных и антропогенно измененных геосистемах, давать представление о возможных изменениях состояния отдельных природных компонентов при реализации основных направлений использования территории и допустимом уровне такого использования. Данные требования воплощаются в категориях «значения» и «чувствительности» отдельных компонентов природной среды. Критерии значения дают представление о потенциале почв как природного ресурса, а критерии чувствительности регламентируют возможности их использования в связи с теми или иными негативными свойствами или процессами [1].

Значение — это уровень соответствия эталону представлений о необходимом состоянии данного компонента природной среды, оцениваемому экспертно. Оно рассматривается только в связи с необходимостью успешной или оптимальной реализации приоритетной целевой функции использования, индивидуальной для каждого природного компонента. Поэтому и оценка почвы в категории «значение» проводится, исходя из целевой функции использования почв — на степных территориях, естественно, в первую очередь, с позиций их пригодности к использованию в той или иной отрасли сельского хозяйства.

Для земель пахотного использования, например, наиболее важным показателем является плодородие почв, качественная оценка которого основывается на характеристиках, тесно связанных с продуктивностью: степени обеспеченности теплом и влагой, мощности гумусового горизонта, содержании гумуса, обеспеченности элементами питания, актуальной реакции среды, емкости катионного обмена, гранулометрическом составе, уклонах местности, площади контура и т.д. Оценка пригодности почв к пастбищному или сенокосному использованию базировалась только на показателях тепло- и влагообеспеченности для поддержания продуктивности растительных сообществ. С позиций заповедания и охраны почв главным критерием является их редкость, а с позиций использования в лесном хозяйстве — мощность корнеобитаемого слоя.

На всех территориях планирования к высокозначимым относились почвы, редкие для данной территории, а также почвы с большой мощностью корнеобитаемого слоя (для возможного лесоразведения) и высокими агропроизводственными свойствами (для использования в земледелии — хорошо гумусированные, обеспеченные элементами питания, с близкими к оптимальным показателями тепло- и влагообеспеченности; для использования под пастбища и сенокосы — с показателями тепло- и влагообеспеченности; позволяющими произрастать большой фитомассе, и с низкой степенью эродируемости), к низкозначимым — широко распространенные почвы с низкими показателями плодородия и лесопригодности, в том числе эродированные и загрязненные, а все остальные почвы были отнесены к категории среднезначимых для конкретного вида использования.

Вполне понятно, что ранжирование степных почв по их значению в различных регионах не могло быть однозначным. В Приольхонье, например, к высокозначимым были отнесены черноземы, горно-степные черноземовидные и так называемые почвы «елаканов» (почвы под разнотравно-злаковой растительностью на крутых южных склонах среди леса), в Кош-Агачском районе — темно-каштановые, а в Жангельдинском районе — темно-каштановые и лугово-каштановые без признаков осолонцевания.

Для побережья оз. Байкал дополнительно оценивалось водоохранное значение почв с учетом их водорегулирующей (роль в формировании речного стока и трансформации поверхностных вод в грунтовые) и сорбционной (обеспечение защиты грунтовых и речных вод от техногенного загрязнения) способности. Водорегулирующая способность почв определяется их водоудерживающими и инфильтрационными свойствами и оценивается с использованием предложенной Д.Л.Армандом [8] классификации почв по водопроницаемости в зависимости от их гранулометрического состава и характера потенциальной структуры. Оценка потенциальной сорбционной способности почв базируется на анализе свойств, контролирующих процессы трансформации, выноса и накопления веществ в почвенной толще, а также степень подвижности токсичных соединений (содержание и состав органического вещества, емкость катионного обмена, содержание обменных оснований, степень насыщенности ППК, содержание карбонатов, минералогический состав, pH и др.) [9]. На базе оценки стокорегулирующей и водоохранной функций ландшафтов разработана шкала дифференциации водоохранной зоны.

Чувствительность — способность данного природного компонента изменять свои свойства и динамические характеристики под воздействием хозяйственной деятельности человека. Чувствительность почв определяется обычно по отношению к потенциальной возможности развития водной и ветровой эрозии под

воздействием антропогенных нагрузок: для обрабатываемых почв — нарушения агротехнических приемов обработки почвы или неправильного выбора агротехники, для несельскохозяйственных земель — чрезмерной рекреации, степных пожаров, перевыпаса и т.д. Основной критерий чувствительности - степень выраженности современных экзогенных почворазрушающих процессов. Важную роль в оценке чувствительности почв играют показатели Eh и pH, определяющие степень подвижности элементов, а также интенсивность латеральной и радиальной миграции вещества, наличие или отсутствие геохимических барьеров различного генезиса.

Высокая степень чувствительности подразумевает, что экзогенные процессы полностью способны разрушить естественное строение почв или уничтожить их совсем (например, при активном развитии оползневых, обвальных, эоловых, склоновых водно-эрозионных и других процессов). При средней чувствительности под воздействием экзогенных процессов могут происходить частичные изменения морфологии или элементного состава почв. Низкая степень чувствительности определяется, когда несмотря на воздействие любых внешних факторов почвы сохраняют свое естественное строение, функционирование, плодородие и прочие свойства.

В Приольхонье к наиболее чувствительным почвам степей были отнесены ареносоли, каштановые и дерновые степные почвы легкого гранулометрического состава или нарушенные выпасом. Среди степных почв Алтая таковыми могут оказаться любые их разновидности (это определяется условиями, в которых они находятся): например, на крутых склонах южной экспозиции с разреженным растительным покровом часто развиваются склоновые процессы, приводящие к деградации почвенного покрова, а вдоль берегов рек и озер морозное отседание приводит к разрушению берегов и деградации почв. В Жангельдинском районе наиболее чувствительные почвы находятся в северной части района, а также частично вдоль речных систем Тургая и Улы-Жиланшика — это, в основном, почвы, которые используются для посевов и выпаса скота: луговые солонцеватые, осолоделые и солончаковатые, каштановые солонцеватые и локальные участки комплексов темно-каштановых карбонатных почв с солонцами и луговокаштановыми почвами.

Дополнительно на картах оценки почв показывались участки с экстремальными условиями для ведения сельскохозяйственного производства: обрывистые склоны, пески (полузакрепленные и развеваемые) и пр.

На этапе определения отраслевых целей развития территории составляются отраслевые карты целей по состоянию почв, на которых проведено зонирование территории по типам целей ее использования. Обычно выделяются три основных типа целей: сохранение, развитие и улучшение.

Определение типа целей развития для почв проводилось на основании интерпретации карт их значения и чувствительности. Цель «сохранение» принималась там, где почвы имеют наивысшее значение и более высокую чувствительность, «улучшение» — на участках с почвами, обладающими низким значением, если снижение значения почв обусловлено их антропогенной нарушенностью, а «развитие» — на остальной территории. Далее типы целей дифференцируются на конкретные цели использования почв и почвенного покрова, например, в типе целей «развитие» выделяются цели «интенсивное развитие», «экстенсивное развитие», «экстенсивное развитие с локальной санацией нарушенных участков» и т.п.

Кроме работ в рамках рамочных, крупномасштабных ландшафтных планов и схем функционального зонирования, исследования степных почв с использованием методики ЛП проводились авторами при создании схемы водоохранного зонирования побережья оз. Байкал, в разработке разделов по оценке окружающей природной среды (ОВОС) и инженерно-экологических обоснований проектов создания рекреационных объектов. Эти исследования показали, что применение методических приемов ЛП позволяет улучшить и унифицировать создание ОВОС и инженерно-экологических обоснований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ландшафтное планирование: Инструменты и опыт применения / А.Н. Антипов, В.В. Кравченко, Ю.М. Семенов и др. Бонн,Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2005. 159 с.
2. Антипов А.Н., Семенов Ю.М. Ландшафтное планирование как инструмент управления природопользованием (на примере Байкальского региона) // Известия РАН. Серия географическая. 2006. № 5. С. 82-91.
3. Семенов Ю.М., Шмаудер Г., Венде В. Германо-российское сотрудничество в области ландшафтного планирования // Актуальные проблемы ландшафтного планирования: Мат. Всерос. науч.-

практ. конф. (Москва, 13–15 октября 2011 г.). М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. С. 94-97.
4. Экологически ориентированное планирование землепользования в Байкальском регионе. Ольхонский район / Ю.М. Семенов, А.Н. Антипов, В.В. Буфал и др. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2004. 147 с.
5. Бабин В.Г., Семенов Ю.М., Шитов А.В. и др. Ландшафтное планирование природного парка «Зона покоя Укок» (Республика Алтай) // География и природ. ресурсы. 2011. № 3. С. 38-45.
6. Бабин В.Г., Семенов Ю.М., Шмаудер Г. и др. Геоинформационные технологии для ландшафтного планирования Кош-Агачского района (Республика Алтай) // ИнтерКарто-Интер ГИС 17. Устойчивое развитие территорий: Теория ГИС и практический опыт / Мат. Межд. конф. (Белокуриха, Денпасар, 14-19 декабря 2011 г.). Барнаул, 2011. С. 312-317.
7. Рекомендации для плана развития землепользования Жангельдинского района Костанайской области: Заключительный отчет / А.С. Адамова, Ю.М. Семенов. Астана: АСБК, FZS, ИГ СО РАН, 2011. 82 с.
8. Арманд Д.Л. Физико-географические основы проектирования сети полезащитных лесных полос. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 368 с.
9. Глазовская М.А. Методологические основы оценки эколого-геохимической устойчивости почв к техногенным воздействиям: Метод. пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. 102 с.

УДК 595.72:574.4:574.9

САРАНЧОВЫЕ И ЧЕЛОВЕК В СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ: ВРАГИ, СОСЕДИ, ДРУЗЬЯ?

GRASSHOPPERS, LOCUSTS AND MAN AT STEPPE LANDSCAPES: ENEMIES, NEIGHBOURS, FRIENDS?

М.Г. Сергеев
M.G. Sergeev

Новосибирский государственный университет
(Россия, 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 2)
Институт систематики и экологии животных
СО РАН
(630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, 11)

Novosibirsk State University
(Pirogova Street, 2, Novosibirsk, 630090, Russia)
Institute of Systematics and Ecology of Animals,
Siberian Branch,
Russian Academy of Sciences
(Frunze Street, 11, Novosibirsk, 630091, Russia)
e-mail: mgs@fen.nsu.ru

Характеризуется роль саранчовых в степных ландшафтах. Описывается их значение в нарушенных экосистемах, в том числе земледельческих и пастбищных. Обсуждаются взаимоотношения саранчовых и человека.

The role of grasshoppers and locusts is characterized for the steppe landscapes. Their significance is described of disturbed ecosystems, including agricultural fields and rangelands. Relationships between grasshoppers, locusts and man are discussed.

Саранчовые — одна из основных групп растительноядных животных в степных ландшафтах, как естественных, так и видоизмененных человеком. В степях Евразии они в течение теплого сезона могут потреблять свыше 10% веса зеленых частей трав [1, 10]. Особенно заметную роль саранчовые играют в районах с резко континентальным климатом [3, 7, 10]. В годы подъемов численности они могут уничтожать почти все надземные части травянистых растений и, кроме того, активно используют в пищу опад. Одна особь сибирских степных саранчовых средних размеров за всю жизнь потребляет примерно 3-3,5 г зеленых частей растений [5] — это примерно в 20 раз больше ее имагинального веса. Близкие оценки есть и для обитателей североамериканских прерий [11].

Кроме того, саранчовые при повреждении листьев также активизируют рост растений [12] и способствуют разрушению и быстрейшему возвращению растительной массы в круговорот вещества и энергии [10]. В кишечнике многих степных видов происходит скорее не переваривание, а измельчение и продырявливание листьев и стеблей злаков; кроме того, симбиотические микроорганизмы обогащают такие фрагменты витаминами группы В [10]. Установлено, что вспышка массового размножения саранчовых (итальянского пруса — *Calliptamus italicus*) ведет к изменению путей миграции химических элементов внутри экосистемы и к трансформации геохимических характеристик среды в местах их обитания [4].

Воздушно-сухая биомасса саранчовых в пересчете на один объединенный километр достигает почти 50 кг в лесостепной зоне и превышает 130 кг — в степной. В пределах лесостепной зоны в зональных ландшафтах средняя биомасса значительно возрастает от европейской части к Даурии (от 1,6 до 7,1 кг/га, с учетом других прямокрылых), в степной зоне наибольшие средние значения зарегистрированы в межгорных котловинах Алтае-Саянской горной системы (свыше 3 кг/га). В общем полоса, в пределах которой суммарный вес саранчовых достигает наибольших значений (более 1 кг/га воздушно-сухой массы), тянется по травянистым ландшафтам от Центральной Якутии к лесостепному Забайкалью, степям Тувы, опустыненным котловинам Юго-Восточного Алтая и, наконец, к полупустыням Восточного Казахстана [7]. Так как в пределах этой полосы продуктивность травянистых растений оценивается как наименьшая, то нагрузка на растительный покров со стороны саранчовых наиболее велика. Кроме того, очевидно, параллельно снижается воздействие и со стороны других травоядных животных, что, в частности, продемонстрировано для степей Внутренней Монголии [3].

Типичные для обитателей травостоя приспособления, трофические предпочтения, высокая подвижность позволяют саранчовым активно осваивать местообитания, созданные или преобразованные человеком, в первую очередь, поля различных культур, пастбища и сенокосы. Наложение антропогенных воздействий и климатических изменений приводит к нарастанию численности саранчовых, нередко - катастрофическому. Именно в такие периоды наносимый ими ущерб может превысить все допустимые пределы, и это заставляет обращаться к тем или иным методам управления их популяциями. Подобные проблемы связаны, в первую очередь, с видами, численность которых в отдельные годы может возрастать на порядки. Это так называемые стадные саранчовые (или просто саранча), для которых характерно формирование огромных скоплений личинок, или кулиг, движущихся в том или ином направлении, а затем и стай взрослых особей, которые нередко активно перелетают, в некоторых случаях - на большие расстояния. Именно стадные виды наносят основной ущерб в годы вспышек, уничтожая на своем пути почти все зеленые части растений. Но и их нестадные родственники (так называемые кобылки) могут размножаться в большом количестве и уничтожать растительный покров как в естественных ландшафтах, так и на полях.

С размножениями разных видов сталкивались еще жители Древней Руси. Так, в «Повести временных лет» описана страшная картина, наблюдавшаяся в конце XI в.: «Пришла саранча 28 августа и покрыла землю и было смотреть страшно, шла она в северные страны, пожирая траву и просо». Более систематические исследования вредных саранчовых начались лишь в конце XIX в. После многолетнего затишья общая ситуация вновь стала достаточно сложной в 1921-1940 гг. В годы массовых размножений во многих регионах саранчовые почти полностью уничтожали травостой пастбищ и наносили существенный ущерб посевам. Распашка целинных земель и сельскохозяйственное освоение ряда регионов в конце 1950 - начале 1960-х гг. привели к резкому сокращению территорий, заселенных саранчовыми с высокой численностью, и к исчезновению многих классических очагов формирования вспышек их массового размножения [2, 8]. После «затишья» новые подъемы численности итальянской саранчи в Нижнем Поволжье были отмечены в 1968-1969 гг., в 1972 г., в 1978-1983 гг. Распространение противоэрозионных технологий и связанное с ними расширение залежей, а также развитие перевыпаса во многих степных регионах привели в 1980-х гг. к новому обострению ситуации с саранчовыми.

Несмотря на массированное воздействие во время подъемов численности, применение даже таких сильнодействующих соединений, как ДДТ, и широкомасштабная распашка времен освоения целины не привели к решению саранчовой проблемы [2]. Вместе с тем воздействие человека на саранчовых и других прямокрылых может быть губительным, причем это относится к не только к редким видам с небольшими ареалами. На юге Западно-Сибирской равнины последние годы

очень редка когда-то многочисленная сибирская кобылка (*Aeropus sibiricus*), а популяция бескрылой кобылки (*Podisma pedestris*) в окрестностях Новосибирского Академгородка, видимо, исчезла. Воздействие человека может быть и позитивным. Так, перевыпас, создание противоэрозионных систем земеделия и появление залежей во многих случаях способствуют увеличению численности прямокрылых. В последние десятилетия на юго-востоке Западной Сибири идет расширение ареалов малой крестовички (*Dociostaurus brevicollis*), чернополосой (*Oedaleus decorus*) и голубокрылой кобылок (*Oedipoda caerulescens*), а также некоторых других видов. При этом они, как правило, используют созданные человеком местообитания. Расселение таких видов подтверждает прогноз, данный нами четверть века тому назад [6], но их присутствие заметно только в сообществах, складывающихся в сильно нарушенных местообитаниях, например, на перевыбитых участках, газонах, вдоль дорог.

Хорошо известна общая обусловленность массовых размножений степных саранчовых климатическими флуктуациями, в частности неоднократным повторением засух, особенно в конце весны — начале лета [2]. Однако точность долговременных метеорологических прогнозов практически не дает возможности использовать эту зависимость.

Результаты, полученные во время последнего подъема численности итальянской саранчи в Кулундинской степи (1999-2009 гг.), позволяют по-другому взглянуть на характер динамики как локальных популяций этого вида, так и сообществ саранчовых местных ландшафтов. Традиционно считается, что в пределах одного природного региона многолетние изменения поселений того или иного вида практически одинаковы и, по сути, характер их траекторий идентичен. Но наши исследования динамики популяций итальянской саранчи в Кулундинской степи в период максимума массового размножения, спада и депрессии позволили впервые выявить сложное, «волнообразное» перераспределение максимальных и минимальных плотностей в пространстве [8, 9]. Так, наибольшая численность в некоторых из изученных популяций отмечалась в 2000 г., а в других — на следующее лето. Также неодновременно происходил и выход из депрессии. Очевидно, подобная дифференциация определяется как спецификой генофонда каждой популяции, так и своеобразием заселенной территории. Оказалось также, что вспышка массового размножения саранчовых в степных ландшафтах не оказывает существенного влияния на динамику как всего сообщества этих насекомых, так и других видов.

Необходимо также отметить, что во внетропических районах Северного полушария многие районы формирования вспышек массового размножения совпадают с областями высокого разнообразия саранчовых и других прямокрылых насекомых. Нередко один и тот же ландшафт заселен как редкими видами, так и саранчовыми, численность которых время от времени резко увеличивается и, соответственно, значительно возрастает их воздействие на местные ландшафты. Каким должен быть выбор: «снять» вспышку, применив инсектициды, либо сохранить популяции местных эндемиков? Или же искать совершенно иной путь — решать проблему на системном уровне?

Все это означает, что реально мы недооцениваем степных саранчовых и не уделяем им достаточного внимания. Необходимы многолетние исследования в области динамики и зонально-ландшафтного распределения их популяций и сообществ в естественных и нарушенных степных ландшафтах. На основании этих исследований станет возможным выделение критических местообитаний и временных промежутков, существенных для понимания роли этого важнейшего компонента таких геосистем. Такие данные могут служить фундаментом для обоснования мониторинга и мер по управлению популяциями и населением саранчовых и поддержанию биоразнообразия.

Исследование выполнено благодаря частичной финансовой поддержке РФФИ и программ «Развитие научного потенциала высшей школы» и «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Камбулин В.Е., Бугаев Г.С. Значение нестадных саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в злаковых ассоциациях западной части Центрального Казахстана и зоны ленточных боров Северо-Восточного Казахстана // Энтомологическое обозрение. 1980. Т. 59, № 3. С. 529-534.
2. Лачининский А.В., Сергеев М.Г., Чильдебаев М.К., Черняховский М.Е., Локвуд Дж.А., Камбулин В.Е., Гаппаров Ф.А. Саранчовые Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий / Междунар. ассоциация прикладной акридологии, Ун-т Вайоминга. Ларами, 2002. 387 с.

3. Локвуд Дж.А., Бомар Ч.Р., Уильямс С.Е., Додд Дж.Л., Цуан М., Ли Х. Экология насекомых в азиатских и североамериканских степях: поражающие различия и замечательное сходство // Сиб. экол.журн. 1997. Т. 4, № 3. С. 241-251.
4. Пшеницына Л.Б., Сергеев М.Г., Куценогий К.П., Ковальская Г.А., Чанкина О.В. Применение метода РФА СИ для изучения миграции химических элементов в трофической цепи // Материалы XIV Рос.конф. по использованию синхротронного излучения. Новосибирск, 2002. С. 81.
5. Рубцов И.А. О количестве пищи, поедаемой саранчовыми // Защита растений. 1932. № 2. С. 31-40.
6. Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. Новосибирск: Наука, 1986. 237 с.
7. Сергеев М.Г. Закономерности распределения насекомых-фитофагов в травянистых экосистемах Голарктики // Изв. АН. Сер. биол. 1998. № 4. С. 445-450.
8. Сергеев М.Г. Вредные саранчовые России и сопредельных регионов: прошлое, настоящее, будущее // Защита и карантин растений. 2010. № 1. С. 18-22.
9. Сергеев М.Г., Ванькова И.А. Закономерности динамики популяций итальянской саранчи Calliptamus italicus L. на юго-востоке Западно-Сибирской равнины // Сиб. экол.журн. 2005. Т. 12, № 3. С. 393-400.
10. Стебаев И.В. Характеристика надпочвенного и напочвенного зоомикробиологических комплексов степных ландшафтов Западной и Средней Сибири // Зоол. журн. 1968. Т. 47, № 5. С. 661-675.
11. Hewitt G.B., Onsager J.A. A method for forecasting potential losses from grasshopper feeding on northern mixed prairie forages // Journal of Rangeland Management. 1982. Vol. 35, № 1. P. 53-57.
12. Olfert O.O., Mukerji M.K. Effects of acute simulated and acute grasshopper (Orthoptera: Acrididae) damage on growth rates and yield of spring wheat (Triticum aestivum) // Canadian Entomologist. 1983. Vol. 115, № 6. P. 629-639.

УДК 502.656

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ СТОКА В БАССЕЙНЕ Р. УРАЛ

TRANSBOUNDARY ASPECTS OF REGULATION OF THE URAL FLOW

Ж.Т. Сивохип
Z.T. Sivohip

Федеральное государственное бюджетное учреждение Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, (460000, Russia, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
e-mail: sivohip@mail.ru

В статье проводится краткий анализ влияния регулирования стока на современную гидролого-экологическую ситуацию в трансграничном бассейне р. Урал. Отдельное внимание уделено оценки степени зарегулированности стока на трансформацию показателей водного режима р. Урал.

In article the short analysis of influence of regulation of a flow on a modern gidrological and ecological situation in transboundary basin of the river Ural is carried out. The separate attention is given degree estimations of overregulation on transformation of indicators of a water mode of the river Ural.

Геополитические изменения, произошедшие в 90-е гг. XX столетия на постсоветском пространстве, обусловили обострение эколого-географической напряженности в регионе, в т.ч. и в пределах трансграничного бассейна р. Урал. Большая часть территории бассейна расположена в приграничных областях России и Казахстана и последствия межгосударственного раздела реки проявляются особенно остро [6]. Для российско-казахстанского приграничья, в пределах бассейна р. Урал, к основным противоречиям следует отнести проблемы, возникающие в ходе интенсивной водохозяйственной деятельности субъектов водопользования. Чаще всего данные противоречия возникают в процессе сложных и многофункциональных схем природопользования, в т.ч. связанных с гидротехническим строительством и регулированием стока.

Основной сток реки Урал формируется в верхней части бассейна, в пределах Российской Федерации, где наиболее развита речная сеть. Ниже г. Уральска (Республика Казахстан) боковая приточность отсутствует,

сток уменьшается за счет интенсивного водозабора и испарения в широкой пойме. Эти естественные потери стока в нижнем течении в средние по водности годы доходят до 1,4 км^3 [5]. Неравномерное распределение водных ресурсов привело к тому, что на реках трансграничного бассейна р. Урал для промышленных и сельскохозяйственных нужд были построены и введены в эксплуатацию гидротехнические сооружения различной мощности.

Степень зарегулированности стока в трансграничном бассейне различна - максимальным уровнем характеризуется верхнее течение, где крупными водохранилищами зарегулирован сток главной реки и ряд притоков. В среднем течении зарегулированы только крупные правые и левые притоки (рр. Сакмара, Б. Юшатырь, Илек и др.). Необходимо отметить, что река Урал является единственной крупной рекой в Европе с незарегулированным средним и нижним течением [5].

Сооружение водохранилищ в верхнем течении рек имеет как положительное, так и отрицательное значение для нижних бьефов и нижних участков рек, в том числе относящихся и к другим странам [3]. Из положительных сторон воздействия можно отметить снижение риска наводнений в нижнем течении рек (срезка пиков весенних половодий), а из отрицательных — уменьшение объемов годового стока и нарушение водного режима реки, снижение биопродуктивности, нарушение термического и ледового режимов и др.

Для трансграничного бассейна р. Урал наиболее актуальной проблемой связанной с регулированием стока является трансформация водного режима на всем протяжении реки, но с учетом ландшафтно-гидрологических особенностей и степени зарегулированности, данные изменения характеризуются вариативностью. Отличительной чертой строительства ГТС в бассейне р. Урал является расположение крупнейших водохранилищ в пределах главной реки (Верхнеуральское, Магнитогорское и Ириклинское водохранилища). Полные объемы данных гидротехнических сооружений, расположенных в лесостепной зоне и на стыке лесостепной и степной зон, составляют 0,60, 0,19 и 3,26 км^3 соответственно, что равно 96% общего объема водоемов всего бассейна р. Урал [2]. Для сравнения — в бассейне р. Белой наиболее крупные водохранилища размещены на притоках (Павловское — на р. Уфа, объем — 1410 млн. м^3, Нугушское — на р. Нугуш, объем — 400 млн. м^3 и др.), и только в 2008 году крупным водохранилищем (Юмагузинское, объемом 300 млн. м^3) был зарегулирован сток самой р. Белой.

Кроме крупных водохранилищ объёмом более 10 млн. м^3 и около 80 гидроузлов с капитальными сооружениями, в трансграничном бассейне р. Урал в пределах Российской Федерации и Республики Казахстан построено более 3100 земляных плотин на малых реках, которые задерживают в многоводный год до 40-50%, а в маловодный год до 85% весеннего стока [6]. Многие из гидротехнических сооружений относятся к беспроектным, что увеличивает вероятность развития региональных экологических угроз в пределах бассейна р. Урал.

На протяжении значительного времени вопрос регулирования стока как ведущего фактора трансформации естественных характеристик речного стока не являлась приоритетной экологической проблемой, требующей оперативного вмешательства. Самые крупные водохранилища в бассейне реки были построены в эпоху советской индустриализации и их строительство отвечало задачам гарантированного водообеспечения промышленности и сельского хозяйства в урало-заволжском регионе. Соответственно, регулирование стока главной реки осуществлялось в период, когда река имела общегосударственный статус и не рассматривалась как международный гидрологический объект, требующий разработки межгосударственных программ по управлению водопользованием. Кроме этого, степень трансформации гидрологического режима достигла максимума в последние десятилетия, когда период интенсивного регулирования стока совпал с очередным маловодным циклом. В частности, на р. Урал (в пределах Республики Казахстан) после 1971 года не было ни одного выдающегося максимального расхода [1].

Современный период водохозяйственной деятельности характеризуется нарастающими темпами гидротехнического строительства, особенно на крупных правых притоках р. Урал в Республике Башкортостан. Интенсивность зарегулирования речного стока в степном башкирском Зауралье связана с растущим промышленным и сельскохозяйственным водопотреблением динамично развивающегося региона. Большинство рек, протекающих по территории республики, маловодны, в особенности в юго-восточной части республики, относящиеся к бассейну р. Урал. Водосборы рек бассейна охватывают 20% территории республики, среднегодовой сток составляет 12,5% от общего республиканского стока. На всех притоках р. Урал, кроме рр. Сакмара и Б.Ик, среднемесячные расходы в меженные периоды, даже в средний по водности год, составляют менее 1 м^3/с.

В последние десятилетия в связи с необходимостью гарантированного водобеспечения, в Республике Башкортостан в бассейне р. Урал построены крупные водохранилища: Акъярское на р. Ташла объемом 49,4 млн. м^3 (2001); Сакмарское на р. Сакмара объемом 26,1 млн. м^3 (2005); Таналыкское (Хворостянское) на р. Таналык объемом 14,2 млн. м^3 (1996); Маканское на р. Макан объемом 9,3 млн. м^3 (1998); Куюргазинское на р. Куюргаза объемом 7,3 млн. м^3 (2008); Матраевское на р. Бузавлык объемом 2,1 млн. м^3, Южно-Башкирское на р. Б. Юшатырь объемом 32 млн. м^3 (2011) и др. Крупные водохранилища, как правило, имеют комплексное многоцелевое назначение и осуществляют многолетнее регулирование стока, а малые водохранилища и пруды используются для сезонного регулирования и хозяйственно-бытовых нужд. Кроме эксплуатируемых водохранилищ, до 2020 года в республике планируется построить еще более 10 крупных водохранилищ на правобережных притоках р. Урал, суммарным объемом более 900 млн. м^3 (максимальный объем 750 млн. м^3 — Бикбулатовское водохранилище на р. М. Ик).

Обострение в последние годы гидролого-экологической обстановки в среднем и нижнем течении трансграничного бассейна р. Урал связывают в том числе и с зарегулированием крупнейшего притока — р. Сакмара, берущего начало в Республике Башкортостан, но формирующего основную долю стока р. Урал (до 60%) ниже г. Оренбурга (в т.ч. и в Республике Казахстан). Сложная гидрологическая ситуация в верховьях р. Сакмара наблюдалась еще в советский период, когда интенсивное использование водных ресурсов реки формировало дефицит стока на границе Республики Башкортостан и Оренбургской области, особенно в летние маловодные годы, с отрицательным водным балансом в осенне-зимний период. В 2007 г. в верховьях притока в эксплуатацию было введено Сакмарское водохранилище комплексного назначения — регулирование весеннего стока, рыборазведение, рекреация, орошение земель и др. В многоводные годы регулирование стока не оказывает серьезного влияния на водный режим реки, но с учетом современного маловодного периода, обусловленного трансформацией климатических показателей в сочетании с растущим водопотреблением, нарушение естественных показателей стока может привести к серьезным изменениям водного режима (таблица 1). Согласно данным таблицы 1 в течение последних десяти лет не отмечается значительной трансформации среднегодовых показателей стока, за исключением 2006 года, когда заполнялась чаша Сакмарского водохранилища. В дальнейшем необходимо проводить регулярные исследования гидрологического режима р. Сакмара с учетом ключевой роли притока в формировании стока р.Урал, в т.ч. и трансграничного. В ближайшем будущем (до 2020 года) планируется построить водохранилища на притоках р. Сакмара — в верхнем течении на р. Б. Акмурун (объём 23 млн.м^3) и в среднем течении на р. Зилаир (объём 26 млн. м^3).

Таблица 1

Среднегодовые показатели стока р. Сакмара (м^3/с)

Период наблюдений	Акъюлово (Республика Башкортостан)	Чураево (граница Республика Башкортостан и Оренбургская область)	Каргала (Оренбургская область, выше устья)
1999	9,04	18,9	122,0
2000	22,8	39,3	207,0
2001	18,6	32,5	218,0
2002	27,6	41,8	249,0
2003	13,5	25,0	157,0
2004	14,9	28,7	151,0
2005	12,8	29,5	167,0
2006	6,75	8,24	58,8
Средние значения	15,7	27,9	166,2
2007	24,4	45,6	212,0
2008	10,9	21,3	120,0
2009	7,33	13,8	82,6
2010	-	10,6	77,8
Средние значения	14,21	22,8	123,1

Отдельный интерес представляет оценка регулирования стока в верхнем и среднем течении р. Урал на эколого-географическое состояние нижних участков бассейна. Несмотря на отмеченную хозяйственную деятельность в пределах Республики Казахстан, в т.ч. и интенсивный забор воды и регулирование речного стока, значительные изменения стока главной реки связывают, в том числе и с эксплуатацией Ириклинского водохранилища [1].

Для р. Урал с ее значительными колебаниями речного стока, характерны как наводнения на отдельных участках, так и резкие снижения уровня воды. Так, в 1957 г. на посту с. Кушум был зафиксирован максимальный расход воды 14000 м^3/с (таблица 2) [1].

Таблица 2

Максимальные расходы воды (м³/с) в створе с. Кушум и процент их снижения в створе с. Махамбет в периоды высокого половодья [1]

Год	Расходы воды в створе с. Кушум, м³/с	Уменьшение расхода в створе с. Махамбет, %
До 1957 г. (введение в строй Ириклинского водохранилища)		
1941	5780	27,7
1942	13500	60,4
1946	9200	49,6
1947	5210	36,9
1948	8120	38,2
1957	14000	63,5
После 1957 г.		
1970	10600	81,1
1971	7320	71,3
1990	2570	38,1
1993	3260	48,5
1994	5540	67,3

Согласно, данным таблицы 2 с введением в строй Ириклинского водохранилища трансформация выдающихся расходов стала еще значительней. Что касается, трансформации уровней воды, то здесь отмечается снижение максимальных показателей. Данное снижение в разных створах различно — в верхних (г. Уральск и с. Кушум) на 0,5-1,5 м, а в п. Мергеневский и с. Калмыково — на 2-3 м. Такие различия объясняются особенностями морфологии поймы, а также — сооружением защитных укреплений. Наибольшие изменения произошли в створе с. Калмыково, где отмечаются максимальные разливы в пределах широкой поймы (общая ширина разлива может достигать 100 км) р. Урал [1].

В заключении, необходимо отметить, что регулирование стока оказывает противоречивое воздействие на эколого-гидрологическую ситуацию в трансграничном бассейне р. Урал. Из ряда негативных последствий необходимо отметить снижение годового стока рек, что объясняется единовременным изыманием объемов воды при заполнении водохранилищ и увеличением потерь воды на испарение. В Республике Казахстан положение усугубляется еще и тем, что Западно-Казахстанская и Атырауская области, не имеют альтернативных источников водообеспечения и находятся в прямой зависимости от использования стока р. Урал в сопредельных областях Российской Федерации.

Статья подготовлена в рамках выполнения исследований по интеграционному проекту с СО и ДВО РАН «Трансграничные речные бассейны в азиатской части России: комплексный анализ состояния природно-антропогенной среды и перспективы межрегиональных взаимодействий».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гальперин Р.И., Колча Т.В., Авезова А. Река Жайык (Урал): угроза наводнений в нижнем течении в современных условиях / Гидрометеорология и экология // Алматы, 2008. С. 155-165.
2. Гареев А.М. Оптимизация водоохранных мероприятий в бассейне реки (географо-экологический аспект) // СПб.: Гидрометеоиздат, 1995. 178 с.
3. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. 162 с.
4. Курмангалиев Р.М., Онаев М.К., Байшиган Е.Б. Гидрологический режим реки Урал и его экологические проблемы // Научн.-практ. журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана «Наука и образование» / № 1, 2006. С. 92-97.
5. Чибилёв А.А. Бассейн Урала: история, география, экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с.
6. Чибилёв А.А., Сивохип Ж.Т. Урало-Каспийский трансграничный бассейн: современное геоэкологическое состояние и перспективы российско-казахстанского сотрудничества // Современные проблемы аридных и семиаридных экосистем юга России: Сб. научн. статей / Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006. С.290-301.

УДК 581.9

ПОЧВЕННО-ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ПРОФИЛИРОВАНИЕ В ИЗУЧЕНИИ СООБЩЕСТВ КОНТАКТА «ЛЕС - ЭКСТРАЗОНАЛЬНАЯ СТЕПЬ» И ЗОНАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ (БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН)

SOIL-GEOBATANIC PROFILES FOR STUDY OF THE PLANT COMMUNITIES OF THE «FOREST - EXTRAZONAL STEPEE» CONTACT AND ZONAL FOREST-STEPPE (BAIKAL REGION)

А.П. Сизых, В.И. Воронин
A.P. Sizykh, V.I. Voronin

Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН
(664033, Иркутск, ул. Лермонтова, 132)

Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS
(664033, Irkutsk, 132 Lermontova str., 132)
e-mail: alexander_sizykh@yahoo.com

Приведены результаты исследований особенностей формирования растительных сообществ, формирующихся в условиях экстразональности степей Тункинской котловины, Юго-Западное Прибайкалье, и зональных лесостепей бассейна р. Селенги, Юго-Западное Забайкалье. Проведено почвенно-геоботаническое профилирование на ключевых участках районов исследований. Выявлена структура сообществ контакта светлохвойной тайги и экстразональных степей. Эдафические условия и местоположение растительных сообществ отражают направленность развития растительного покрова этих районов Прибайкалья.

The data on the variability of the structure of the plant communities forming in the conditions of the steppe extrazonal of the Tunka basin, South-Western Pribaikalya, and zonal forest-steppe of the Selenga river basin, South-Western Zabaikalya are represented. The geobotanic and soil profiles for some of the key plots were made. The structure of contact communities of the light-coniferous taiga and extrazonal steppe were revealed. The edaphic conditions and location of plant communities are reflects of the direction of the vegetation cover developing in there regions of the Pribaikalya.

Изучение растительных сообществ контакта «лес — экстразональная степь» и зональной лесостепи позволяет выявить особенности структурно-динамической организации и пространственно-временной изменчивости растительности для физико-географических условий конкретной территории на фоне происходящих климатических изменений. Формирование растительности в условиях контакта природных сред — межзональных, межвысотно-поясных, экстразональных — сопровождается развитием весьма сложных по структурно-динамическим параметрам растительных сообществ. В условиях глобальных изменений среды все более актуальны комплексные (а в ряде случаев и междисциплинарные) исследования растительности с учетом ее прошлого состояния на фоне настоящего при прогнозе будущего. При этом растительность модельных территорий может выступать как сукцессионная система, отражающая все возможные состояния сообществ современного эндоэкогенеза и экзоэкогенеза растительного покрова конкретной территории. Появляется иная информационная база для теоретических построений, касающихся возраста, места и роли «коренных» или «климаксовых» сообществ в сукцессионных системах при возникновении тех или иных изменений климата. И как следствие, такая информация будет выступать основой долговременного прогноза любых изменений в растительности. В условиях динамики климата возможно смещение природных (географических) зон или высотных поясов как определенных сред. Определение последствий таких изменений является современной проблемой в оценке тех или иных изменений, как в растительном покрове, так и природной среды в целом.

Методологией наших исследований явились положения о парагенезе разных природных сред. Существует ряд мнений на этот счет [1, 2, 6, 7]. Парагенез растительности рассматривается нами в контексте того, насколько велика вероятность формирования многообразия растительных сообществ в существующих природных условиях в пределах конкретных территорий, называемых природными зонами (высотными поясами) в современной их транскрипции. Парагенез — развитие растительных сообществ по составу и структуре не относящихся к зональному типу (поясу) растительности. **Методы исследований** — многолетние геоботанические описания растительности модельных участков в комплексе с полевым дешифрированием космических снимков разных лет съемки, на основе которых были составлены инвентаризационные крупномасштабные картосхемы пространственно - временных изменений структуры растительных сообществ. В целях выявления связей сообществ с эдафическими условиями среды проведено почвенно-геоботаническое профилирование ключевых участков контакта леса и экстразональной степи и зональной лесостепи. **Объектами исследо-**

ваний выступили растительные сообщества контакта лесов и экстразональных степей котловинного типа (Тункинская котловина) и растительные сообщества зональной лесостепи (средняя часть бассейна р. Селенги) в целях изучения структурно-динамической организации и тенденций развития растительных сообществ на контакте «лес — экстразональная степь» и зональной лесостепи.

Результаты и их обсуждение. Первый ключевой участок — средняя часть Тункинской котловины, Юго-Западное Прибайкалье. По ботанико-географическому районированию [8, 9] не входит ни в одну область подобласть или провинцию степей и лесостепей. Это зона контакта экстразональных (азональных) степей котловинного типа и полидоминантной темнохвойно-светлохвойной тайги. Для Тункинской котловины характерны горнотаежные леса Южносибирских формаций Урало-Сибирской фратрии формаций [3]. Правый борт котловины — кедровые с примесью ели и лиственницы багульниково-бруснично-зеленомошные в сочетании с кедровыми рододендроновыми черничнобруснично-зеленомошными и бадановыми кедрачами леса; левый борт — сосновые и лиственнично-сосновые травяно-кустарничковые леса; днище — лиственничные, сосново-лиственничные и сосновые разнотравные в сочетании с остепненными лиственничниками (верховья долины), сосняками (средняя и нижняя части долины) и участками степей. Длительное время антропогенных воздействий отчасти способствовало процессам остепнения и, в итоге, формированию степей котловинного типа, с включениями степных сообществ и остепненных лесов, экспозиционно ориентированных в лесном поясе. Основу современной растительности ключевого участка составляют сосновые остепненные леса в сочетании со степными сообществами, в составе которых отмечен обильный подрост сосны, в основном 10-15-летнего возраста, практически повсеместно. Здесь необходимо отметить то, что длительное время значительная часть территории котловины использовалась в качестве пастбищных угодий (часто проводились выжигания — «палы») или были распаханы в начале 50-х годов прошлого столетия. Это, в свою очередь, несколько сдерживало естественный ход развития растительности, главным образом, формирование лесных сообществ, что подтверждается наличием одновозрастного древостоя, состоящего из сосны. В напочвенном покрове доминирующие позиции длительное время занимают представители семейства *Poaceae*. Основными факторами, обуславливающими современную пространственную организацию растительного покрова района исследований, является направленность воздействий антропогенных (выпас, распашка, рубки, пожары) факторов на фоне динамики климата (в основном среднегодовых осадков по периодам года). Сравнительный анализ пространственной изменчивости, во времени, площадей, занимаемых лесными и степными сообществами, выявил тенденции облесения степных пространств в течение последних 25-40 лет. Район исследований — экстразональные (котловинного типа) степи и то, что происходит постепенное их облесение является реакцией на меняющиеся условия среды в последние десятилетия. Для таежной зоны (Юго-Западное Прибайкалье) данные процессы следует рассматривать как климатогенную сукцессию в границах зональной растительности. Проведенное почвенно-геоботаническое профилирование показало, что нет прямых связей растительных сообществ с типами почв. Степные сообщества здесь имеют экстразональную природу, а состав почв характерен для светлохвойных зональных лесов. По последней классификации [5] почвы района характеризуются как криоаридные (азональные), что находит отражение в формировании остепненных лесов в комплексе со степными сообществами, где лесные и степные сообщества развиты на одних и тех же типах почв.

Второй ключевой участок — среднее течение бассейна р. Селенги, Юго-Западное Забайкалье. По ботанико-географическому районированию участок относится к Центральноазиатской (Дауро-Монгольской) подобласти степной области Евразии растительность района исследований относится к Хангайско-Даурской горнолесостепной провинции подпровинции Орхоно-Нижнеселенгинских лесостепей [9]. Состав и структура растительности этого региона достаточно подробно освещены в ряде научных работ разных лет. Основу растительности этого ключевого участка составляет таежная (бореальная) растительность Урало-Сибирской фратрии формаций горнотаежных сосновых и лиственнично-сосновых травяно-кустарниковых лесов в сочетании с сосновыми травяно-кустарниковыми остепненными лесами и мелкодерновиннозлаковыми степями Южносибирских формаций разнотравно-злаковых и злаковых степей [3]. В соответствии с картой зон и типов поясности растительности России и сопредельных стран [4] растительные сообщества территории ключевого участка входят в состав бореального (таежного) Западнозабайкальского лесостепно-степного (Кяхтинского) типа

поясности растительности. Зональные лесостепи представлены сообществами, сформировавшимися на ограниченной территории, по склонам разных экспозиций и отражают черты светлохвойных разнотравных лесов и степных сообществ зональной степи.

Структура разнотравных остепненных лесов отражает тенденции на увеличение количества подроста с 1970-х годов. Динамика восстановительных процессов леса в условиях зональных лесостепи отражает ярусную дифференциацию напочвенного покрова, обилие подроста с тенденцией на дальнейшее облесение открытых степных участков. На фоне динамики климата последних десятилетий в комплексе со снижением пастбищных нагрузок в целом, на этом ключевом участке происходит нивелирование границы между лесными и степными сообществами. Обильный подрост вне полога древостоя и присутствие его в составе степных сообществ, свидетельствует о тенденциях расширения лесной составляющей в структуре растительности, что для зональной лесостепи является естественным процессом формирования растительного покрова на конкретный период времени. Главным фактором сдерживания процессов облесения степных участков в пределах зональной лесостепи будет усиление пастбищных нагрузок на фоне резких климатических изменений, которые могут инициировать пожароопасные ситуации в регионе. Сравнительный анализ пространственной изменчивости во времени площадей, занятых лесами и степными сообществами выявил тенденции зарастания лесом степных сообществ как среди древостоя, так и на открытых степных пространствах в последние 40 лет. В условиях зональности лесостепей, при изменении климата, растительность реагирует неодинаково, в данном случае происходит облесение степных участков в лесостепи и изменение ее границы, в настоящее время, в широтном направлении.

Проведенное почвенно-геоботаническое профилирование позволило выявить достаточно тесную корреляцию структуры растительности с почвами. Леса и степные сообществ достаточно тесно связаны с типами почв, характерных для определенных элементов строения рельефа, что свойственно для зональной лесостепи.

Для изученных территорий, включая также Приольхонье, западное побережье оз. Байкал, характерны процессы облесения степных пространств повсеместно. В значительной степени это связано с изменением климата (перераспределение выпадения осадков по периодам вегетации, в частности) и существенным снижением антропогенных нагрузок в 80-90 годы прошлого столетия. Процессы облесения степных пространств с тенденциями развитием таежно-степных сообществ, формирующихся в условиях Тункинской котловины, в зоне тайги, характеризуются тем, что светлохвойные леса в комплексе со степными сообществами выступают единым целым в генезисе растительности. Травянистые (степные) сообщества здесь следует рассматривать как проявление климатогенной сукцессии в формировании лесов, обуславливающей **парагенез** в формировании растительности. В условиях таежной зоны это пространственное сосуществование лесных (таежных) и временных экстразональных степных сообществ обусловлено климатом голоцена и современными физико-географическими условиями региона.

Мы считаем, что явление парагенеза в данном регионе одновременно включает и отражает специфику условий среды формирования растительности на фоне динамики и изменчивости климата, что обуславливает формирование разнообразия растительных сообществ, имеющих в первую очередь типологическое и классификационное значение и это явление может быть основой в изучении генезиса природной среды в целом. Явление парагенеза характерно для внутризональных (экстразональных) образований. Это может быть выражено на локальном (топологическом), региональном (в том числе бассейны крупных водоемов и рек) и континентальном уровнях организации природной среды. На наш взгляд, парагенез растительности контакта сред, в частности Байкальского региона, следует рассматривать как проявление условий среды (орографии рельефа, динамики температуры и влажности по периодам вегетации и годам) конкретной территории на конкретный период времени. Это подтверждается результатами проведенных исследований характера взаимоотношений между тайгой и экстразональными (островными) степями котловинного типа и светлохвойными лесами Тункинской котловины. Тогда как облесение степных территорий в пределах зональной лесостепи (бассейн р. Селенги) большей частью будет свидетельствовать о пространственном перераспределении площадей, занятых лесными и степными сообществами **во времени.**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гришанков Г.Е. Парагенетическая система природных зон (на примере Крыма) // Системные исследования природы. М.: Мысль, 1977. С. 128-139.

2. Ивановский Л.Н. Парагенез и парагенезис горного рельефа Юга Сибири. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2001. 142 с.
3. Карта. Растительность юга Восточной Сибири. ГУГК, 1972. 4 л.
4. Карта. Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных стран. М.: Изд-во МГУ, 1999. 2 л.
5. Классификация почв России. М.: Почвенный институт им. В.В.Докучаева, 2008. 182 с.
6. Куликов А.И., Баженов В.С., Иванов Н.В. Парагенезис и парадинамизм почв. Уан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 2006. 280 с.
7. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. М.: Мысль, 1966. 256 с.
8. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 145 с.
9. Степи Центральной Азии. Новосибирск: Наука, 2002. 296 с.

УДК 551.4

АНАЛИЗ ЦИКЛОВ МИГРАЦИИ ВЕЩЕСТВА В СТЕПНЫХ ГЕОСИСТЕМАХ ЗАБАЙКАЛЬЯ

ANALYSIS OF THE MIGRATION CYCLES OF AGENTS IN STEPPE GEOSYSTEMS TRANSBAIKALIA

В.А. Снытко, О.И. Баженова, Г.Н. Мартьянова, С.С. Дубынина

V.A. Snytko, O.I. Bazhenova, G.N. Martyanova, S.S. Dubynina

Институт географии имени В.Б. Сочавы СО РАН (Россия, Иркутск)

Institute of Geography named after V.B. Sochava, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences (Russia, Irkutsk)
e-mail: snytko@yandex.ru

Синтез материалов изучения степных геосистем во времени на базе Харанорского физико-географического стационара в Забайкалье позволил выявить закономерности временной организации процессов миграции вещества. Чередование во времени перигляциальных и аридных экстремальных фаз транспорта вещества позволяет сохранять динамическое равновесие в ландшафте.

Synthesis of materials of studies of Steppe Geosystems over time period in Kharanor phisico-geographic base in Transbaikalia revealed patterns of chronological organization of agents migration processes. The alternation in time of periglacial and arid extreme phases of agents transport allows to save dynamic balance in the landscape.

Холодные степи Юго-Восточного Забайкалья, относящиеся к Центрально-Азиатской физико-географической области, в первом приближении можно считать аналогом перигляциальных степей плейстоцена. Познание временной организации степных геосистем Центральной Азии представляет большой интерес для палеореконструкций эволюции природной среды и прогнозных оценок хода природных процессов. Большую роль в изучении эволюции геосистем играет анализ циклов миграции вещества, которая происходит здесь в условиях повышенной аридности (индекс аридности по Кеппену 0,7-1,0) и крайней континентальности (коэффициент континентальности Конрада 79-93) климата. Средние годовые температуры воздуха варьируют от – 0,2 до – 4,2 °С, амплитуды колебания годовых сумм атмосферных осадков изменяются от 150 до 457 мм. Для степей свойственна значительная временная изменчивость объемов, дальности, направленности и механизмов миграции вещества.

Географический синтез материалов изучения степных геосистем во времени на базе Харанорского физико-географического стационара [1-3, 6] позволил выявить закономерности временной организации процессов миграции вещества в степном ландшафте. Установлено, что перемещение вещества происходит строго определенным образом в соответствии со структурой климатических колебаний. Для исследуемой территории характерен противофазный ход тепла и влаги, который проявляется в структуре климатических колебаний различного иерархического уровня. Среди них наиболее хорошо выражены циклы Брикнера с частотой колебаний от 27 до 38 лет, которыми описываются вековые колебания холодных – влажных и теплых – сухих фаз климата на протяжении XIX-XX вв. и за более продолжительный 1900-летний интервал времени [3-5]. В круговороте вещества также четко выделяются внутривековые циклы продолжительностью 27-35 лет, включающие зональную фазу интеграции вещества в системах и фазы экстремального выноса вещества из элементарных геосистем (малых литосборных бассейнов). Они проявляются в микроморфологии почв, диагностируются по смене комплексов микрорельефа, характеру биомассы, по колебанию уровня бессточных Торейских озер. Уровень этих озер

представляет естественную разностную интегральную кривую изменения увлажнения территории степного Забайкалья и сопредельных районов Китая и Монголии. Приуроченность фаз к определенным сочетаниям тепла и влаги позволяет прогнозировать вероятность и последовательность их появления в соответствии с ходом климатических колебаний.

Рассмотрим внутривековую последовательность смены динамических фаз миграции вещества на примере малого литосборного бассейна, расположенного в отрогах Нерчинского хребта. Внутривековой цикл состоит из трех динамических фаз, которые следуют друг за другом в определенном порядке и различаются между собой дальним или ближним транспортом вещества, уровнем интенсивности и структурой процессов. Каждая фаза описывается своим набором признаков или параметров, сохраняющихся некоторое время. Для каждой фазы характерно свое особое соотношение динамических, литологических и морфологических параметров миграции вещества. Материалы стационарных исследований и данные Росгидромета позволяют дать подробную характеристику фаз, которые представлены в таблице.

В зональную фазу интеграции вещества в системе, составляющую около 70% от продолжительности внутривекового цикла, происходит обмен веществом и энергией между элементами системы, при этом вынос вещества из системы незначителен. Интегрирующим элементом систем выступают днища падей, долин малых рек, бессточных озерных котловин. Фаза характеризуется умеренной интенсивностью перемещения вещества и большим спектром процессов, участвующих в горизонтальной и вертикальной миграции. Ближний транспорт вещества, свойственный зональным условиям функционирования систем, характеризуется максимальным преобразованием склонового яруса рельефа. Для фазы характерна четко выраженная корреляция зон смыва, транзита и аккумуляции делювия с морфологическими элементами степных склонов. Снос с привершинных пологих элементов склонов составляет – 0,11…-0,40 мм/год, на уступах денудационных останцов смыв интенсивный (-0,70…-1,50 мм/год), на педиментах, представляющих зону транзита, баланс делювия близок к нулю, и, наконец, в нижней части формируются делювиальные шлейфы со скоростью 0,3…2,6 мм/год. В результате перераспределения вещества плоскостным смывом на склонах в трансаккумулятивных фациях накапливается от 5 до 20 т углерода и от 0,5 до 2 т азота [3]. С наветренных, более крутых склонов северо-западной экспозиции мелкозем переносится в результате эоловой миграции вещества на склоны юго-восточной экспозиции. Эоловыми процессами за лето перемещается до 10 т органического углерода и до 1 т азота.

Таблица

Показатели миграции вещества в различные фазы цикла

Показатели	Фазы		
	экстремальная аридная	нормальная зональная	экстремальная перигляциальная
Годовая сумма осадков, мм	100-200	200-350	400-450
Фитомасса, г/м^2 : зеленая часть степной войлок	 85-95 80 - 90	 100-115 150	 120-130 150-200
Количество пыльных бурь и поземок	14,4	4-6	1
Количество дней с ливнями	3,5	7-14	18,0
Сток воды на склонах, мм	0,15	0,30-0,50	Более 0,70
Модуль стока взвешенных наносов, т/км^2·год	Менее 8	8-22	25 – 158,0
Прирост оврагов линейный, м площадной, м^2	 0 0	 0-0,3 0-5	 0,3-1,0 5-10
Интенсивность криоморфогенеза Криогенные процессы Массовое смещение грунтов	Слабая Морозобойное растрескивание Десерпция	Умеренная Пучение грунта, наледеобразование Дефлюкция	Высокая Нивация, пучение грунта, наледеобразование, криогенная сортировка грунтов Солифлюкция

Для фазы характерен активный зоогенный вынос рыхлого материала на поверхность склонов, составляющий в среднем 1-4 т/га в год. В дальнейшем этот материал участвует в ближнем транспорте вещества. Для фазы характерна некоторая стабилизация геохимической обстановки в топогеосистемах. В этот период происходит повышение запасов органического вещества в почвах и увеличение мощности гумусового горизонта. Прирост биомассы заметно превышает над разложением отмершей органики в надземной и подземной частях во всех фациях. Во многих геосистемах идут обратимые процессы засоления — рассоления, что особенно ярко выражено в почвах озерных котловин; где сальдо годового баланса водно-растворимых солей близко к нулю [2].

Резкий рост увлажненности территории дает импульс для перехода системы в новое качественное состояние — экстремальную перигляциальную фазу дальнего транспорта вещества. Фаза занимает около 8% продолжительности внутривекового цикла. Она приурочена к пикам высокого увлажнения, которые отмечались в 1936-1937, 1941, 1962-1963, 1989-1990 и 1998 гг. Уровень Торейских озер в эти годы был высоким. Вынос вещества из системы осуществляется флювиальными потоками, формирующимися в результате таяния родниковых наледей и ливневого стока при резкой активизации солифлюкционно-наледных процессов. При этом в зоне вогнутых перегибов склонов у подножий уступов педиментов «подновляются» мерзлотные забои и происходит солифлюкционный вынос мелкозема в днища падей. На педиментах активны дефлюкция и струйчатый смыв. В свою очередь, сильный подъем уровня грунтовых вод и массовое развитие наледей практически во всех падях приводят к образованию мерзлотных долинных поясов, при разрушении которых водными потоками выносится большой объем материала, который поступает в бассейны более высокого порядка бессточных областей Центральной Азии или бассейна Амура. Объем экстремального твердого стока превышает средние многолетние значения более чем в 15 раз и может достигать 158 т/км^2 в год. Вынос из малых литосборных бассейнов верхних звеньев гидрографической сети, подсчитанный по объему свежих эрозионных врезов, выше фонового на два порядка величин и составляет 60-80 т/га в год. Из-за недостаточных расходов влаги на испарение наблюдается перенасыщение почвы влагой, ее заплывание и обеднение кислородом, что сильно сказывается на растительном покрове, при недостатке тепла сдерживается рост теплолюбивых растений. Создаются не вполне благоприятные условия для луговых мезофитов и мезоксерофитов. Формирование травостоя происходит на фоне высоких запасов продуктивной влаги. Высокие запасы зеленой массы отмечается за счет усиления злаков до 86%.

При снижении увлажнения до минимума система вступает в следующую, заключительную фазу функционирования — экстремальную аридную фазу эолового выноса вещества из системы в условиях разреженного травостоя и сильного иссушения верхнего горизонта почв, чему способствуют суховеи. Эоловый материал поступает в область транзита и аккумуляции вещества обширной восточноазиатской эоловой морфодинамической системы. В Онон-Аргунской степи, являющейся областью дефляции вещества, глубокой эоловой переработке подвергаются верхние горизонты отложений вершинных поверхностей и склонов, где резко усиливается защебненность. Ветром моделируются береговые склоны рек и озер, выдуваются соленосные осадки сухих днищ озерных котловин. Отмечается эоловая переработка бортов и днищ промоин и оврагов, размеры которых могут уменьшиться в связи с накоплением в них эолового материала. Аридная фаза составляет около 13% продолжительности внутривекового цикла миграции вещества. В XX столетии она отмечалась в 1901-1903 гг. (котловины Торейских озер безводны), 1920-1922 (озера безводны), 1945-1946 (озера безводны), 1951 (низкий уровень Барун-Торея, Зун-Торей высох), 1971-1972 (уровень озер очень низкий), 1981-1982 (Барун-Торей высох, уровень Зун-Торея низкий). В XXI в. продолжительная аридная фаза наблюдалась в 2004-2007 гг., когда количество атмосферных осадков снижалось до 150 мм в год и пересыхало большинство соленых озер (Харанор и Барун-Торей безводны, уровень Зун-Торея низкий). В структуре микроморфологических комплексов выделяются эоловые дефляционные и аккумулятивные формы (котловины, ложбины, ветровая рябь, косички, флажки, гряды, дюны). В результате ксерофитизации меняется видовой состав и внешний вид травостоя. Структура сообществ указывает на недостаток влаги т.к. доступная влага в слое почвы 100 см практически отсутствует. Объем выносимого эолового вещества с поверхности степных склонов изменяется от 10 до 50 т/га, а с вершинных поверхностей — 100 т/га и более в год.

Таким образом, в результате чередования во времени перигляциальных и аридных экстремальных фаз

дальнего транспорта вещества с примерно одинаковым объемом удаленного вещества с привершинных и долинных участков в системе сохраняется динамическое равновесие. Эти фазы следует рассматривать в качестве инвариантов временного варьирования всего многообразия взаимодействующих друг с другом в пространстве литодинамических, геохимических и биологических потоков вещества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Баженова О.И. Внутривековая организация систем экзогенного рельефообразования в степях Центральной Азии // География и природные ресурсы. 2007. № 3. С.116-125.
2. Вещество в степных геосистемах. Новосибирск: Наука. 1984. 159 с.
3. Изучение степных геосистем во времени. Н.: Наука. 1976. 238 с.
4. Обязов В.А. Адаптация к изменениям климата: региональный подход // География и природные ресурсы. 2010. № 2. С.34-39.
5. Птицын А.Б., Решетова С.А., Бабич В.В., Дарьин А.В. и др. Хронология палеоклимата и тенденции аридизации в Забайкалье за последние 1900 лет // География и природные ресурсы. 2010. № 2. С. 85-89.
6. Снытко В.А. Геохимические исследования метаболизма в геосистемах. Новосибирск: Наука. 1978. 149 с.

УДК 556.53:502.4

СТЕПНОЕ ВЕРХОВЬЕ ДОНА КАК ЧАСТЬ ИВАНОВСКОЙ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ

STEPPE UPPER REACHES OF DON RIVER AS PART OF IVANOVSKAYA WATER SYSTEM

В.А. Снытко[1], В.А. Широкова[1], И.Н. Юркин[1], Н.А. Озерова[1], В.А. Низовцев[2]

V.A. Snytko[1], V.A. Shirokova[1], I.N. Yurkin[1], N.A. Ozerova[1], V.A. Nizovtsev[2]

[1] Институт истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН
[2] Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова

[1] Institute for the History of Science and Technology named after S.I. Vavilov, Russian Academy of Sciences
[2] Lomonosov Moscow State University

Излагается история строительства Ивановской водной системы в степном верховье Дона в XVIII-XIX вв. Незавершенность строительства объясняется как политико-экономической ситуацией, так и маловодностью степной территории. Ивановская водная система приобретает актуальность в связи с музейным «освоением» близлежащей территории, которую ведет Государственный военно-исторический музей-заповедник «Куликово поле».

The history of the construction of Ivanovskaya water systems in the steppe upper reaches of Don river in XVIII-XIX centuries is described. Uncompleted construction is explained by a political-economic situation, as well as by the aridity of the steppe area. Ivanovskaya water system becomes relevant in connection with «museum» development of the surrounding area run by the State Military-Historical Museum «Kulikovo field».

Ивановский канал — одна из впечатляющих по своему масштабу попыток создания в России времени Петра I искусственных водных путей. Общая длина его системы превышала 200 км (при относительно коротком участке собственно канала), что выдвигает эту водную дорогу в число протяженных в петровской России. Петровским каналом называлась пролегавшая по верховьям Дона, Шату и Упе частично искусственная водная дорога, недолгое время связывавшая системы великих рек Восточной Европы Дона и Волги. Строительство этой водной системы — совокупный труд мастеров и рабочих разных стран. В 1701 г. было приступлено к канальным работам в районе Иван-озера.

Есть предположения, что проект Ивановского канала принадлежал Петру I.

Общее руководство работами на Иван-озере было поручено московскому коменданту князю Матвею Петровичу Гагарину, с той поры проводившему здесь большую часть времени. Работы включали расширение и углубление естественных водоемов и водотоков, строительство на них шлюзов, создание канала, который должен был заменить участок естественного русла р. Шат. Техническое руководство работами осуществляли голландские мастера. Их выполняли работники из 15 уездов, а также пленные шведы. В первый же год было построено 7 шлюзов. В дальнейшем они продолжались почти все первое десятилетие XVIII в. Параллельно руслу вытекающей из озера реки Шат в ее верховьях проложили канал. Были созданы шлюзы на реках Упа, Шат и Дон, их русла на отдельных участках спрямлены. По каналу в 1709 г. прошло 300 судов.

В дальнейшем работы были свернуты (в том числе вследствие временной утраты Россией территорий в Приазовье), но от идеи отнюдь не отказались: построенные шлюзы в меру сил сохранялись, и до конца XIX в. ставился вопрос о завершении строительства. Дважды оно даже возобновлялось — несколько новых шлюзов было построено ровно через столетие после начала работ, в первом десятилетии XIX в.. В целом за все время истории канала шлюзов на названных реках было построено не менее 37. Одной из причин незавершеннотс строительства явилась маловодность верховий Дона.

Строительство Ивановской водной системы — совокупный труд мастеров и рабочих разных стран: прежде всего русских, но также голландцев, англичан, шведов. Ее памятники — весьма ценная (хотя и недостаточно оцененная) составляющая индустриального наследия России.

Время не пощадило канал и его сооружения. В литературе сообщаются путанные сведениями о канальных сооружениях, в то же время весьма ценными представляются сведения о других существовавших в этом районе промышленных объектах. Упоминается о множестве возникших при барских усадьбах перерабатывающих заводов: крахмальных, паточных, винокуренных. Отмечено, в качестве примера, что вдоль Дона на участке от с. Орловка до Гаев (10 верст) существовали большие сады и заводы. Два даже называются: Екатерининский крахмальный и Гаевский винокуренный. Использовавшаяся технология производства крахмала требовала большого количества холодной ключевой воды для его промывки. Это предполагает существование гидротехнических сооружений, остатки которых могли сохраниться. Упоминаются и существовавшие в этих местах — конкретно в с. Козлове, близ Епифани, в с. Муровлянке, в д. Голицине близ с. Монастырщина, в д. Починках, в д. Дубках — «сравнительно большие» мельницы. Таким образом, строительство канала способствовало освоению территории.

Ивановская водная система приобретает актуальность в связи с музейным «освоением» близлежащей территории, которую ведет Государственный военно-исторический музей-заповедник «Куликово поле». На участке Дона, являющегося северной границей поля сражения, существовал, по меньшей мере, один шлюз (близ д. Татинки). Еще два шлюза — у с. Сторожевая Дубрава и д. Прилепки — находились в ближайшей окрестности места битвы. Для исторического музея, имеющего на своей территории ограниченное число крупномасштабных памятников, естественен поиск объектов, которые могли бы представлять дополнительный интерес для посетителей. Это обстоятельство явилось одной из мотиваций, ориентировавших его на создание и развитие историко-бытового музея в Епифани, выполняющей в этом контексте роль своего рода северных ворот Куликова поля.

В рамках той же логики представляется перспективным использование в интересах музея и памятников Ивановской водной системы. Историко-техническая ценность этих объектов не исчерпывает богатства их содержания. История канала и его идеология теснейшим образом связаны с военной историей России, с эволюцией имперской идеи и имперской политики, с другими идеологическими мотивами, вполне органичными идейной атмосфере, связанной с памятью о великой битве средневековья. В свою очередь, интерпретация этих артефактов в указанном контексте нисколько не мешает им оставаться ценными памятниками истории техники.

Независимо от изменчивой «потребительской» значимости памятников, важнейшая связанная с ними задача на данном этапе — их выявление, изучение и организация охраны. Возможно, включение памятников донского участка Ивановской канальной системы в орбиту интересов музея позволит эту проблему отчасти снять.

Если говорить о выявлении памятников (без него нечего и охранять), то перспективы решения этой задачи представляются вполне обнадеживающими. Канальные

сооружения полтора века находились под охраной, постепенно разрушаясь прежде всего от естественных причин. Шлюзы затягивало землей и илом, что затруднило выборку материала при последующей — в конце XIX-XX вв. — их разборке. Многое, как нам представляется, должно было остаться в земле, и обнаружены эти остатки могут быть не только археологическими раскопками. Документы свидетельствуют о большом количестве в конструкциях шлюзов металлических деталей — наличие в почве металла легко регистрируется с помощью геофизических методов, в частности, посредством геомагнитной разведки.

Полевые работы на объекте требуют тщательной предварительной подготовки. Важным и абсолютно необходимым ее элементом является выявление и систематизация сведений о местоположении и состоянии объектов, — в том числе, сведений, содержащихся в научной и научно-популярной литературе. Многие объекты, в особенности на донском участке Ивановской водной системы, еще недавно физически существовали. Весьма вероятно, что в том или ином виде некоторые из них сушествуют и сегодня. Надежда на это позволяет со сдержанным, но уверенным оптимизмом смотреть на возможность их обнаружения. А следовательно - и на последующую работу в направлении социокультурной актуализации их средствами музейных и туристических технологий.

Проведенные в 2009-2010 гг. полевые работы сотрудниками Института истории естествознания и техники РАН по трассе системы позволили обнаружить остатки канальных сооружений, охарактеризовать современную экологическую обстановку. Река Дон в верхнем течении может использоваться в рекреационных целях, в том числе и в туристических. Остатки системы могут явиться демонстрационным материалом музея-заповедника «Куликово поле».

Работа выполнена по проекту 12-05-00316 Российского фонда фундаментальных исследований и проекту 11-03-00340 Российского гуманитарного научного фонда.

УДК 574.9

ЛЕСОСТЕПЬ В ПАНЪЕВРОПЕЙСКОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ

THE WOODED STEPPE IN THE PAN-EUROPEAN ECOLOGICAL NETWORK

Н.А. Соболев[1], М.В. Казакова[2]
N.A. Sobolev[1], M.V. Kazakova[2]

[1] Институт географии РАН
(Российская Федерация, 119017 Москва, Старомонетный пер., 29)
[2] Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина
(Российская Федерация, 390000 Рязань, ул. Свободы, 46)

[1] Institute of Geography, Russian Academy of Sciences
(Staromonetny per., 29, Moscow 119017, Russian Federation)
e-mail: sobolev_nikolas@mail.ru
[2] Ryazan State University named for S. Yesenin
(Svobody St, 46, Ryazan 390000, Russian Federation)
e-mail: m.kazakova@rsu.edu.ru

На примере распространения видов общеевропейского значения обсуждается разнообразие и антропогенная трансформация природных ландшафтов в лесостепной полосе Европейской России и эффективность обеспечения функций ключевых и транзитных территорий лесостепи в Панъевропейской экологической сети.

We discuss the landscape diversity and anthropogenic transformation of the wooded steppe zone in European Russia applying on the data of the distribution of the species of European importance. The conclusion concerns the effectiveness of the wooded steppe zone in ensuring functions of core areas and corridors of the Pan-European Ecological Network.

В соответствии с Панъевропейской стратегией в области биологического и ландшафтного разнообразия, под Панъевропейской экологической сетью (ПЭС) понимается адекватно защищённая экологически целостная система природных территорий Северной Евразии от Пиренейского полуострова и Скандинавии до Чукотки и Средней Азии, поддерживающая на этом пространстве благоприятную окружающую среду благодаря способности функционально взаимосвязанных природных сообществ к саморегуляции. Из-за фрагментации природных сообществ в ПЭС должны войти как собственно ключевые природные территории, так и транзитные территории. Благодаря последним, ключе-

вые территории сохраняют экологические связи между собой, несмотря на топологическую разобщённость.

Для удобства учёта совокупность адекватно защищённых ключевых природных территорий (территории особого природоохранного значения) рассматривают в качестве так называемой Изумрудной сети, структурно входящей в ПЭС. Выявление Изумрудной сети производится по наличию типов местообитаний и/или видов растений и животных общеевропейского значения, согласно перечням, установленным, соответственно, резолюциями N 4 и N 6 Постоянного комитета Конвенции о сохранении европейской дикой природы и естественной среды обитания.

В частности, упомянутая резолюция N 4 относит лесостепь к типам местообитаний общеевропейского значения. Согласно классификации типов местообитаний EUNIS, применяемой для формирования Изумрудной сети, лесостепь в данном случае понимают как комплекс местообитаний, занимающий переходную зону между лесами и степями, простирающуюся от Паннонии до Дальнего Востока и представленную макромозаикой степи и древостоев или одиночных деревьев. В такой трактовке это единственный случай, когда в качестве типа местообитаний общеевропейского значения фактически рассматриваются все варианты зонального пространственного сочетания местообитаний. Это связано с большой фрагментацией природных ландшафтов лесостепи, из-за чего специальное внимание приходится уделять не только наиболее значимым природным территориям, но и небольшим фрагментам природных сообществ, выполняющим связующие функции между ними. С другой стороны, благодаря разнообразию местообитаний, в лесостепной полосе сконцентрировано значительное число уязвимых из-за своей стенотопности видов.

Рассмотрим в связи с этим некоторые результаты выявления в 2009-2011 гг. потенциальных территорий особого природоохранного значения в Европейской России [1]. По поручению Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации этот проект в рамках «Программы содействия Совета Европы и Европейского Союза выполнению Программы работ по охраняемым территориям Конвенции о биологическом разнообразии» координировала Санкт-Петербургская общественная организация «Биологи за охрану природы». В проекте участвовали более 200 специалистов, в том числе и авторы этих строк.

Участки лесостепи, имеющие общеевропейское значение, предварительно выявлены в республиках Башкортостан, Мордовия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия, в Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой, Московской, Нижегородской, Орловской, Пензенской, Рязанской, Самарской, Тамбовской, Тульской, Ульяновской областях. Практически на всех таких участках выявлены виды общеевропейского значения. Учитывая неполноту и разнородность материала, мы ограничимся здесь некоторыми показательными примерами.

В лесостепной полосе Европейской России отмечено 28 видов сосудистых растений общеевропейского значения. Среди них имеются эндемики лесостепной полосы и виды, основной ареал которых приходится на лесостепную полосу. Они связаны с различными местообитаниями, например: касатик безлистный (Iris aphylla), ленец бесприцветничковый (Thesium ebracteatum), прострел раскрытый (Pulsatilla patens), репешок волосистый (Agrimonia pilosa), синяк русский (Echium russicum), василёк боровой (Centaurea pineticola), наголоватка васильковая (Jurinea cyanoides), серпуха зюзниколистная (Serratula lycopifolia) — с участками степи, остепнёнными борами и опушками; шиверекия подольская (Schivereckia podolica s.l.), астрагал кунгурский (Astragalus kungurensis), копеечник Разумовского (Hedysarum razoumovianum) с петрофитными сообществами; бубенчик лилиелистный (Adenophora liliifolia) — с дубравами, дудник болотный (Angelica palustris) — с лугово-прибрежно-болотной растительностью. Некоторые виды распространены преимущественно в степной зоне и находятся в лесостепи в северной части своего ареала. Они могут быть связаны как с собственно степными сообществами, так и с петрофитной растительностью. К первым относятся, например, ковыль Залесского (Stipa zalesskii), лук регелевский (Allium regelianum), пион тонколистный (Paeonia tenuifolia), астрагал донской (Astragalus tanaiticus, серпуха донская (Serratula tanaitica), ко вторым - смолёвка меловая (Silene cretacea), катран татарский (Crambe tatarica). Другие виды, напротив, находятся в лесостепной полосе в южной части ареала и связаны с фрагментами различных лесных сообществ — среди таких видов диплазий сибирский (Diplazium sibiricum), цинна широколистная (Cinna latifolia), венерин башмачок настоящий (Cypripedium calceolus), мерингия бокоцветная (Moehringia lateriflora), бузульник сибирский (Ligularia sibirica). Мерингия бокоцветная относится к так называемому бетулярному флористическому комплексу и в

данном случае характеризует имеющие особое значение участки берёзовой лесостепи.

Выявленные в лесостепной полосе виды насекомых общеевропейского значения также связаны с различными местообитаниями: со степными сообществами — травянка евразийская (Stenobothrus eurasius), жужелица венгерская (Carabus hungaricus), чернотелка морщинистая (Probaticus subrugosus); с луговыми степями и остепнёнными лугами — бабочки-голубянки навзитой (Maculinea nausithous) и телей (M. teleius); с зарослями кустарников — желтушка ракитниковая (Colias myrmidone); с влажными лугами, полянами и опушками — шашечница авриния (Euphydryas aurinia), шашечница большая (E. maturna), червонец непарный (Lycaena dispar), червонец гелла (L. helle); с лесными участками — жук-олень обыкновенный (Lucanus cervus), отшельник обыкновенный (Osmoderma coriarium, относимый в официальных документах к O. eremita s.l.), жуки-усачи большой дубовый (Cerambyx cerdo) и альпийский (Rosalia alpine); с водоёмами — стрекозы стрелка украшенная (Coenagrion ornatum), стрекоза болотная (Leucorrhinia pectoralis), дедка рогатый (Ophiogomphus cecilia).

В бассейне Верхнего Дона в лесостепной полосе находятся места нереста вида круглоротых общеевропейского значения — украинской миноги (Eudontomyzon mariae), присутствие которой свидетельствует о чистоте воды. Среди видов рыб общеевропейского значения в лесостепной полосе обитают жерех (Aspius aspius), шемая (Chalcalburnus chalcoides), белопёрый пескарь (Romanogobio albipinnatus), чехонь (Pelecus cultratus), озёрный гольян (Phoxinus percnurus), горчак обыкновенный (Rhodeus sericeus amarus), обыкновенная щиповка (Cobitis taenia), золотистая щиповка (Sabanejewia aurata), обыкновенный вьюн (Misgurnus fossilis), обыкновенный подкаменщик (Cottus gobio).

Земноводные общеевропейского значения представлены в лесостепной полосе двумя видами — это гребенчатый тритон (Triturus cristatus) и краснобрюхая жерлянка (Bombina bombina), причём оба вида известны в довольно большом числе местонахождений в лесостепной части своих ареалов. Оба вида пресмыкающихся общеевропейского значения, обитающих в лесостепной зоне — болотная черепаха (Emys orbicularis) и степная гадюка (Vipera ursinii), относительно более редки, а основная часть их ареалов лежит несколько южнее.

В лесостепной полосе Европейской России гнездится более 60 видов птиц, отнесённых к видам общеевропейского значения. Большинство из этих видов активно используют в качестве кормовых стаций сельскохозяйственные угодья — как пастбищные, так и пахотные. Некоторые виды редки и при этом более многочисленны в восточной части лесостепной полосы Европейской России — это, например, орёл-могильник (Aquila heliaca), степная пустельга (Falco naumanni), дрофа (Otis tarda) и ряд других. Есть и более обычные виды, не относящиеся к охраняемым в большинстве или во всех субъектах Российской Федерации в пределах лесостепной полосы — такие, как чёрный коршун (Milvus migrans), белоспинный дятел (Dendrocopos leucotos), обыкновенный жулан (Lanius collurio). Белый аист (Ciconia ciconia) использует преобразованные ландшафты в качестве и гнездовых и кормовых стаций, поэтому, несмотря на редкость в некоторых регионах, не может считаться показателем малой нарушенности местообитаний.

Среди млекопитающих на территориях особого природоохранного значения в лесостепной полосе Европейской России выявлены виды общеевропейского значения, связанные со степными биотопами — крапчатый суслик (Spermophilus suslicus), степная мышовка (Sicista subtilis), степной хорь (Mustela eversmannii); с водоёмами - русская выхухоль (Desmana moschata), речной бобр (Castor fiber), выдра (Lutra lutra). Практически во всех биотопах и регионах встречается волк (Canis lupus), ставший фактически синантропным видом и потому не являющийся в Европейской России индикатором малонарушенных природных сообществ.

Показателем относительной полноценности биоты, поддерживающей способность к саморегуляции формируемого ею участка экосистемного покрова, как правило, может служить одновременное обитание группы экологически разнообразных уязвимых редких видов, включая виды позвоночных животных высших трофических уровней и размерных классов [2, 3]. Такая относительно полноценная биота существует, в основном, в восточной части лесостепной полосы Европейской России. Однако и там высший размерный класс животных представлен, в основном, видами крупных хищных птиц, чувствительных в большей степени к фактору беспокойства, чем к фрагментации ландшафта. Для западных лесостепных регионов более характерны ситуации, когда богатство природной флоры и высокое разнообразие фауны беспозвоночных сочетаются с обеднённым составом фауны позвоночных, а среди крупных птиц и млекопитающих сохранились только виды, способные активно использовать преобразованные ландшафты.

В соответствии с задачами ПЭС, в отношении лесостепной полосы должно быть обеспечено не только собственно сохранение в настоящий момент видового богатства степных и лесных видов в едином комплексе, но и необходимое для его постоянного поддержания перемещение живых организмов, в том числе вызванное климатическими флуктуациями. Для перемещения и расселения живых организмов существенную роль играет эрозионная сеть, где обычно сохраняются участки естественной растительности. Однако правовую защиту при этом имеют лишь поймы и долины рек в пределах установленных водоохранных зон. Овражно-балочная сеть, где водотоки отсутствуют, такой защиты не имеет. Участки природных территорий водоразделов, связывающие между собой речные сети соседних бассейнов, защищены лишь в качестве защитных лесов в пределах Лесного фонда. Другие плакорные местообитания, в том числе — степные, в общем случае не имеют правовой защиты. Это создаёт угрозу дальнейшей фрагментации экосистемного покрова, что препятствует расселению экологически уязвимых стенотопных видов. В то же время, рудеральные виды растений и связанные с ними животные легко расселяются и по нарушенным местообитаниям.

Для более полного обеспечения функций лесостепной полосы как места концентрации разнообразных редких видов и как транзитной территории необходимо повышение природоохранного статуса практически всех сохранившихся участков лесостепи и составляющих их компонентов. Организационно-правовым инструментом этого может быть Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения естественных экологических систем Российской Федерации и соответствующие документы регионального уровня.

Итоги работы по выявлению потенциальных территорий особого природоохранного значения в лесостепной полосе должны стать дополнением к результатам картографирования степей в рамках Степного проекта ПРООН, ГЭФ и Минприроды России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Изумрудная книга Российской Федерации // Москва, Институт географии РАН: 2011.
2. Соболев Н.А. Концепция биологического разнообразия в приложении к развитию сети природных резерватов Подмосковья // Чтения памяти проф. В.В. Станчинского. Смоленск, 1992. С. 19-21.
3. Соболев Н.А. Методика экспресс-оценки биоразнообразия // Критерии и методы формирования экологической сети природных территорий. Вып. 1.М.: ЦОДП СоЭС, 1998. С. 40 - 44.

УДК 58.07

ВЛИЯНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА СОСТОЯНИЕ ANDROSACE KOSO-POLJANSKII OVCZ. НА УЧАСТКЕ ЛЫСЫЕ ГОРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ»

THE SILVICULTURALLY FOREST INFLUENCE ON THE CONDITION ANDROSACE KOSO-POLJANSKII OVCZ. POPULATION IN THE PART «LYSIE GORY» OF THE STATE NATURAL RESERVE «BELOGORIE»

Е.Н. Солнышкина
E.N. Solnyshkina

Государственный природный заповедник «Белогорье»
Губкинский краеведческий музей
(309186, Белгородская обл., г.Губкин, ул. Кирова, д.1)

State natural reserve «Belogorie» Gubkinskiy regional museum
(309186, Russia, Belgorodskaya area, Gubkin, Kirova st., 1)
e-mail: gubkin.museum@yandex.ru

В статье приводятся сведения о проективном покрытии, высоте и количестве генеративных побегов Androsace koso-poljanskii Ovcz., произрастающего на открытых местах и под пологом лесных культур из березы, ясеня, сосны.

The article contain information about the projective covering, height and generative sprouts number of Androsace koso-poljanskii Ovcz. These data is present vegetable community, sprouting on opened area and under the canopy of the man-made birch, ash-tree and pine-tree forest.

Белгородская область характеризуется высоким уровнем промышленного и аграрного освоения, поэтому ненарушенные или слабонарушенные природные экосистемы в большей мере сохранились на неудобных для ведения хозяйства местах. На территории Губкин-

ского городского округа это чаще всего склоны балок с меловыми обнажениями и сниженноальпийской растительностью.

В составе этих уникальных растительных группировок обязательно присутствуют осока низкая и несколько типично горных растений [2], среди которых проломник Козо-Полянского *Androsace koso-poljanskii Ovcz.* — альпийское растение с прерывистой площадью распространения.

С 2010 г. эта растительность оказалась перед угрозой уничтожения в связи с реализацией областного проекта «Зеленая столица», одним из направлений которого является «сплошное облесение меловых склонов и эрозионно-опасных участков» [1]. Последствия такого вмешательства в природу позволяет прогнозировать заповедный участок Лысые Горы.

Первые научные сведения об урочище Лысые горы как одном из местообитаний редких и реликтовых видов растений Среднерусской возвышенности опубликованы в 1954 г. [2], когда основная часть территории Лысых гор была безлесной. В 1991 г. урочище было утверждено ботаническим заказником областного значения. В 1993 г. участок Лысые горы на площади 170 га включен в состав Центрально-Черноземного заповедника [4], а в 1999 г. передан во вновь сформированный заповедник «Белогорье». На Лысых горах имеются открытые степные пространства на склонах балок с фрагментами меловых обнажений, естественный широколиственный лес, луг на пойме у ручья Безымянного. На территории участка достоверно выявлено 586 видов сосудистых растений [3], причем продолжаются находки новых.

В дозаповедный период (конец 1960 - начало 1990 гг.) Старооскольский лесхоз проводил облесение Лысых гор. Всего было посажено 87 га, в состав посадок входили сосна, береза, виды ясеней, кленов и другие породы [4]. В настоящее время хорошо заметно, что на части площадей с маломощным почвенным слоем и обнажениями меловых пород, особенно на возвышениях рельефа, приживаемость культур низкая, местами произошла массовая гибель культивируемых пород. Кроме того на территории Лысых гор сложились условия, позволяющие сделать выводы о влиянии лесокультур на состояние степной и меловой растительности.

При помощи учащихся школы №1 г.Губкина произведено маршрутное обследование склонов с меловыми обнажениями в местах произрастания проломника Козо-Полянского - вида, благодаря которому участок и стал заповедным. Осуществлялось геоботаническое описание пробных площадей 100 м^2. Для объективной оценки состояния ценопопуляций вида на площадках 0,25 м^2 проводили подсчет количества генеративных побегов проломника и измеряли их высоту.

На всех учетных площадях нами отмечено свыше 90 видов травянистых растений с общим проективным покрытием от 10 до 60%. Как видно из таблицы (см. табл.1) проломник Козо-Полянского принимает в нем значительное участие. Выше всего проективное покрытие вида на открытых местах. На меловых обнажениях среднее покрытие на 0,25 м^2 составляет 24,5%; там, где имеется задернение, оно снижается (14,6%). Заметно уменьшается проективное покрытие проломника под пологом деревьев, особенно под березой (2,5%) и густо растущими молодыми соснами (1,6%).

Площади на открытых местах так же отличаются наибольшим количеством генеративных побегов (см. табл.2). Под пологом деревьев, особенно под березой и сосной проломник угнетен и почти не цветет.

При измерении длины цветоносов выяснилось, что они становятся длинными, тонкими и слабыми у растений под березами (выше затенение). Здесь же отмечена и максимальная длина цветоноса — 13 см (см. табл.3).

Таблица 1

Характеристика проективного покрытия проломника Козо-Полянского на пробных площадях

Проективное покрытие % на 0,25 м^2	Расположение площадей					
	открытое		ясень	береза	Сосна	
	1	2	3	4	5	6
среднее	24,5	14,6	7,4	2,5	3,1	1,6
минимальное	15	6	4	1	1	2
максимальное	50	30	20	6	8	6

Расположение площадей: 1) на открытом месте с меловыми обнажениями; 2) на открытом месте с задернением (типичная сниженноальпийская растительность); 3) в лесокультуре ясеня; 4) в лесокультуре березы; 5) и 6) на меловых обнажениях под самосевом сосны обыкновенной.

Таблица 2

Количество генеративных побегов Androsace koso-poljanskii Ovcz. на площадках 0,25 м² в разных местообитаниях

Количество генеративных побегов	Расположение площадей					
	открытое		ясень	береза	сосна	
	1	2	3	4	5	6
среднее	149,6	134,9	54,1	5,4	23,6	6,0
минимальное	12	26	16	2	0	1
максимальное	340	380	150	12	62	12

Расположение площадей: 1) на открытом месте с меловыми обнажениями; 2) на открытом месте с задернением (типичная сниженноальпийская растительность); 3) в лесокультуре ясеня; 4) в лесокультуре березы; 5) и 6) на меловых обнажениях под самосевом сосны обыкновенной.

Таблица 3

Высота генеративных побегов проломника на площадях, расположенных в разных местообитаниях

№	Расположение площадей[1]	высота генеративных побегов		
		средняя	минимальная	максимальная
1	открытое 1	6,9	3,5	10,5
2	открытое 2	3,3	1,2	5,7
3	самосев сосны	7,3	5,0	10,0
4	лесокультура ясеня	6,1	4,5	8,5
5	лесокультура березы	9,6	7,0	13,0

[1]Расположение площадей: аналогично предыдущим

Таким образом, на Лысых горах лучшие условия для произрастания проломника Козо-Полянского сложились на открытых вершинах и склонах меловых холмов, обычно на меловых обнажениях или полузадернованных участках. Здесь розетки растения хорошо развиты, часто смыкаются, формируя большие пятна.

Конечно, полученные сведения предварительные, но они уже позволяют сделать вывод о негативном влиянии древесной растительности на этот вид, что выражается в снижении проективного покрытия и уменьшении числа генеративных побегов растения на единицу площади.

В будущем мы планируем сделать более подробные геоботанические описания с заложением большего количества площадей в различных местообитаниях и оценить в целом влияние древесной растительности на степную и сниженноальпийскую растительность заповедного участка.

Кроме того повторные описания в границах уже заложенных площадей позволят проследить динамику состояния проломника Козо-Полянского и сопутствующих видов под пологом лесных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белгородская область: сплошное облесение // Степной бюллетень. 2011. №33. С.23-26.
2. Виноградов Н.П., Голицын С.В. Сниженные альпы и тимьянники Среднерусской возвышенности // Ботанический журнал, 1954. Т.39, №3. С. 427.
3. Золотухин Н.И. Второе дополнение к флоре участка Лысые горы заповедника «Белогорье» // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2005: материалы науч.конф. (Курск, 24 марта 2005 г.). Курск: Изд-во ИПКиПРО, 2005. С.32-35.
4. Природа Лысых Гор – нового заповедного участка в Белгородской области // Труды ЦЧЗ. М.: КМК Scientific Press Ltd., 1995. Вып. 14. 76 с.

УДК 502.474:504.062.2

ВЛИЯНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА АРИДНЫЕ ЛАНДШАФТЫ ВОЛГОГРАДСКОГО И АСТРАХАНСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

THE INFLUENCE OF RECREATIONAL LOAD ON THE ARID LANDSCAPES OF THE AREA OF VOLGOGRAD AND ASTRAKHAN LEFT BANK OF THE VOLGA RIVER

Д.А. Солодовников, С.Н. Канищев
D.A. Solodovnikov, S.N. Kanischev

Волжский гуманитарный институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный университет»
(404133, Волгоградская область, г. Волжский, ул. 40 лет Победы, 11)

Volzhsky Institute of Humanities (branch) Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Volgograd State University»
(11, 40 Let Pobedy Street, Volzshky town, Volgograd region, 404133)
e-mail: vgi@vgi.volsu.ru

В публикации обобщены результаты работ 2009-2011 года по изучению влияния рекреационной нагрузки в условиях аридных экосистем на территории Богдинско-Баскунчакского заповедника и Природного парка «Эльтонский».

In this paper we summarize the results of the study on the influence of the recreational load on the arid ecosystems of the Bogdinsko-Baskunchaksky reserve and Eltonsky Nature Park during the period of 2009-2011.

Сеть ООПТ разного ранга в России активно развивается, за последнее десятилетие только на юго-востоке европейской части страны появились десятки новых ООПТ, в большинстве из которых в разных формах осуществляется экскурсионный, познавательный, оздоровительный и другие виды туризма. В большинстве субъектов РФ есть региональные программы развития туризма, предусматривающие увеличение въездного туризма. В настоящее время совершенно очевидна необходимость создания комплексной программы развития отдыха и туризма в ООПТ. Посещаемость российских ООПТ неуклонно растет. На развитие экотуризма в заповедниках и национальных парках направлены поправки в федеральный закон «Об ООПТ», подготовленные Министерством природных ресурсов РФ. Между тем, нормативная база для оценки возможной рекреационной нагрузки в степной и пустынной зонах отсутствует. На сегодняшний день в России не существует методик определения норм рекреационной нагрузки на аридные (степные и пустынные) экосистемы. Существующие стандарты, например ОСТ 56-100-95 “Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы”, устанавливают применяемые в науке и производстве методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. Этот документ разработан в условиях средней полосы Европейской России и обычно применяется для любых лесов. Вполне очевидно, что для оценки возможной рекреационной нагрузки на открытые аридные ландшафты необходима самостоятельная методика.

Котловины крупнейших бессточных озер Северного Прикаспия не являются исключением из общей тенденции. В окрестностях оз. Баскунчак функционирует государственный Богдинско-Баскунчакский заповедник, который ежегодно посещают более 3 тыс. человек (подавляющее большинство экскурсантов локализуется в районе горы Большое Богдо). Озеро Баскунчак — уникальный природный объект, обладающий хорошей транспортной доступностью и пользующийся популярностью у туристов. Вблизи границ заповедника, в пос. Нижний Баскунчак имеется развитая туристическая инфраструктура — санаторий-профилакторий «Баскунчак», музеи, предприятия торговли и общественного питания. Активно развивается пляжный туризм на озере. В выходные дни летнего сезона небольшой участок побережья близ границы заповедника посещают до 1000 человек. В пос. Нижний Баскунчак активно развивается инфраструктура, обеспечивающая этот вид рекреации — охраняемые парковки, душевые кабины, летние кафе и пр.

На озере Эльтон действуют региональный природный парк «Эльтонский» и крупный санаторий-грязелечебница. Поток туристов также постоянно растет, ведется строительство новых корпусов санатория, в 2010 г. введена в эксплуатацию новая асфальтовая дорога, сократившая путь из областного центра на 100 км.

В 2009-2011 гг. коллектив исследователей Волжского гуманитарного института проводил комплексные исследования влияния рекреации на ландшафты Заволжья в пределах указанных ООПТ. Исследования показали неоднозначность влияния рекреации на при-

родные комплексы аридной зоны. Отрицательные последствия рекреации вполне очевидны и выражаются в изменении растительности и почвенного покрова. Основные выводы, которые можно сделать по результатам 3 лет наблюдений сводятся к следующему. Аридные зональные ландшафты чрезвычайно чуствительны к рекреационному воздействию. Даже незначительная рассеянная рекреационная нагрузка (проход по территории нескольких десятков человек) вызывает достоверные изменения в фитоценозе — увеличивается доля сорных видов, уменьшается проективное покрытие растительности и продуктивность фитоценозов, выражающаяся в уменьшении фитомассы. Изменения геоботанических характеристик сохраняются на протяжении, по меньшей мере, 3 лет, хотя после 3 вегетационных сезонов визуально не выражена, а выявляется специальными геоботаническими методами. Даже исключительно благоприятная по условиям почвенного увлажнения весна 2010 г. не ликвидировала различий в характеристиках контрольных и экспериментальных участков. Еще устойчивей изменения, возникающие при линейной рекреационной нагрузке. Хорошо различимая на местности тропа формируется после прохода 75-100 человек. По прошествии 2 вегетационных сезонов такие тропы отлично различимы на местности и почти лишены свежих всходов растительности. По прошествии 3 вегатационных сезонов тропы на местности не различимы, но изменение структуры и свойств почвы сохраняется. Критической величиной рекреационной нагрузки в условиях Богдинско-Баскунчакского заповедника можно считать кратковременное нахождение 100 человек. Изменения, вызванные меньшим количеством рекреантов нивелируются в течении одного вегетационного сезона.

Масштабы изменений геоботанических характеристик зависят от растительности. Наименее устойчивы к рекреационной дигрессии галофильные сообщества однолетников (солерос) озерных отмелей и кустарничковые галофильные сообщества (сарсазан) низких озерных террас.

Рекреационная дигрессия ведет к уплотнению почвы и уменьшению ее водоемкости. Незначительные отличия сохраняются даже по прошествии 3 полевых сезонов после однократного рекреационного воздействия. Отличия выражены в верхнем 20-сантиметровом слое почвы, который имеет наибольшее значение для травянистой растительности. Глубже 20 см различия нивелируются. Единственный источник почвенной влаги в верхних горизонтах — атмосферные осадки. Уплотненная почва хуже впитывает поверхностную влагу, часть ее в условиях сухого жаркого климата успевает испариться. Поэтому участки, подвергающиеся как линейной, так и рассеянной рекреации, слабее увлажнены и имеют худшие условия для развития растительности.

Критерии дигрессии почвенно-растительного покрова, применяемые в лесной зоне, для ландшафтов Нижнего Поволжья не применимы. В целом невысокие показатели проективного покрытия растительности сильно варьируют от участка к участку. Главными критериями дигрессии служат изменение видового состава растительности в сторону преобладания сорных однолетних видов. Весьма объективные результаты дают методы исследования водонасыщенности почв. Достоверных различий в содержании органического вещества почв контрольных и экспериментальных участков обнаружить не удалось.

Таким образом, для определения допустимых норм рекреационной нагрузки необходимо пользоваться комплексом почвенно-геоботанических методов.

Нельзя не отметить и определенный положительный эффект от образования туристических троп. В апреле 2010 г. нами был проведен комплекс метеорологических наблюдений, включающий регистрацию температуры воздуха и почвы, влажность, скорость ветра и др. Наблюдения проводились сертифицированными приборами по стандартным методикам с дискретностью 1 час (непрерывные суточные серии). Наблюдениями 27-29 апреля 2010 г. установлены достоверные различия в термическом режиме участков покрытых естественной травянистой растительностью и участков открытого грунта. Днем (с 8 до 16-17 часов) разница температур невелика, но в утренние и вечерние часы достигает 7-10 градусов; разница в 5-6 градусов сохраняется в течении всей ночи. Более быстрый прогрев участков с открытым грунтом утром привлекает сюда холоднокровных животных, в первую очередь насекомых и рептилий. Можно рассматривать степные и пустынные дороги и тропы как особые экотоны, привлекательные для пойкилотермных животных в определенный период суток.

Фрагментарные наблюдения за распределением позвоночных заставляют усомниться и в тезисе о безусловно вредном влиянии людей на популяции диких видов («фактор беспокойства»). Тропы, грунтовые дороги, минерализованные полосы, животноводческие фермы, линии электропередач определенно обладают привлекательностью для многих видов животных. Эта проблема нуждается в дополнительном детальном изучении.

В качестве практических рекомендаций по организации туризма в аридных ландшафтах можно предложить локализацию потока туристов на ограниченном количестве линейных маршрутов. Маршруты должны иметь леерное ограждение и быть оборудованы смотровыми площадками. Рассеянная рекреация, изменяющая структуру фитоценозов на значительной площади, должна быть категорически запрещена.

УДК 397:599.723

СОХРАНЕНИЕ КУЛЬТА КОНЯ У НАРОДОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ В СОВРЕМЕННОЕ ВРЕМЯ

SAVE CULT HORSE OF THE PEOPLE OF NORTHERN EURASIA IN MODERN TIMES

Н.Н. Спасская
N. Spasskaya

Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ им. М.В. Ломоносова
(Москва, 125009 ул. Б. Никитская, 6)

Zoological Museum of Lomonosov State University
(Russia, Moscow, 125009 ul. B. Nikitskaya, 6)
e-mail: equusnns@mail.ru

Культ коня оказался устойчивым социокультурным явлением — он существует уже более 7 тыс. лет. Степень и продолжительность его сохранения у исследованных народов Северной Евразии зависит от: количества разводимых лошадей, их роли в повседневной жизни, времени влияния монотеистических религий.

The cult of the horse turned out to be very stable sociocultural phenomenon — it has existed for more than seven thousand years. The extent and duration of its conservation among the studied peoples of Northern Eurasia depends on: the number of horses bred and their role in everyday life, time influence of monotheistic religions.

Древнейшие свидетельства почитания коня в Старом Свете известны с территории Волго-Уральского региона ещё в VI-V тыс. до н.э. Культ лошади распространился в период неолита-энеолита на территории степной зоны северной Евразии, где, видимо, и была одомашнена лошадь. Вне этого региона культ коня проявляется значительно позднее (со второй половины-конца II тыс. до н.э.) и его связывают с приходом или влиянием групп индоевропейцев [8].

Проявление культа коня можно свести к следующим вариантам:

— жертвоприношения лошадей божествам: богине-матери, богу умирающей и воскрешающей природы, небесным солнечным богам, многие из которых олицетворялись в образе крылатых коней или ездили на таких существах, и т.п.;

— жертвоприношения в погребальной обрядности. Конь — это посредник между миром живых и небесной обителью предков. Он обязан сопровождать хозяина в загробный мир, это сила, способная обеспечить возрождение к новой бессмертной жизни;

— использование изображений коня, его частей (череп, кости, шкура, волос) в разнообразных обрядах. Конь как посланник небес или небесный житель обладал рядом магических свойств, выступал как защитник, оберег против несчастий, болезней.

Ритуальные захоронения с лошадьми в Северной Евразии повсеместно исчезают в первой половине II тыс. н.э. с утверждением на большей части территории монотеистических религий и лишь в некоторых регионах они сохраняются продолжительное время: у казахов — до XIX в. [14], у алтайцев — до XX в., у якутов — до XIX-начала XX вв. [5]. В трансформированном виде выбор и посвящение коня покойному (например, в память о покойном устраивали скачки) существовал у аварцев, кумыков, даргинцев, таджиков [1, 10] вплоть до начала-первой трети XX в.

Отголоски культа коня сохранились в этнографии народов Северной Евразии в современное время. В данной работе обобщены наблюдения автора во время исследований аборигенных пород лошадей и литературные данные.

Славянские племена. Конь в славянских традициях имел двойственную природу. Наряду с культом плодородия, воплощённом в солярной символике, он был связан с хтоническими существами, смертью и погребальным культом. Со времён Древней Руси череп (голова) коня являлся наиболее традиционной строительной жертвой. Ритуализированная смерть коня должна была способствовать плодородию, а «закладу» (черепу) придавалось значение оберега, охраняющего постройки и строителей от злых духов [11]. Для этой же цели черепа лошадей вывешивались на заборы и ворота. В дальнейшем эта традиция видоизменилась. Конёк-охлупень — скульптурное завершение бревна, соединяющего два ската крыши, часто соседствовал со знаком солнечного круга, вырезанного на «полотенце» — доске, прикры-

вающей стык досок у шипца и спускающимся из-под конька [12]. Конь, символизирующий солнце, движущееся по небосводу, был магическим оберегом дома. Парные головки лошадей, вырезанные или нарисованные, охраняли гребни, посуду, прялки, лодки, телеги, колыбели и кровати, печи в избах. Особенно долго эта традиция сохранялась в северных районах Европейской части. Лошадиный сюжет с солярной и аграрной семантикой использовался в русской народной вышивке на более широкой территории [9]. Конёк — излюбленная детская игрушка (деревянная, глиняная), присутствие в её окраске красного (охранного) цвета также проявление солярной семантики. В современное время отголосками некогда распространённого культа коня стало прикрепление подковы на притолоке входной двери — «на счастье».

Для кочевых скотоводческих племён (монголы, калмыки, казахи, башкиры) жизнь неразрывно связана с лошадьми. Лошади составляют значительную часть домашнего скота — это не только основное средство передвижения, в пищевом ежедневном рационе присутствует много продуктов конского происхождения, широко используются шкуры и волос. Молоко, мясо, шерсть лошадей обладают магическими свойствами.

Монголы. Жертвоприношения богам и духам предков, духам-хозяевам местностей и родовых территорий (хозяевам *обо*) включали молочные продукты и мясо в приготовленном виде или иногда скот забивался прямо на горе. Черепа и кости съеденных жертвенных животных оставляли на *обо*. Это расценивалось как жертвадар, в обмен на который ожидались растянутые во времени и пространстве благодеяния: содействие благополучию семьи, скота, богатству, т.е. тому, что входит в понятие «счастье-благодать» [7].

Захоронения с конём не встречаются у монголоязычных племен, но лошадь использовалась как жертвенное животное в погребальном обряде: убитую на похоронах лошадь (*хойлган морм*) монголы съедали, а шкуру набивали и оставляли на могиле [5].

Молочные продукты, прежде всего свежее молоко и кумыс, считаются символом белизны, счастья, носителями благодати. В этом качестве они используются в различных сакральных ситуациях, например, в праздновании Нового года — «Белого месяца» (*Цагаан-сар*). Во время летнего праздника «Три игрища мужей» (*Надом*) проводятся конные скачки (*морь уралдах*), борьба и стрельба из лука. Кумысом окропляют коня победителя и наездника, гостей также угощают кумысом. Кумыс используется в семейных праздниках (*найрах*), которые устраиваются по случаю завершения или начала каких-либо работ, связанных с хозяйственным календарём кочевника (первого кумыса, таврения лошадей, завершения стрижки овец, забоя скота и т.п.) или по поводу различных событий семейной жизни.

В хозяйстве кочевника широко используются волосяные верёвки. Одним из предметов, выступающих в роли оберегов, стала *чагтага* — верёвка, прикреплённая к центру *тооно* (дымовое отверстие) юрты, к ней при сильном ветре привязывали тяжёлый камень, чтобы придать юрте устойчивость. В обычное время *чагтага* закрепляется за потолочные балки *уни* и ей придаётся форма желудка овцы, обращённой выпуклой стороной к двери юрты: считается, что в таком положении *чагтага* содействует появлению достатка. Нельзя, что бы кончик верёвки смотрел в сторону двери — тогда достаток может уйти. В *чагтагу* вплетали пучки шерсти разного скота, полоски ткани, из которой шили одежду для членов семьи, для сбережения от несчастья, пожелания достатка и благополучия [7].

В современной Монголии кумыс, скачки, *Цаган-сар и Надом*, жертвоприношения на *обо* по-прежнему присутствуют в повседневной и духовной жизни, занимая в ней особое место.

Калмыки. С остатками родового культа принято связывать почитание огня, воды и родников, гор, холмов, камней. Калмыки считали, что все они имели своих божест-хозяев (*эзн*). Жертвоприношения в их честь преподносили в виде мяса, молочных продуктов. Во время обрядовой трапезы жертвенных животных съедали. Около памятных мест оставляли предметы, монеты, повязывали кусочки ткани. Большой популярностью пользовались во время праздников конные скачки (*урлдан*), для которых специально готовили лошадей [15].

Башкиры. Особое отношение башкир к лошадям проявлялось, например, в том, что лошади имели своего «амбарного хозяина», в отличие от других домашних животных. Лошадиные черепа стояли на колах у скотных дворов, ульев, ворот в качестве оберегов от несчастных случаев. Вышитые изображения коней (часто вместе с древом жизни) на головных холщовых уборах (*хараусах*) носили также магическую функцию [3]. Верёвки, сплетённые из конских волос или кожи, обладали магической силой, их брали с собой в дорогу, клали около себя во время сна. Лошадь играла важную роль в разнообразных обрядах: свадебных (*кот сабыу* — «до-

гонять благополучие, счастье семьи и рода»), поминальных (забивали лошадь, устраивали скачки). Ключевым моментом народных праздников Сабантуй (*һабантуй*), устраиваемого перед началом пашни или между пашней и сенокосом, или скотоводческого Йыйыне (*йыйын*) были скачки на лошадях (*бэйге*). Скачки устраивают в настоящее время и на мусульманские праздники уразабайрам, курбан-байрам, мир-курбан [4].

Казахи. *Наурыз* — один из наиболее ярких праздников казахского народа, он известен как праздник весны, весеннего равноденствия. В этот праздник устраивались конные скачки (*бэйге*) и игры (*кокпар, аударыспак* и др.), готовились многочисленные угощения [6]. С конём у казахов связано много примет, лошадь и её шкура используется в народной медицине.

У казахов погребальный обряд захоронения личного коня вместе с покойным сохранялся до XIX в. Затем он трансформировался в церемонию закалывания коня на поминки. Кости съеденного жертвенного животного обычно не разламывались и не выбрасывались собакам, а собирались и закапывались в землю или сжигались [14].

Якуты. Христианство в Якутию пришло лишь в XVII в. Возможно это и явилось причиной многообразного проявления культа коня в повседневной жизни якутов в современное время. Лошадь у якутов считалась священным животным. Её изображение вырезали на матицах домов, погребальных срубах, различной домашней утвари, оно венчало столбы коновязи (*сэргэ*). При постройке дома в ямы, выкопанные для столбов, клали пучки гривы коня, как наделённого магическими свойствами охранять и приносить благо. Конский хвост использовался при камлании (*дейбирь*), волосами из конской гривы и хвоста перевязывали обрядовую утварь (берестяное ведро с кумысом, ложки и т.п.) при проведении празднеств.

В народном эпосе Олонхо в древности существовало божество в образе коня-неба (*Дыылны тойон*). Существовало поверье, что божества, живущие на девяти ярусах неба (их обобщёно называли «хозяева лошадей» — *сылгылаахтар* или «творцы лошадей» — *айыылара*), содержали только конный скот, поэтому якуты посвящали им лошадей. В пантеоне божеств *айыы* присутствовали дух-покровитель конного скота *Джёсёгёй тойон*, дух-хозяин коновязи *Хаан Тюсюмэр тойон* [2]. Во многих обрядах принимали участие светлые шаманы *айыы*, в одежде которых олицетворялся древний культ коня: две верёвки на плаще уподоблялись поводьям, бубен изготовлялся из шкуры белого коня. Шаман *айыы* в облике солнечного коня соединял в себе одновременно земное (женское) и небесное (мужское) начала и выполнял роль посредника между миром божеств и людей. В свадебной и родильной обрядности использовались пучки конского волоса, лошади приносились в жертву [13].

Поминальная обрядность якутов имеет тюркское происхождение. Лошадь — жертвенное животное *хоолдьуга*, сопровождающее в загробный мир *дьабын*. Кроме того, забивали ещё и специальную лошадь *садаha*, мясом которой угощали сородичей, участвующих в поминках. Захоронение коня у якутов имеет несколько вариантов: 1) наземный, 2) воздушный (*арангас*), 3) грунтовый — в отдельных камерах с человеком и в одной могиле, 4) кремация, 5) подвешивание шкуры с черепом и костями конечностей на дерево [5].

Квинтэссенция культа коня — национальный праздник *Ысыах*. В древности как праздник Нового года он был тесно связан со временем приплода скота и изобилием молока. Украшенные волосяными верёвками (*салама*) ритуальные столбы выполняли функцию «небесных коновязей», к которым привязывали посвящённых белых лошадей. *Ысыах* — коллективный праздник кумысопития, в день летнего солнцестояния устраивался обряд поклонения небесным божествам (в том числе и светлой богине *Айыысыт*), даруя им божественный напиток кумыс.

В современной Якутии продолжает существовать вера в магическое и лечебное действие конского волоса — широко используются *дейбири*, шапочки, повязки, веревки, связанные из конского волоса. И национальный праздник *Ысыах* не утратил своей популярности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдулвахидов Р. Некоторые архаические представления связанные, с домашними животными у таджиков Кулябской области. // Актуальные вопросы гуманитарных наук на современном этапе (философия, история, право). Душанбе, 1987. С. 124-129.
2. Алексеев Н.А. Традиционные религиозные верования якутов в XIX- начале XX вв. Новосибирск.: Наука, 1975. 199 с.
3. Ахмеров Р.Б. Об истоках декоративно-прикладного искусства башкирского народа. Уфа: «Китап», 1996. 64 с.

4. Бикбулатов Н.В., Юсупов Р.М., Шитова С.Н., Фатыхова Ф.Ф. Башкиры: Этническая история и традиционная культура. Уфа: Науч. из-во «Башкирская энциклопедия», 2002. 248 с.
5. Бравина Р.И., Попов В.В. Погребально-поминальная обрядность якутов: памятники и традиции (XV-XIX вв.) Новосибирск: Наука, 2008. 296 с.
6. Джелбулдин Е.Т. Обычаи и традиции. Петропавловск: Масс-Медиа, 2001. 136 с.
7. Жуковская Н.Л. Кочевники Монголии: Культура. Традиции. Символика. М.: Восточная литература, 2002. 247 с.
8. Кузьмина Е.Е. Распространение коневодства и культа коня у ираноязычных племён Средней Азии и других народов Старого Света. // Средняя Азия в древности и средние века (история и культура). М.: Наука, 1977. С. 28-52.
9. Маслова Г.С. Орнамент русской народной вышивки как историко-этнографический источник. М.: Наука, 1978. 208 с.
10. Мардонова А. Культ коня в семейных обрядах таджиков Гиссарской долины. // Культура кочевников на рубеже веков (XIX-XX, XX-XXI вв.): проблемы генезиса и трансформации. Алма-Аты, 1995. С.203-222.
11. Седов В.В. К вопросу о жертвоприношениях в Древнем Новгороде. КСИИМК, 1957. Вып. 68. С. 20-28.
12. Пермиловская А.Б. Русский Север как особая территория наследия. Архангельск: ОАО «ИПП «Правда Севера»; Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 552 с.
13. Романова Е.Н. Дарующий белую лошадь Дьоhогой Айыы. / Материалы I Международного конгресса по табунному коневодству. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. С. 1-5.
14. Толеубаев А. Происхождение и сущность казахского обычая посвящения умершему коня. // Известия АН Казахской ССР. Серия общественных наук. 1984. № 2. С.35-40.
15. Эрдниев У.Э., Максимов К.Н. Калмыки. Историко-этнографические очерки. Элиста: Калмыцкое кн. изд-во, 2007. 429 с..

УДК 528.711:551.4

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ»

INFORMATION AND ANALYTICAL COMPLEX «ECOLOGICAL PASSPORT IN THE ORENBURG REGION»

А.С. Степанов[1], И.В. Грошев[2], И.А. Степанова[1], В.П. Петрищев[3]

A.S. Stepanov, I.V. Groshev, I.A. Stepanova, V.P. Petrishchev

[1] Оренбургский государственный университет (460018, Оренбург, проспект Победы, 13)
[2] Министерство природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области (460015, Оренбург, Дом Советов
[3] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)

[1] Orenburg state university (460018, Orenburg, Victory Avenue, 13, l_avral@mail.ru)
[2] Ministry of natural resources, environment and property relations of Orenburg region (460015, Orenburg, House of Soviets)
e-mail: groshev06@yandex.ru
[3] Federal official body of science Institute of Steppe, Ural Branch of Russian Academy of Sciences (460000, Orenburg, Pionerskaya st, 11)
e-mail: wadpetr@mail.ru

В статье представлена характеристика нормативно-правовой документации регламентирующей проведение экологической паспортизации территорий субъектов Российской Федерации. Приведены основные результаты разработки методической основы экологической паспортизации территории Оренбургской области.

The article presents a description of the legal documents regulating the conduct of the environmental certification of the territories of the Russian Federation. The main results of the development of methodological foundations of the environmental certification of the Orenburg region.

Анализ документов, регламентирующих экологическую паспортизацию территорий, показал, что в Российской Федерации на настоящий момент нет единого нормативного документа, определяющего ее порядок. Впервые термин «экологическая паспортизация» был введен законом «Об Охране окружающей среды» в

2002 г. Попытки законодательного регулирования природопользования на основе экологической паспортизации территорий неоднократно предпринимались в субъектах Российской Федерации в 1995-2000 гг. Их анализ показывает широкий спектр подходов к определению экологического паспорта территории. В нормативно-правовых актах субъектов РФ предлагались такие определения экологического паспорта территории как унифицированный сборник существующей статистической отчетности в области охраны среды, или модель, учитывающая максимально возможное число внутрисистемных связей и режимов функционирования природных комплексов или городской среды.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» 2002 г. делегировал субъектам Российской Федерации такие функции как: осуществление экологической паспортизации; ведение учета объектов и источников негативного воздействия на окружающую среду; обеспечение населения достоверной информацией о состоянии окружающей среды. Несмотря на целый ряд существенных изменений, внесенных в законодательство в области охраны окружающей среды законами 122-ФЗ (от 22 августа 2004) и 199-ФЗ (от 31 декабря 2006), а также другими нормативными актами РФ, эти функции не претерпели существенного изменения. Лишь формулировка «осуществление экологической паспортизации» была уточнена и в последней редакции звучит как «осуществление экологической паспортизации территории».

Изначально экологическая паспортизация предполагала два обособленных, но в то же время связанных направления. Одно из них — создание экологических паспортов природопользователей, а другое — экологическая паспортизация территории.

Разработка экологических паспортов природопользователей началась в России с 1991 г., после принятия ГОСТ 17.0.0.04-90 «Экологический паспорт промышленного предприятия. Основные положения». В 1995г. был разработан в качестве рекомендательного документа экологический паспорт сельскохозяйственного предприятия. В 2000 г. взамен него был принят ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Экологический паспорт природопользователя. Основные положения».

В настоящее время в Российской Федерации ведется разработка экологических паспортов территорий муниципальных образований Белгородской, Волгоградской, Кировской, Курской, Омской, Самарской, Саратовской, Свердловской, Томской, Ульяновской областей, Ханты-Мансийского автономного округа, Москвы, Санкт-Петербурга и рядя других. Для территории районных муниципальных образований используется несколько видов экологических паспортов, соответствующих функциональному назначению территорий: селитебной и промышленной зоны, рекреационным зонам, транспортным коммуникациям, водным магистралям и акваториям, пригородным зонам.

В основу решения задач управления территориальными образованиями было положено единое системное описание определяющих характеристик территорий и находящихся на них объектов. В рамках данного подхода экологические паспорта должны содержать характеристику трех уровней детализации: область, район, муниципальное образование. Паспорт области: отображает информацию, относящуюся к объектам и процессам, покрывающих территорию области. Паспорт района: отображает информацию, относящуюся к объектам н процессам, покрывающих территорию площадью одного района. Паспорт муниципального образования: отображает информацию, относящуюся к объектам, процессам и явлениям покрывающих территорию одного муниципального образования.

Современные геоинформационные технологии позволяют существенно расширить перечень характеристик и вида представления информации о состоянии исследуемой территории. Позиционируя место экологических паспортов в системе геоинформационного обеспечения экологического мониторинга, следует учитывать, что существующие методы проведения экологического мониторинга отличаются по охвату территории и точности определения. Основу экологических паспортов составляют разделы, отображающие графические параметры территориальных объектов. С этой целью, в состав экологических паспортов территориальных образований необходимо включить следующие разделы: административный; топографический; функциональный; геоэкологический.

В состав административного раздела должны входить: карта административного территориального образования; карта плотности населения; атрибутивные данные, содержащие данные о дате создания; площади покрытия; органах управления, численности населения. Карты территориальных образований включают границы административных поселений и административные границы районов. Границы административных поселений устанавливаются на основе проектно-планировочной документации и фиксируются

с помощью текстового описания и каталога координат. В качестве статистических атрибутивных характеристик должны использоваться данные, характеризующие: перечень административных единиц территориальных образований; площади покрытия функциональных зон; динамику изменения площадей функциональных зон; динамику изменения отдельных территориальных зон; демографические показатели территорий.

В состав топографического раздела должны включаться топографические карты масштабов: 1:500000, 1:200000, 1:100000, 1:50000; 1: 25000, топографические планы масштабов 1:10000, 1:5000, 1:2000, а также аэрокосмические цифровые материалы (ортофотокарты и ортофотопланы) соответствующего масштабного ряда.

В состав функционального раздела входят жилые, промышленные, транспортные и лесопарковые зоны. Для их фиксации используются топографические планы и карты масштабов 1:2000 и 1:10000. Работы, связанные с обследованием и изучением природных и экономических условий территорий проводятся на картах масштабов 1:50000 - 1:200000.

Геоэкологический раздел должен содержать карты, характеризующие состояние атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, геологической среды и почвенного покрова. Кроме того в состав геоэкологического раздела должны входить карты состояния растительного покрова и животного мира. Отдельный блок должны составлять карты химического и физического видов загрязнений атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, а также почвенного состава. Основными источниками информацию при создании геоэкологического раздела являются материалы инженерных изысканий, карты экологических атласов, а также данные материалов аэрокосмического дистанционного зондирования.

Экологическая паспортизация административных районов является одним из мероприятий, предшествующих отработке схем территориального планирования, как основополагающего документа устойчивого развития муниципальных образований. В связи с этим необходима разработка нормативных технических документов, определяющих процедуру экологической паспортизации административных районов. На основе работы по экологической паспортизации Беляевского района Оренбургской области были разработаны методические рекомендации по заполнению и ведению экологического паспорта территории муниципального образования.

Следует отметить, что при внедрении экологической паспортизации на территории муниципальных образований не были разработаны методики, определяющие порядок разработки и согласования экологического паспорта, а также не определен статус экологического паспорта. Дальнейшее совершенствование содержания экологических паспортов территорий, связано с комплексным получением информации и унификацией форм ее представления.

Экологические классификация и районирование проведены на основе физико-географического районирования Оренбургской области, разработанного А.А. Чибилевым [1, 2], с использованием принципов предложенных Ф.Н. Мильковым [3]:

1) принцип общности (неразрывности); 2) принцип генетического единства территории; 3) на основании принципа комплексности принимается во внимание не только территориальное различие каждого природного компонента в отдельности, а территориальное изменение всей экосистемы в целом; 4) как при описаниях экологического состояния, так и при экологическом картировании используется метод наложения тематических карт; 5) метод ведущего фактора используется при предварительном выделении экологических единиц, в формировании которых четко выделяется определенный фактор; 6) метод встречаемости (повторяемости) характерных экосистем применяется для обоснования экологической принадлежности территориально удаленных участков, относящихся к одному типу экосистем; 7) метод количественных характеристик используется при выделении сходных по рельефу и почвенным характеристикам, но различных по составу растительных сообществ экосистем.

Для картирования использовались возможности программного продукта MapInfo (версия 9.5). В целом геоинформационный анализ включает в себя следующие этапы:

- формирование электронных баз данных с разделением переменных (показателей) на группы по отображаемым ландшафтным компонентам, по региональной и структурной принадлежности. При этом используются как простые показатели, взятые из фондовых и архивных материалов, так и сложные (расчетные). Расчетные показатели делятся на: картометрические и статистические. Картометрические показатели включают геоинформацию, получаемую с карты — длины горизонталей, площади элементов ландшафта. Статистические показатели получают в результате либо

простого сравнения абсолютных значений со средними (например, площадь территории, характеризуемой как зона экологического риска, к общей площади административного района, или доля источников выбросов к общему количеству промышленных объектов), либо представляют собой обобщенные индексы, отражающие дифференциацию территории на основе нескольких показателей (кластерное районирование). Обработка статистических материалов ведется с помощью пакетов STATISTICA (версия 6.0 или выше) и Microsoft Office Excel (версия 2003 или выше).

- разработка тематических карт в MapInfo - ведется тремя блоками: 1) сканирование, геокодирование (позиционирование) растровых изображений и их последующая векторизация с получением базовой векторной основы и незаполненными ячейками базы данных; 2) конвертирование баз данных из формата *.xls в формат *.map с использованием промежуточного экспорта в формате *.dbf (IV); 3) формирование тематической карты с помощью способа картограмм с выделением диапазонов вручную (преимущественно 4-6 диапазонов).

- объединение тематических карт по характеризуемым ими временным срезам, показателям (геолого-геоморфологическим, ландшафтным, почвенно-геохимическим), территориальной принадлежности в рабочие группы для последующего анализа.

Электронная база данных по экологическому состоянию административных районов Оренбургской области разрабатывается с помощью ГИС MapInfo и Microsoft Excel. При необходимости формирования общей базы пространственных данных используется программный продукт ArcGis (версия 9.3 или выше).

База данных включает два блока сведений:

- базовую информацию о территории Оренбургской области или векторизованную основу, выполненную с помощью цифрования топографических планшетов М 1:100000.

- информационную базу данных по экологическому состоянию районов Оренбургской области, состоящую из карт геологической и гидрогеологической съемки по топографическим планшетам М 1:200000, почвенного и геоботанического обследования в М 1:100000 и реляционные таблицы, содержащие семантические сведения (объемы выбросов по промышленным предприятиям, параметры природных геохимических аномалий, скорость экзогенных геологических процессов, степень пастбищной дигрессии, оценка степени кризисности территории).

Одним из важнейших результатов создания информационно-аналитического комплекса «Экологический паспорт территории Оренбургской области» является возможность разработки и ведения экологического баланса Оренбургской области. Экологический баланс Оренбургской области — это система показателей, характеризующих изменение соотношения участков площадей с разным уровнем антропогенного воздействия к общей площади территории муниципального образования и баланс использования природных ресурсов на территории муниципального образования. На основе экологического баланса легко выделять приоритеты социально-экономического развития, а также целевые и плановые показатели, необходимые при решении задач социально-экономического планирования и разработки проектов бюджета Оренбургской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики. М.: Мысль, 1966. 256 с.
2. Чибилёв А.А. «Природа Оренбургской области. Часть I. Физико-географический и историко-географический очерк» Оренбургский филиал Русского географического общества. Оренбург, 1995. 128 с.
3. Чибилёв А.А. Природное наследие Оренбургской области. Учебное пособие. Оренбург: Оренбургское книжное изд-во, 1996. 381 с.

УДК 502.521:504.5:622.2:553.98 (470.56)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОЧВ САМАРО – САКМАРСКОГО СЫРТОВО – ПЛАКОРНОГО РАЙОНА

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF SOIL QUALITY SAMARA - SAKMARSKAYA SYRT - UPLAND DISTRICT

Т.Ф. Тарасова, М.Ю. Гарицкая, А.И. Байтелова, О.В. Чекмарева

T.F. Tarasova, M.J. Garitskaya, A.I. Baytelova, O.V. Chekmareva

Оренбургский государственный университет
(460018, г.Оренбург, пр. Победы, 13)

Orenburg State University
(460018, Orenburg, Pobeda, 13)

Проведен анализ качества почв территории Переволоцкого района, находящейся в зоне влияния УКПГ-14, по реакции почвенного раствора (pH), содержанию гумуса, коэффициентам концентрации тяжелых металлов и нефтепродуктам, являющимися одними из специфических загрязнителей газового комплекса.

The analysis soil quality territory Perevolotsky district, located in the zone of influence of GTU-14 from the reaction of soil solution chemistry (pH), humus content, the coefficients of the concentration of heavy metals and petroleum, which is one of the specific pollutant gas industry.

В процессе освоения нефтяных и газовых месторождений наиболее активное воздействие на природную среду осуществляется в пределах территорий самих месторождений, трасс линейных сооружений, в ближайших населенных пунктах. При этом происходит нарушение растительного, почвенного и снежного покровов, поверхностного стока и срезка микрорельефа.[2] Такие нарушения, даже будучи временными, приводят к сдвигам в тепловом и влажностном режимах грунтовой толщи и к существенному изменению ее общего состояния, что обуславливает активное, часто необратимое развитие экзогенных геологических процессов. Добыча нефти и газа приводит также к изменению глубоко залегающих горизонтов геологической среды. Природный газ отдельных месторождений может содержать весьма токсичные вещества, что требует соответствующего учета при разведочных работах, эксплуатации скважин и линейных сооружений. На участках с нарушенным растительным покровом, в частности по трассам дорог, магистральных газопроводов и в населенных пунктах, увеличивается глубина протаивания грунта, образуются сосредоточенные временные потоки и развиваются эрозийные процессы. Они протекают очень активно, особенно в районах песчаных и супесчаных грунтов. Рассматривая газовую промышленность и в частности воздействие отдельных ее подразделений на природные комплексы, следует отметить, что современный технический уровень развития данной отрасли производства не позволяет исключить выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду.[1]

Объектом данного исследования является УКПГ-14, находящаяся в Переволоцком районе Оренбургской области, в 6 км от которого на юге расположен поселок Городище, в 5 км на западе — село Татищево. Подготовка газа на УКПГ — 14 осуществляется на четырех технологических линиях. Имеется также две линии подготовки нефти.

Рассматриваемая территория относится к III климатическому району. Климат района резко континентальный, что объясняется значительной удаленностью от морей и близостью полупустынь Казахстана. Климатические особенности района исследований характеризуются большой амплитудой колебания годовой и суточной температур, сильными ветрами, непродолжительным весенним и продолжительным осенним периодами. Ветер на рассматриваемой территории отличается крайней изменчивостью, как по направлению, так и по скоростному режиму. Коэффициент рельефа местности равен 1. Перепад высот не превышает 50 м на 1 км. Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы и определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе, равен 180.

Основным типом почв исследуемого района являются черноземы южные, различающиеся по содержанию гумуса, мощности гумусированных горизонтов, карбонатности, степени солонцеватости, степени эродированности и дефлированности, обусловленных климатическими, геолого-геоморфологическими и антропогенными факторами. Черноземы южные карбонатные составляют основной тип почв данной территории. По своим морфологическим и физико-химическим свойствам сходны с некарбонатными, обычными разновидностями черноземов, отличия обусловлены наличием карбонатов кальция и магния во всех горизонтах почвенного профиля. Основная часть рассматриваемой территории занята под сельскохозяйственные посевы. Сохранившиеся

вдоль полей севооборота фрагменты естественной растительности представлены ковылем и типчаком с примесью разнотравья - растительными сообществами, характерными для рассматриваемых разновидностей почв и климатических особенностей.

Одним из путей техногенного загрязнения почвы при реализации хозяйственной деятельности на исследуемой территории является осаждение загрязняющих веществ в виде паров, аэрозолей, пыли из атмосферы, а также выпадение их в растворенном виде в составе атмосферных осадков. Наиболее опасными в перечне поллютантов при нефтегазодобыче являются оксиды азота, диоксид серы и сероводород, выбросы которых сопровождаются подкисляющим воздействием на почвенный покров.

С учетом специфического воздействия объектов газового комплекса для оценки экологического состояния почв и степени интенсивности техногенной нагрузки на почвенный покров контролировались следующие показатели:

- катионно - анионовый состав, характеризующий буферные свойства почв, то есть устойчивость почв к закислению и выщелачиванию, и как следствие — устойчивость в целом к воздействию загрязняющих веществ;

- содержание гумуса и мощность гумусового горизонта, которая определяет биохимическую барьерную роль в миграции загрязняющих веществ;

- величина pH водной вытяжки почвы, которая влияет на условия протекания физико-химических и биологических процессов, характеризует устойчивость почв к воздействию кислых осадков;

- содержание в почве нефтепродуктов, одного из специфических загрязнителей газового комплекса.

В основу методов исследования степени загрязнения почв химическими поллютантами положен принцип определения степени повышения их содержания в почвах обследуемой территории по сравнению с незагрязненными (фоновыми) участками или предельно-допустимой концентрацией (ПДК).

Результаты физико-химических исследований почвенных образцов, выполнялись в период весеннего и осеннего отбора проб в зонах воздействия источников выбросов газопромыслового управления.

Исследования за состоянием почвенного покрова проводились по утвержденным методикам, допущенным для экологического контроля, с использованием средств измерений, прошедших метрологическую экспертизу.

ПДК и ОДК для хлоридов, сульфатов, бикарбонатов, как антропогенных загрязнителей, и нефтепродуктов не разработаны, поэтому оценка исследуемой территории по этим примесям проводилась относительно фоновых концентраций. При повышенных концентрациях эти соли обладают определенной фитотоксичностью, вызывают угнетение растительности или выпадения каких-либо видов из состава фитоценоза.

Водородный показатель водной вытяжки из почвы находится в диапазоне 6,74-7,18 ед. pH, то есть реакция почв нейтральная. Среднее значение водородного показателя составило 6,99 ед. pH. Минимальное значение — 6,74, максимальное значение — 7,18. Влажность на момент обследования составляла от 1,72%.

Массовая доля гумуса находится в характерном для данной территории интервале от 2,64% до 4,42%, такое содержание характеризует почвы как малогумусные. Содержание гумуса соответствует гранулометрическому составу почв и положению почв в рельефе. При полевых обследованиях не было отмечено средне - и сильно смытых или дефлированных почв, у которых отсутствовала бы значительная часть гумусированного слоя. Поэтому несколько заниженное, по сравнению с фоном, содержание гумуса в отобранных почвенных образцах вызвано, по-видимому, многолетним использованием земель в сельскохозяйственном производстве.

Состав обменных катионов почвенно-поглощающего комплекса представлен, в основном, кальцием, что соответствует зональным требованиям. Магний присутствует в соотношении 1:4, что характерно для черноземов южных. Суммарное содержание натрия и калия находится на низком уровне — 0,01%. Состав и соотношение обменных катионов свидетельствуют об устойчивости почвенно-поглощающего комплекса к возможным негативным воздействиям. Массовая доля плотного остатка в период отбора почвенных образцов не превышала 0,1% масс, и сопоставима с фоновым значением — 0,076%.

Содержание сульфатов в жидкой фазе почв колеблется в диапазоне от 28,82 до 43,23 мг/кг. Среднее содержание хлоридов в почве составляет 31,91 мг/кг. Максимальная концентрация хлоридов — 35,46 мг/кг, минимальная концентрация хлоридов в исследованных образцах почвы составляет 28,37 мг/кг почвы. Низкий уровень содержания хлоридов свидетельствует об отсутствии засоления хлоридного типа.

Карбонат-ионы в верхних горизонтах почв рассматриваемой территории отсутствуют, что характерно для степной зоны.

Диапазон концентрации бикарбонатов: от 0,023 до 0,046%. Содержание бикарбонатов находится на уровне, сопоставимом с фоном (0,024%), а незначительные колебания вызваны естественными сезонными почвенными процессами. Содержание нитратов находится на низком уровне и варьирует в диапазоне от < 1,0 до 4,55 мг/кг. Предельно допустимая концентрация нитратов составляет 130 мг/кг. Превышений ПДК не обнаружено.

Соотношение анионов в почвенной вытяжке не нарушено и соответствует фоновым условиям для рассматриваемой территории.

Валовые формы химических элементов в почвах и породах определяют общий геохимический фон территории и отличаются значительным варьированием показателей, что объясняется природными геохимическими особенностями пород, а также определенной биогенной аккумуляцией химических элементов, что определяется функционированием почв.

Полученные результаты показали, что содержание валовых форм тяжелых металлов, на территории расположенной рядом с площадками УКПГ-14, колеблется в пределах: медь от 12,4 до 44,15 мг/кг (ПДК $_{(Cu)}$ = 55 мг/кг), цинк от 40,05 до 79,4 мг/кг (ПДК $_{(Zn)}$ = 100 мг/кг), свинец от 7,14 до 17,85 мг/кг (ПДК $_{(Pb)}$ = 30 мг/кг), никель от 69,5 до 80,2 мг/кг (ПДК $_{(Ni)}$ = 85 мг/кг). Аналогичная ситуация складывается по хрому, концентрация которого составляет от 49,32 до 98,75 мг/кг (ПДК $_{(Cr)}$ = 100 мг/кг). Превышение фона по цинку составляет 1-2 раза (39,88 мг/кг). Практически во всех пробах наблюдается превышение фоновых значений по свинцу (10,38 мг/кг) и никелю (45 мг/кг). Превышение фона по хрому во всех пробах составляет 1,1-2,2 раза (44,39 мг/кг). Варьирование валовых форм железа колеблется от 18012 до 18473 мг/кг при среднем значении 18328,6 мг/кг, что не превышает допустимых норм.

Концентрация нефтепродуктов на исследованных участках варьирует в диапазоне от 5,0 до 49,4 мг/кг. Для нефтегазодобывающих районов характерно наличие в почве некоторого количества нефтепродуктов. Фоновое содержание нефтепродуктов для данной территории составляет 10 мг/кг. Таким образом, можно сделать вывод, что наблюдается превышение фона по нефтепродуктам до 5 раз. Концентрация бенз(а)пирена во всех почвенных образцов находится ниже предела определения данного метода (<0,005 мг/кг).

Таким образом, анализ исследований почв на содержание гумуса показал, что массовая доля плотного остатка, реакция почвенного раствора (pH), содержание легкорастворимых солей в водной вытяжке, отвечают зональным требованиям. Реакция почвенного раствора характерна для представленных типов почв рассматриваемой территории: нейтральная или слабощелочная, что способствует экологической устойчивости почв к воздействиям серосодержащих выбросов при эксплуатации объектов УКПГ-14. Содержание гумуса находится на стабильном уровне и соответствует зональным требованиям, позволяя почвам иметь развитый естественный барьер для поглощения загрязнителей и перевода их в малоподвижные соединения. Состав жидкой фазы почв характерен для представленных типов почв.

Несмотря на то, что превышение ПДК по тяжелым металлам не наблюдается, необходимо отметить, что уровень содержания их в почвах практически во всех образцах превышает фоновые значения. Загрязнение нефтепродуктами находится в пределах допустимых уровней, однако наблюдается превышение фоновых значений в почвенных образцах до 5 раз.

На основании проведенных исследований и фоновых данных состояние почв рассматриваемой территории оценивается как удовлетворительное.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тарасова Т.Ф., Байтелова А.И., Гарицкая М.Ю. Оценка экотоксикологического состояния почв территории Илекского района // Вест. Оренб. гос. ун-та (75). 2007. С. 344-346.
2. Тарасова Т.Ф., Байтелова А.И., Гарицкая М.Ю., Тарасова Н.С. Трансграничный перенос загрязняющих веществ и его влияние на состояние природных экосистем приграничных территорий // Вест. Оренбургского государственного университета. Спецвыпуск. Материалы IV Всероссийской науч.- практ. конф. «Проблемы экологии Южного Урала». Часть II. Пространственно-временные особенности структурно-функциональной организации и проблемы развития территорий. 2009. С. 373-375.

УДК 631.4

СРАВНИТЕЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭВОЛЮЦИИ СТЕПНЫХ ПОЧВ НА ЗАПАДЕ КАЛМЫКИИ

COMPARATIVE-HISTORICAL ANALYSIS OF THE EVOLUTION OF STEPPE SOILS IN THE WEST OF KALMYKIA

Л.Н. Ташнинова[1], А.А. Ташнинова[2]
L.N. Tashninova[1], A.A. Tashninova[2]

[1] Калмыцкий институт гуманитарных исследований РАН
(Россия, 358000, г. Элиста, Республика Калмыкия, ул. Илишкина, 8)
[2] Институт комплексных исследований аридных территорий
(Россия, 358005, г. Элиста, Республика Калмыкия, ул. Хомутникова, 111)

Kalmyk Institute of Humanitarian Studies, RAS
(Russian, 358000, Elista, Kalmyk Republic, ul. Ilishkina, 8)
e-mail: mila.tashninova@ru
Institute of Integrated Research arid areas
(Russian, 358000, Elista, Kalmyk Republic, ul. Khomutnikova, 111)
e-mail: annatashninova@mail.ru

В статье дается краткий сравнительно-исторический анализ изменения черноземов в степной зоне на западе Калмыкии. Приводится фрагменты двух почвенных карт, иллюстрирующих почвенный покров изучаемой территории в 1926 г. и в 1986 г. Показаны современные оросительные системы, повлиявшие на экологическое состояние степных почв.

The article gives a brief comparative historical analysis of changes chernozems in the steppe zone to the west of Kalmykia. Fragments of two maps illustrating land cover in the study area in 1926 and 1986. Showing modern irrigation systems, which could affect the ecological status of steppe soils.

Земельный фонд Республики Калмыкия составляет 7473,1 тыс.га, из них сельскохозяйственного назначения – 6695,3 тыс.га или 84,04%, из них пашни – 12,57%, сенокосы – 1,75%, пастбища – 70,7%. По природно-хозяйственным зонам удельный вес сельхозугодий: западная зона – 4,42%, центральная – 42,54%, восточная – 53,04% [3].

Западная зона со степными почвами расположена на юго-западе республики, отличается наибольшим увлажнением территории (ГТК 0,70 – 0,75) и в силу этого представляет основную земледельческую зону республики. Количество осадков за теплый период составляет 250-270 мм [1].

Почвы западной природно-сельскохозяйственной зоны относятся к предкавказской провинции степной и сухостепной зон. Большую часть территории занимают черноземы обыкновенные карбонатные, общая площадь которых составляет 102,5 тыс.га, из них пашни – 85,7 тыс.га, пастбища – 6,4 тыс.га. Черноземы обыкновенные карбонатные считаются в регионе наилучшими почвами для всех возделываемых сельхозкультур и имеют наибольший оценочный балл по совокупности почвенных свойств – 93-94: мощность гумусового горизонта составляет 76-89 см, содержание гумуса – 2,43-4,04%, запасы гумуса составляют 229,3-270,6 т/га. К другим видам степных почв, занимающих меньшие площади, относятся черноземы обыкновенные слабодифферецированные, солончаковатые, засоленные [2].

Почвообразующими породами для черноземов служат четвертичные лессовидные суглинки, карбонатные и пористые. По гранулометрическому составу – тяжело- и среднесуглинистые. Глубина залегания грунтовых вод – от 6 м и выше. Черноземы приурочены к травянистым формациям, характерным для степной зоны [7].

Основное направление хозяйственной деятельности – земледелие с высокоразвитым животноводством. На пахотных землях, занимающих 60% от площади сельхозугодий, возделываются зерновые, технические и кормовые культуры.

Орошаемые земли занимают 2,4% площади пашни, на которых выращиваются кормовые и овощные культуры. Общая площадь орошаемых земель составляет 4,7 тыс.га. Обводнительные территории охватывают 351 тыс.га [5].

Обеспечение земель водой – за счет Право-Егорлыкской обводнительной системы, построенной в 1959 г. и начало эксплуатации в 1961 г. Основным водоисточником этой системы является р. Кубань. Недостатками почти всех ирригационных систем калмыки является наличие больших производственных потерь воды. Все каналы проложены в земляном русле, что приводит к повышенной фильтрации, подъему уровня грунтовых вод, вторичному засолению, ухудшению свойств почв.

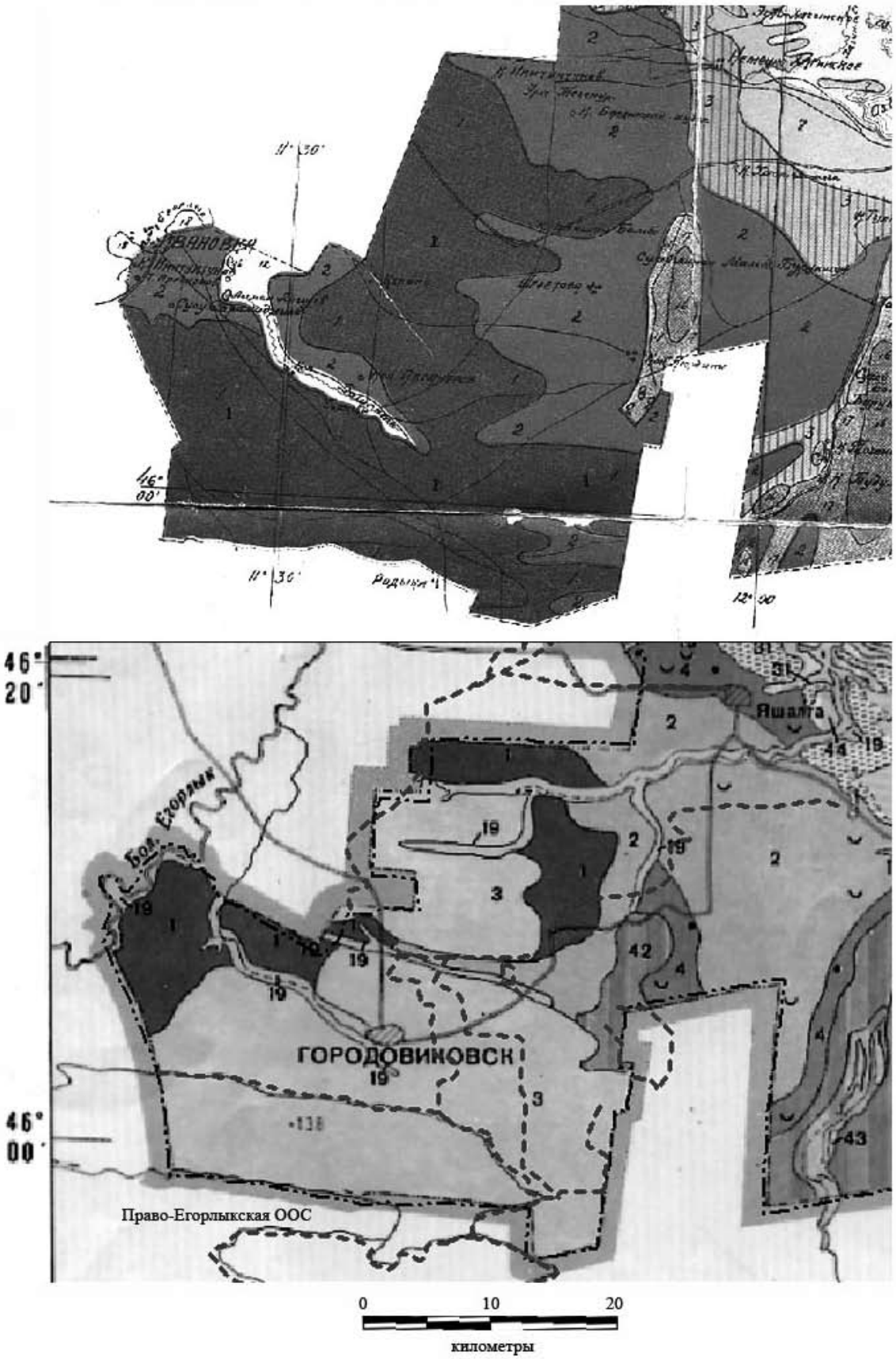


Рисунок. Фрагменты почвенных карт западной части Калмыкии: верхний фрагмент – карта 1926 г.; нижний фрагмент – карта 1986 г.

Через 30 лет после начала эксплуатации оросительной системы в хорошем состоянии было 16,9% от общей площади орошаемых земель, в удовлетворительном — 27,6%, в неудовлетворительном — 55,2% [9]. Это свидетельствует о нестабильности мелиоративного состояния орошаемых земель, связанного с критическим уровнем высокоминерализованных грунтовых вод. Для черноземов поливы минерализованной водой (выше 2г/л) не допустимы, но они ведутся и приводят к значительному снижению их плодородия [6].

Для сравнительного анализа изменений свойств степных почв были использованы материалы с 60-летним интервалом: книга Л.И.Щеглова «Почвы Калмыцкой области», изданная в 1926 году [8] и материалы ГУГК по исследованию природных ресурсов Калмыцкой АССР с использованием материалов космического картографирования [4].

По Щеглову, почвы черноземного типа представлены черноземами южными и темно-каштановыми почвами. Мощность гумусового горизонта составляла от 60 до 104 см, глубина появления карбонатных пятен — 85 см, содержание гумуса в среднем — 4-6%. Темно-каштановые почвы имеют мощность горизонта А — 25 см, горизонта А+В — 62 см, B_2 — 38 см (обогащен карбонатом). Содержание гумуса — 4,28%, глубина вскипания — 20 см.

На рисунке приводится почвенная карта 1986 г. с расшифровкой условных современных обозначений названий всех типов почв.

1. Черноземы предкавказские (южные) (вскипание с 60-70 см) тяжело- и среднесуглинистые

2. Черноземы предкавказские (южные) (вскипание с 50 см) тяжело- и среднесуглинистые

3. Черноземы предкавказские (южные) мицеллярно-карбонатные тяжелосуглинистые и глинистые

4. Темно-каштановые тяжело- и среднесуглинистые

19. Аллювиально-луговые разного механического состава по балкам и речным долинам.

Комплексы почв

42. Лугово-бурые солончаковатые легко- и среднесуглинистые и лугово-лиманные солончаковатые

43. Солонцы и лугово-лиманные солончаковатые

Таким образом, за 60-летний период почвы степей в настоящее время подвергаются активному воздействию: более 80% площади распахано, используется широкий спектр агрономических, агротехнических и мелиоративных воздействий, которые приводят к существенному изменению факторов почвообразования, физико-химических и морфологических свойств почвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматические ресурсы калмыцкой АССР. Л.: Гидрометеоиздат, 1974. 170 с.
2. Бакинова Т.И., Воробьева Н.П., Зеленская Е.А. Почвы Республики Калмыкия. Элиста: АПП «Джангар», 1999. 115 с.
3. Доклад о состоянии использования земель Республики Калмыкия. Элиста: АПП «Джангар», 2003. 80 с.
4. Зонн С.В., Мазиков В.М. Изучение и картографирование почвенных ресурсов Калмыцкой АССР//Исследование ресурсов Калмыцкой АССР с использование космического картографирования. М.: ЦНИИГАиК. С.74-100.
5. Комплексное использование водных ресурсов Республики Калмыкия. Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар»», 2005. 200 с.
6. Приходько В.Е. Орошаемые степные почвы: функционирование, экология, продуктивность. М.: Интеллект, 1996. 168 с.
7. Ташнинова Л.Н. Красная книга почв и экосистем Калмыкии. Элиста: АПП «Джангар», 2000. 216 с.
8. Щеглов И.Л. Почвы Калмыцкой области. Б-Дербетовский улус и Ергенинская возвышенность. Саратов, 1926. 172 с.
9. Шматкин В.Ф., Ширшов С.В., Доржинов В.Б. Мелиоративное Состояние орошаемых земель Калмыкии и пути его улучшения//Охрана почв Калмыкии. Элиста, 1996. С. 114-122.

УДК 94 (574)

КАЗАХСКАЯ СТЕПЬ НА РУБЕЖЕ XX–XXI ВЕКОВ: НЕОБХОДИМОСТЬ СИСТЕМНОЙ АДАПТАЦИИ

THE KAZAKH STEPPE ON THE BOUNDARY OF THE XX-XXI CENTURIES: NECESSITY OF SYSTEM ADAPTATION

Г.Т. Телебаев, Е.Ж. Оразбек
G.T. Telebayev, E.Z. Orazbek

КазНИИ по проблемам культурного наследия номадов
(050010, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Толе-би, 35/23)

Kasakh research institute for problems of a cultural heritage of nomads
(050010, Republic of Kazakhstan, Almaty, Tole-bi St., 35/23)
e-mail: nomad-nomad@mail.ru

В статье рассматривается феномен Казахской степи — колыбели возникновения и кристаллизации казахской этнической культуры, влияние современных трансформационных процессов, необходимость кардинальных системно-структурных мер со стороны правительства и гражданского общества, потенциальная возможность возрождения константных черт экокультурного симбиоза триады природа—человек—социум.

In article is considered the phenomenon of the Kazakh steppe — cradle of emergence and crystallization of Kazakh ethnic culture, influence of modern transformation's processes, necessity of cardinal systematic and structural measures from the government and civil society, potential possibility of revival of constant features of ecocultural symbiosis of a triad the nature-person-society.

Степи Казахстана, являясь в геобиологическом отношении частью «Великого пояса степей» Евразии (протянувшегося от Маньчжурии до Венгрии), крупнейшие на постсоветском пространстве по занимаемой территории (сопоставимые лишь с бескрайними степями Монголии и Китая, на которых проживают те же казахи и родственные им кочевые тюрко-монгольские этносы). Они были (вместе с соседними степными территориями) колыбелью возникновения конно-кочевого модуса хозяйства и кристаллизации казахской этнической культуры. Однако в настоящее время они переживают затяжной кризис, начавшийся с середины XIX в., с периода интенсификации российского колониального освоения Казахстана, принявший био- и этноцидные формы в советский период, и достигший порога предельного ослабления генерально-системной связи «человек—природа» и «обезлюдения» в постсоветский период.

Казахстан по многим параметрам является уникальным государством и самым отличительным признаком является наше кочевническое прошлое. Конно-кочевая цивилизация тюрко-монгольских народов с ее достижениями, значительным вкладом в общемировую материальную и духовную культуру, тысячелетней «безотходной» этноэкологической культурой, технологиями гармоничного единения трех фундаментальных составных частей антропомироздания: природы — человека — социума, представляет собой органичное звено среди мировых цивилизаций.

Понимание основных, базисных принципов функционирования традиционного казахского хозяйства и социума, существование которых было основано на принципах кочевничества, научная реконструкция многокрасочной кочевой жизни-повседневности, органической взаимосвязи универсальной триады: природа—человек—социум — актуально и востребовано и в XXI в. Во-первых, это наша история, источник, из которого казахстанцы будут всегда «черпать» идеи, брать пример, гордиться ею, она всегда с нами, присутствует в качестве стержня в нашем менталитете. Во-вторых, несмотря на все современные технологические новшества казахская Степь осталась прежней, а, значит, нам необходимо снова возрождать почти утраченные навыки ведения гуманно-экологического ведения хозяйства и всей жизнедеятельности, согласуя, синхронизируя их с ритмами Природы. Такая потребность осознается сегодня и самими сельскими жителями [8].

Феномен кочевничества (пронизывающий и детерминирующий весь макро- и микрокосм традиционного казахского общества в недавнем историческом прошлом, и имманентно сохраняющийся, в концентрированном виде, в константах современной казахской ментальности) должен исследоваться как система хозяйства (причем особое внимание следует уделить его культурно-исторической функции, в зависимости от конкретно-исторической эпохи), как средство к жизни и как образ жизни.

Важен принцип комплексного культурологоэтнографического анализа в ходе проведения полевых экспедиций, основанный на понимании культуры как адаптивного механизма к различным средам человеческого существования. Казах-кочевник, как в условиях аридности бескрайних казахстанских степей и пустынь, так и в зонах редких лесостепи, сопок, гор — благода-

ря тысячелетней этноэкологической культуре и этике, максимально бережно, щадяще и, одновременно, комплексно, эффективно, безотходно использовал природные ресурсы, не нанося Природе «незаживающих ран» [1, 2, 7, 9, 10, 11]. Поистине, для кочевника казахских степей домом являлась, без преувеличения, вся Степь.

Следует подходить к исследованию феномена кочевничества дифференцированно, ибо в разных природно-экологических условиях характер и структура комплексного традиционного казахского хозяйства варьировались (монодеятельность возможна, вероятно, лишь в крупном городе или урбо-агломерации, но не в аграрном социуме, тем более не в номадном, для которого характерен принцип дисперсного расселения населения).

Междисциплинарные исследования этнокультурной истории казахской степи, феномена казахского кочевничества могут дать содержательный стимул для поиска-конструирования новых контуров казахской и общеказахстанской самоидентичности (которая, при безусловном наличии в своем содержании идеи креативной адаптации к современной мировой цивилизации, должна также, безусловно, опираться на фундамент гуманистического симбиоза реактуализированных традиционных этнических ценностей и органичного восприятия веяний исторического); послужат убедительной источниковой основой для решения задачи всех, в прошлом, кочевнических народов Евразии — обосновать суть, место, историческую роль феномена степной кочевой цивилизации. Дух кочевничества, такие его гуманистически-цивилизационные элементы, как: этноэкологическая гармония универсальной триады человеческого бытия «человек—Природа—социум», толерантность, уникальная глубина исторической памяти, степень адаптации к разнообразным условиям, веяниям, вызовам, открытость к контактам, инновациям, широта души, — очень притягательны, востребованы в условиях явно обозначившегося тупикового развития, так называемого, общества потребления.

Симбиоз казахских аульчан с окружающей Природой (средой) был в прошлом более гармоничным и чем ближе к нашим дням, тем он более и более разрушается. К сожалению, эта деструкция геобиоценоза региона (и, как следствие, размывание этнокультурной структуры местных казахов) происходит не только вследствие неотвратимой поступи Технопрогресса, а, скорее, наоборот, вследствие антигуманных политико-экономических экспериментов как советской эпохи, так и транзитного периода в истории современного Казахстана [5].

В последнее десятилетие XX в. Казахстан захлестнул неконтролируемый поток внутренней миграции, продолжающийся и ныне. Те стихийные подвижки сельского населения, вызванные процессами капитализации в странах Западной Европы в период первоначального накопления капитала, в странах зарубежной Азии в начале XX в. — мы наблюдаем теперь и в Казахстане — в начале XXI в. Степь пустеет. Аульчане покидают родные места и переезжают в города, происходит интенсивный процесс пауперизации сельского населения, вымывания наиболее трудоспособного населения (миграция по цепи: аул — райцентр — областной центр — другие более благополучные регионы).

При этом мы сталкиваемся с интересной тенденцией. В аулах остались либо семьи немощные экономически, либо сильные хозяйства — обычно многочисленные, многодетные, «клановые» семьи. В семье, клане, в хозяйстве такого типа обычно имеется сильный инициативный лидер, ощущающий поддержку со стороны надежных родственников. Часть детей, близких родственников уже покинула клан и живет где-то в крупных городах или в более благополучном сельском округе, активно там закрепляется, адаптируется, к ним посылаются подрастающие члены клана для учебы. Оставшаяся же на Родине основная часть клана, плодотворно используя свою сплоченность, слаженную работоспособность, микроклимат семейной, родственной взаимопомощи успешно ведет свое крестьянское хозяйство [3].

В самом факте почти повального бегства аульчан из родных мест, мы видим проявление их номадной (в прошлом) сущности, менталитета, причем в негативном виде. Казахский этнос пережил в XIX-XX вв. ряд трагедий национального масштаба. И одним из способов народного ответа на вызовы эпохи, на антигуманную, этноцидную политику царской ли, колониальной России или советского тоталитарного государства, было — либо героическое восстание с допотопным оружием (в советскую эпоху было более 300 восстаний казахского народа), либо пассивный способ откочевки за пределы досягаемости «властной руки» государства (так поступали казахи и после подавления восстания 1916 г. и в годы гражданской войны, навязанного правительством процесса насильственной седентаризации, политики раскулачивания, коллективизации, голода), так поступают и сейчас, в эпоху тотального разрушения аула как хозяйственно-культурного (и этнокультурного, и этносоциального) организма [4].

На наш взгляд, в первую очередь, следующие элементы «человечески одухотворенной» степи следует системно исследовать и попытаться возродить: навыки традиционной системы чередования пастбищ и выпаса на них скота, кыстау—жайлау и топонимы.

Важно не только охарактеризовать предметно-материальную структуру «кыстау/зимовку» и «жайлау/летовку» как комплексные зимне- и летне-сезонные стоянки кочевников, но и предметно описать суть, структуру выпаса скота, экологичную технологию бережного стравливания пастбищ, уникальные признаки аборигенных, адаптивных, местных пород скота, технологию водопользования, водосбережения и водоснабжения, функциональные особенности различных видов разборного жилища (юрта и временные конструкции из ее частей), методы ориентирования во времени и пространстве и многие другие аспекты хозяйствования — именно в период зимнего и летнего сезона.

Значение кыстау (зимовки), как в хозяйственном цикле, так и в образе жизни, в духовной культуре казахов-кочевников — было очень велико и всеобъемлюще-содержательно. Не случайно, именно на кыстау находятся родовые кладбища казахов. В настоящее время казахский аул переживает нелегкий период своего бытия: миграция аульчан в города и райцентры, принявшая массовый характер, социальное расслоение в ауле, безработица, отсутствие элементарных условий жизни. Отрадно, что в последние годы правительство приняло ряд конструктивных решений и мер по подъему сельского хозяйства и аула/села — выделены значительные финансовые средства, началось строительство объектов социальной инфраструктуры на селе, приняты меры по стимулированию приезда молодых специалистов в села на работу. К сожалению, маленькие мононациональные казахские аулы, в отдаленных регионах, по-прежнему предоставлены самим себе.

Но одно, к сожалению довольно редкое, явление в жизни этих отдаленных аулов привлекло наше внимание и заявило о себе как о положительном симптоме/тенденции современной аграрной жизни. Некоторые, немногие семьи, сплоченные, дружные, с традиционной ментальностью, имеющие в своей среде лидера-работягу, коренные-местные, занимают места и территорию зимовок-кыстау своих предков и, поскольку знают эту местность, родную, как свои пять пальцев, умеют/не разучились ухаживать за скотом — прекрасно укореняются, становятся, по сути, автономными крепкими «фермерами/ранчеро», и успешно ведут свое, в значительной степени автономное, почти натуральное, хозяйство. Поскольку места эти очень отдаленные, малозаселенные, то и соперничества/войны за землю нет. Эти хозяйства сумели адаптироваться к суровой действительности сегодняшнего Казахстана. По сути, мы наблюдаем процесс становления нового типа (а, может, возрождения старого, дореволюционного, но с учетом новых технологий и техники?) степняка-собственника, казахского фермера, «ранчеро».

Казахская степь (при условии рационально-практического претворения рекомендаций ученых — экологов, биологов, почвоведов, этнографов, культурологов, выработки новой государственной аграрной политики) способна давать и экологически чистые сельхозпродукты (мясные и молочные продукты, полученные от казахских адаптивных пород скота, славятся своими вкусовыми и полезными качествами, имеют многовековую специфику, поскольку именно растительность аридно-степных/полупустынных и горных ландшафтов Центральной Азии наиболее богата энергетически ценными микроэлементами), и стать уникальным ресурсом мирового эко- и этнотуризма, а, главное, сохранить многогранную гео-генетическую связь казахского этноса со Степью.

Одной из важнейших составных частей культурного наследия любого этноса и народа, наряду с архитектурой, литературой, музыкой — является богатство этнической, территориальной ономастики: топонимии, антропонимии, этнонимии. Топонимы являются графически и фонетически зримыми и слышимыми, священными маркерами и знаками нашего культурного пространства, культурно-историческим кодом нашей Истории, символами-графемами национальной Книги культуры.

Топоним есть, с одной стороны, элемент культуры, истории, точно маркирующий данный, конкретный объект территории, поверхности земли (воды), своего рода ярлык-указатель, веха. Топоним маркирует пространство-территорию проживания этносоциума, помогает человеку упорядочить хаос пространства, обжить его, ориентироваться в нем. Посредством других онимов (антропонимы, зоонимы, фитонимы, космонимы) — человек также упорядочивает и остальной мир вокруг себя, индивидуализирует себя и окружающих людей, фауну, флору, небесный мир и т.п.

С другой стороны, топоним, являясь словом (в его фонемном и графемном вариантах), в концентрированно-кодированном виде хранит этно-окрашенное восприя-

тие человеком окружающего его мира, части, элемента этого географо-пространственного мира, удивительным образом фиксирует (как обожженная керамика, кусок дерева) историческую эпоху, во время которого он (топоним) появился или был зафиксирован в письменном виде.

Топоним является своего рода пограничным столбом-пунктом, очерчивающим ареал расселения того или иного этноса в пространстве и времени. Ценность топонима (информативная, научная, государственно-стратегическая и иная) для этносоциума, страны, государства — безусловно, много выше, чем иные расхожие знаки-идолы современной культуры.

Каждое поколение, получая в свое распоряжение определенную совокупность традиций, не просто воспринимает и усваивает их в готовом виде; оно всегда осуществляет их собственную интерпретацию и выбор. В этом смысле каждое поколение выбирает не только свое будущее, но и прошлое. А, значит, нам, казахстанцам, принимая активное участие в общемировом процессе модернизации, следует не менее активно и профессионально изучать, познавать и применять опыт своего славного прошлого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алимаев И. И. Информация по традиционным знаниям казахов-скотоводов. Алматы, 2006.
2. Инициатива Стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами (ИСЦАУЗР), Национальная рамочная программа. Республика Казахстан. Астана, Алматы, 2005 г.
3. Оразбек Е. Ж. Торгайский аул в эпоху перемен (социокультурный портрет, 2001 г.) // Вестник культуры. Алматы, 2004. №2. С. 44.
4. Оразбек Е. Ж. Метаморфозы казахской ментальности, или эволюция кочевнического духа в современную эпоху // Культурное наследие и народное творчество (100-летию Клавдии Ивановны Антипиной посвящается). Бишкек: Изопринт, 2006. С. 198–204.
5. Оразбек Е. Ж. Национальная идея и современный казахский аул // Отан тарихы. Алматы, 2010. № 3. С. 107–124.
6. Оразбек Е. Ж.Современный казахский аул: этнокультурные и этносоциальные процессы (Глава 3. § 3) // История независимого Казахстана: монография. Алматы: «Қазақ энциклопедиясы», 2011. (400 с.). С.130–138.
7. Оразбек Е. Ж. Роль жайлау в системе кочевого скотоводства казахов // Отан тарихы. Алматы, 2011. № 3. С. 97–127.
8. Телебаев Г. Т. Сельское население Казахстана: штрихи к социологическому портрету // Саясат-Policy. № 9-10 (88-89). Алматы, 2002.
9. Традиционные знания в области землепользования в странах Центральной Азии: сборник / Под общ. ред. Г. Б. Бектуровой, О.А. Романовой. Алматы: S-Принт, 2007.
10. Третий Национальный доклад Республики Казахстан об осуществлении Конвенции ООН по борьбе с опустыниванием. Астана, 2006 .
11. Турсунов А. А. Гидроэкологические проблемы Республики Казахстан // http://www.ca-c.org/journal/13-1998/st_09_tursunov.shtml.

УДК 581.5:58.051

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В РАСТЕНИЯХ И ПОЧВАХ НА СЕРПЕНТИНИТАХ ЮЖНОГО УРАЛА

HEAVY METAL IN PLANTS AND SOILS ON SERPENTINES OF SOUTHERN URALS

А.Ю. Тептина, А.Г. Пауков
A. Teptina, A. Paukov

Уральский Федеральный Университет
(620000, Екатеринбург, пр. Ленина, 51)

Ural Federal University
(620000, Russia, Ekaterinburg, Lenin av., 51)
e-mail: ateptina@gmail.com

В статье приводятся данные о содержании тяжелых металлов в почвах и растениях на ультраосновных породах Южного Урала. Несмотря на высокое содержание тяжелых металлов в почве, для большинства исследованных видов зафиксировано не высокое содержание металлов в надземной массе. Исследования позволили выделить 1 вид гипераккумулятор Ni (*Alyssum obovatum*) и один вид аккумулятор Ni (*Alyssum tortuosum*).

A data on a content of heavy metals in soils and plants on ultramafic rocks of Southern Urals is presented. Despite high levels of heavy metals in soils most species contain small amounts of heavy metals in shoots. Our studies revealed one hyperaccumulator (*Alyssum obovatum*) and one accumulator species (*Alyssum tortuosum*).

Серпентинитовые почвы, формирующиеся на ультраосновных горных породах, широко распространены во всем мире [8, 9], характеризуются физическими и

химическими особенностями, неблагоприятными для растений, которые проявляются в так называемом "серпентинитовом синдроме" [10]. Это явление обусловлено рядом факторов. В почвах наблюдается высокое содержание Mg и Fe, а также относительно высокие концентрации Ni, Cr и Co, обладающие токсическим эффектом на растения. При этом обычно низкое содержание основных питательных элементов, таких как N, P и K [8]. Почвы ультраосновных пород имеют высокие значения обменного Mg и низкие значения обменного Ca. Сдвиг соотношения Mg/Ca в пользу Mg отрицательно сказывается на растениях, особенно в условиях избытка других ионов [11].

Нами были исследованы ультраосновные массивы Южного Урала — Сугомакский, Кракинский, Медногорский и Хабарнинский. Массивы входят в зону главного уральского глубинного разлома и относятся к альпинотипной формации. В каждом массиве проводился сбор образцов растительного материала, было собрано 3-5 образцов каждого вида. В местах сбора растений также были собраны почвенные образцы на глубину 0-7(10) см. Почва высушивалась на воздухе. В дальнейшем в камеральных условиях проводилось определение актуальной кислотности, содержание обменных форм Ca, Mg, Na, K (фотометрическим методом). Определение содержания металлов (Cr, Mg, Ni, As, Co) в пробах почв и растений проводилось методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой.

Сугомакский ультраосновной массив расположен в районе г. Кыштым, в Западно-Магнитогорской зоне. В его составе преобладают антигоритовые серпентиниты, тальк-карбонатные породы и серпентинизированные дуниты. Почвы в целом отражают особенности состава подстилающих горных пород. Проведенные нами анализы общего содержания тяжелых металлов в почвах Сугомакского массива показал повышенные концентрации Ni (360 мг/кг), при содержании 2000 мг/кг в горной породе [4]. Для Cr характерны самые высокие концентрации среди почв исследованных массивов (748,5 мг/кг). Содержание хрома в горных породах и почвах примерно одинаковое. Соотношение общего Mg/Ca составляет 11,65 (табл. 1).

Кракинский ультраосновной массив является одним из наиболее крупных на Урале гипербазитовых массивов. Расположен на территории Башкортостана, в Белорецком районе. В геоморфологическом отношении массив приурочен к северной части Зилаирского мегасинклинория, занимает в нем антиклинальное положение. Массив подразделяется на горные узлы Северный, Средний, Южный и Узянский. Относится к группе габбро-гипербазитовых массивов дунит-гарцбургитовой формации. Породы массива представлены гарцбургитами, дунитами, лерцолитами и их брекчиями, в краевых частях массива Крака расположены пироксениты [3]. Анализ почв Кракинского массива показал высокие концентрации никеля и хрома, причем концентрация никеля в почве самая высокая в исследованных массивах (565 мг/кг). Уровень хрома составил 495 мг/кг. Содержание Co невелико (36 мг/кг) (табл. 1).

Медногорский ультраосновной массив относится к Зилаирскому мегасинклинорию. Расположен северо-западнее города Медногорска Оренбургской области. Основная масса пород представлена гарцбургитовыми серпентинитами, серпентинизированными дунитами и пироксенитами. Почвы Медногорского массива содержат высокие концентрации никеля, особенностью является повышенное содержание кальция, почва вскипает от HCl и как следствие — сдвиг в соотношении Mg/Ca в сторону Ca.

Хабарнинский дунит-гарцбургитовый ультраосновной массив расположен западнее пос. Хабарное Оренбургской области. Относится к габбро-гипербазитовым массивам дунит-гарцбургитовой формации. Ультраосновные породы массива — пироксениты, гарцбургитовые серпентиниты, амфиболиты [5].

Низкое содержание питательных веществ, катионный дисбаланс, высокая концентрация металлов, вместе с температурными эффектами, стрессами, связанными с недостатком влаги, почвенной несбалансированностью, приводит к формированию условий, ограничивающих рост и выживание растений на серпентинитовых местообитаниях. Растения вырабатывают механизмы устойчивости к неблагоприятным почвенным условиям, формируя особые стратегии поведения. Как реакция на высокие содержания металлов в почве формируется несколько групп видов: 1) гипераккумуляторы и аккумуляторы, накапливающие металлы в надземной массе, как при низком, так и при высоком содержании их в почве; 2) индикаторы, в которых концентрация металла отражает его содержание в окружающей среде; 3) исключители, у которых поступление металлов в растение ограничено, несмотря на их высокую концентрацию в окружающей среде и накопление в корнях [6, 7].

Сегодня в мире известно более 400 видов-гипераккумуляторов тяжелых металлов, относящихся к 45 семействам высших растений. 75% от всех известных гипераккумуляторов видов накапливают Ni [12].

Таблица 1

Особенности состава серпентинитовых почв Южного Урала

Местонахождение	Сугомакский массив	Кракинский массив	Медногорский массив
Общий			
Ni, мг/кг	330-390	565	540-675
Cr, мг/кг	670-827	495	112,09-145,69
Co, мг/кг	43-43,5	36	26-29
Mg, мг/кг	22000-24000	19500	13550-17800
As, мг/кг	30-75	25	35-40
Ca, мг/кг	1975	9650	26850-29150
Mg/Ca	11,65	2,02	0,56
Обменный			
K, мг/кг	102,9-145,3	193,7	54,5-102,9
Na, мг/кг	9,3-10,3	18,5	18,5-24,6
Сумма обменных оснований Ca и Mg, мг·экв/100г	24,06-34,92	56,84	96,61
pH	5,94-6,1	6,71	7,5-7,53

Среди семейств, в состав которых входят виды-гипераккумуляторы, на Южном Урале встречаются *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Euphorbiaceae*, *Rubiaceae*, *Violaceae*. Проведенные исследования представителей данных семейств с использованием полуколичественного анализа с диметилглиоксимом показали накопление Ni только видами рода *Alyssum* семейства *Brassicaceae*. Эти виды входят в секцию *Odontarrhena* (C.A.Meyer) Hooker., представители которой в мире часто демонстрируют способность к повышенному накоплению тяжелых металлов.

Нами проведены аналитические исследования трех многолетних видов из рода *Alyssum* – *A. obovatum* (C.A.Meyer) Turcz., *A. tortuosum* Waldst. et Kit. и *A. lenense* Adams, встречающиеся на Южном Урале. Было показано значительное варьирование содержания металлов в надземной фитомассе. Самые низкие значения никеля были зафиксированы у *A. lenense* (27,8 мг/кг). Уровень накопления никеля соответствует видам, обладающим механизмами избирательного поглощения. Дальнейшие исследования на ультраосновных субстратах позволят уточнить эти выводы.

Исследования надземной массы двух других видов рода *Alyssum* показали более высокие концентрации Ni. Наиболее высокая концентрация Ni зафиксирована у *A. obovatum*, что ранее отмечалось для данного вида на Полярном Урале [2] и на Чукотке [1]. Так, на ультраосновных породах Южной Чукотки *A. obovatum* показал накопление 926-1308 мг/кг, что значительно ниже полученных нами данных (2016-6003 мг/кг). *A. obovatum* является видом-гипераккумулятором Ni, показавшем высокие уровни накопления во всех ультраосновных массивах. Данные, полученные нами для Среднего Урала, показали накопление Ni в наземной массе *A. obovatum* 818-1439 мг/кг.

В пределах Южного Урала в разных массивах отмечено варьирование уровня накопления никеля *A. obovatum*. Наибольшее количество обнаружено в растениях Кракинского массива (табл. 2). Содержание никеля в *A. obovatum* на Южном Урале показывает достоверное отличие от концентрации этого металла в почве.

Данные наших исследований и перечисленные литературные данные свидетельствуют о более высоких концентрациях никеля в южных районах, и эти значения не коррелируют с уровнем содержания никеля в почве. Возможно, это связано с большей аридностью климата на Южном Урале и косвенно может служить подтверждением осмотической гипотезы значения гипераккумуляции для растений.

A. tortuosum на Южном Урале также показал повышенный уровень накопления никеля, составивший 91,53-321,71 мг/кг. Поскольку концентрация этого металла в его надземной части составляет менее 1000 мг/кг, данный вид не может быть отнесен к гипераккумуляторам, но в связи с тем, что он показал примерно в 5-10 раз повышенную по сравнению с обычными видами способность к накоплению никеля, он может быть отнесен к видам-аккумуляторам.

Расчет корреляции между содержанием металлов в пробах надземной фитомассы *Alyssum obovatum* показал, что, несмотря на различный уровень их поглощения, наблюдается положительная взаимная корреляция содержания никеля, хрома и магния и отрицательная - кальция (табл. 3).

Таблица 2

Содержание металлов в пробах р. *Alyssum* на ультраосновных почвах Южного Урала

Вид	Местонахождение	Ni, мг/кг	Cr, мг/кг	Mg, мг/кг
Alyssum obovatum	Сугомакский массив	2590,77*	12,56	4290,60
Alyssum obovatum	Кракинский массив	5132,70*	15,30	8103,70
Alyssum tortuosum	Медногорский массив	95,14	6,70	4418,70
Alyssum tortuosum	Хабарнинский массив	302,78	7,10	3170,70
Alyssum lenense	Кракинский массив	32,04	25,22	7380,00
Alyssum lenense	Медногорский массив	25,78	13,40	3426,20

* звездочкой отмечены достоверные различия с содержанием никеля в почве.

Таблица 3

Корреляции между содержанием металлов в пробах алиссума

	Ni	Cr	Mg
Ni	1		
Cr	0,95*	1	
Mg	0,80	0,79	1
Ca	-0,49	-0,69	-0,27

Таблица 4

Корреляции между содержанием металлов в пробах алиссума и почв

	Ca почва	Cr почва	Mg почва	Ni почва
Ca Alyssum	-0,42	0,38	0,38	0,23
Cr Alyssum	-0,55	0,64	0,56	0,26
Mg Alyssum	-0,31	0,55	0,63	0,26
Ni Alyssum	0,87	-0,78	-0,35	0,15

Изучение зависимости содержания металлов в почве и алиссуме показывает положительную корреляцию содержания магния и хрома и отрицательную — кальция. Никель в растениях недостоверно положительно коррелирует с его содержанием в почве и высоко — с содержанием кальция (табл. 4). Данные о корреляциях имеют предварительный характер, однако могут свидетельствовать о важной роли химизма почвы в определении химического состава растений.

Гипераккумуляторы металлов представляют огромный интерес в связи с их возможностью использования в целях фиторемедиации. Их изучение представляет теоретическое значение в связи с тем, что они генетически преадаптированы к высоким концентрациям тяжелых металлов и позволяют понять причины устойчивости видов к токсическим элементам в почве. Исследование растительных сообществ на почвах с естественным повышенным содержанием тяжелых металлов позволяет выделить виды, обладающие разными стратегиями поведения по отношению к металлам в почве, что в дальнейшем позволит проводить рекультивацию земель, содержащих тяжелые металлы, с использованием видов гипераккумуляторов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ грант 11-04-00371а

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алексеева-Попова Н.В. Элементарный химический состав растений Полярного Урала, произрастающих на разных горных породах // Бот. журн. 1970. Т. 55, № 9. С. 1304-1315.
2. Алексеева-Попова Н.В., Дроздова И.В. Особенности минерального состава растений и почв на ультраосновных породах Усть-Бельского горного массива. II. Растения // Бот. журн. 1996. Т. 81, № 5. С. 70-78.
3. Денисова Е.А. Структура ультраосновного массива Южного Крака // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1990. № 1. С. 45-63.
4. Рыкус М.В., Бажин Е.А., Савельев Д.Е., Сначев В.И. Геология и геохимические особенности ультрабазитов и габброидов зоны сочленения Южного и Среднего Урала (Кыштымская площадь) // Геология и геофизика, 2009. Т.7, №1. С. 72-80.
5. Ферштатер Г.Б., Беа Ф. Геохимическая типизация уральских офиолитов // Геохимия, 1996. №3. С. 195-218.
6. Antosiewicz J.D.M. Adaptation of plants to an environmental polluted with heavy metal // Acta Soc. Bot. Pol. 1992. V. 61. P. 281-299.

7. Baker A.J.M. Accumulators and excluders: strategies in the response of plants to trace metals // J. Plant Nutr. 1981. V.3. P. 643-654.
8. Brooks R.R. Serpentine and its Vegetation. A Multidisciplinary Approch. Discorides Press, USA. 1987. 332 p.
9. Gigon A. Vergleich alpiner Rasen auf Silikat-und-Karbonatboden // Veroffentlich. des Geobot. Inst. Eidg. Techn. Hochschule. 1971. H. 48. S. 1-179.
10. Jenny H. The Soil Resource. Origin and Behaviour. Springer-Verlag. New York., USA. 1980. 377p.
11. Proctor J. Plant ecology of serpentine II. Plant response to serpentine soils // J. of Ecology. 1971. V. 59. P. 397-410.
12. Reeves R.D. Hyperaccumulation of trace elements by plants // Phytoremediation of metal-contaminated soils / NATO science series: IV: earth and environmental sciences, 2006. Vol. 68. Springer-Verlag. S. 25-52.

УДК 39.397 (502.31)

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ У КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ СТЕПЕЙ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА (ЭТНОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД)

TRANSFORMATION OF TRADITIONAL NATURE MANAGEMENT AT INDIGENOUS POPULATION OF ALTAI-SAYANSK ECOREGION'S STEPPES (THE ETHNOECOLOGICAL APPROACH)

В.И. Терентьев
V.I. Terentyev

МБУ «Экомузей-заповедник Тюльберский городок»
(650043, г. Кемерово, ул. Красная, д. 6)

MBF Ecomuseum «Tulberskiy Gorodok»
(650043, Kemerovo, Krasnaya st. 6)
e-mail: vlad33@bk.ru

В работе рассматриваются основные трансформационные процессы, разворачивающиеся на рубеже XX-XXI вв. в структуре традиционного природопользования теленгитов, монгольских казахов, ойратов и тувинцев, населяющих степные ландшафты Алтае-Саянского экорегиона. Предпринимаются попытки этноэкологического анализа этих процессов.

The article surveys the main transformational process during XX-XXI centuries among the traditional natural management structure of the Telengits, the Mongolian Kazakhs, the Oirats and the Tuvinians, that inhabit steppes of the Altai-Sayansk region. The ethnoecological analysis of such process is attempting to be propounded.

В условиях смены государственных идеологий в начале 1990-х, распада социалистических систем в СССР и МНР и перехода на демократический путь развития качественным образом меняется вся экономическая структура этих стран.

Как следствие меняется и система хозяйствования у коренных этносов, населяющих степные зоны Алтае-Саянского экорегиона (или Саяно-Алтайской горной страны, Саяно-Алтая, здесь и далее мы будем использовать эти понятия как равноценные).

Тезисы имеют характер предварительных замечаний, основной задачей которых ставится рассмотрение степени изученности проблемы, конкретизация понятийного аппарата и фиксация основных трансформационных процессов у обозначенных этносов.

Прошло достаточное количество времени, чтобы можно было суметь проанализировать сегодняшнее состояние современного традиционного природопользования у аборигенов степей Алтае-Саянского экорегиона, его качественные отличия от природопользования в период МНР и СССР. На сегодня продолжают оставаться практически не затронутыми вопросы, связанные с изучением изменения традиционного природопользования ойратов и казахов Западной Монголии.

Крупнейший современный специалист в области изучения истории и культуры кочевого мира А.М. Хазанов отмечает, что «до сих пор недостаточно исследованными остаются проблемы, связанные с трансформацией экономики и общества мобильных скотоводов в коммунистических и посткоммунистических странах» [9, с. 20].

Основная категория нашего исследования пока ещё не имеет однозначно принятого всеми исследователями толкования.

В статье Марковой Е.А. [6], посвящённой трансформации традиционного природопользования у теленгитов говорится, что понятие «природопользование» (Nature management) было впервые применено известным советским биологом Ю.Н. Куражковским в 1959 г. [6, с. 46].

В настоящее время под природопользованием понимается возможность использования человеком полезных свойств окружающей природной среды — экологи-

ческих, экономических, культурных и оздоровительных [1, с. 105].

Конкретизируя область исследований, вводя определение «традиционная», мы должны остановиться на раскрытии данной дефиниции. А.Н. Ямсков обращает внимание на то, что в современной научной литературе данный термин фактически не конкретизирован. По его мнению, традиционность любого природопользования определяется сохранением современным населением преемственности форм хозяйствования от своих предков в типах используемых природных ресурсов, типах трудовой деятельности, используемой территории и типах получаемой первичной продукции [11, с. 175-176].

В современной Монголии реализация первичных продуктов животноводства составляет основную статью дохода у рядового скотовода-малчина. Трудовая деятельность практически не механизирована, что зачастую невозможно в условиях депрессивного социально-экономического состояния западных аймаков. Территория расселения ойратов не изменилась за последние два с половиной века, а виды используемых природных ресурсов в условиях господствующего скотоводства, также остались прежними. В этой связи мы можем определить ойратское природопользование традиционным.

Также традиционности добавляют специфический кочевой уклад и формы охраны и почитания окружающей природы, составляющие основу мировоззрения ойрата.

В той же мере мы можем назвать традиционным природопользование казахов Монголии, но уже более условно модернизированное природопользование тувинцев и теленгитов.

В этнографии существует близкий к указанному определению термин «традиционное хозяйство», но, по словам И.И. Крупника, в традиционном природопользовании особенно рассматривается аспект природы [5].

Вопросы традиционного природопользования неотделимы от понимания «экологичности» традиционной культуры. Характеристика экологических аспектов природопользования позволит боле комплексно сформулировать оценку его современного состояния.

Изучением этноса в контексте его природного окружения занимается этническая экология. Она выявляет формы адаптации к той или иной среде и в качестве основного механизма адаптации выступает традиционное природопользование. Поэтому необходимо кратко осветить ключевые проблемы этой дисциплины. К числу них относится слабо конкретизированная объект-предметная область, теоретико-методологический и понятийный аппараты дисциплины [8].

Каноническое определение этноэкологии (этнической экологии) дал в 1983 году известный российский этнограф В.И. Козлов. По его трактовке, этноэкология занимается изучением особенностей традиционных систем жизнеобеспечения этносов, спецификой использования ими природной среды и воздействиями на эту среду, выявляет закономерности формирования и функционирования экосистем [4].

Содержательную трактовку ключевого этноэкологического определения «жизнеобеспечение» в одной из своей работ дал один из ведущих российских специалистов в этой области А.Н. Ямсков [12]. Здесь мы не будем на этом останавливаться.

Но всё же, несмотря на методологические неясности, мнения большинства учёных сходятся в том, что областью исследований этноэкологии является взаимодействие этносов с окружающей его природной средой, способы и проявления адаптации человеческих общностей к специфическим природным условиям.

Поэтому в условиях этноэкологического подхода необходимо также анализировать качественное состояние природной среды, пастбищ, степени деградации и антропогенной нагрузки на окружающие ландшафты.

Ситуация с трансформацией традиционного природопользования у этносов российского Саяно-Алтая в определенной мере освещена в литературе. По теленгитам коллегами из НИИ алтаистики им. С.С. Суразакова написана объёмная аналитическая статья [6].

Выводы, которые приводятся в работе, говорят о деколлективизации и возврате большинства хозяйств к простому (натуральному) производству в связи с отсутствием фиксированных механизмов сбыта полученной продукции [6, с. 51].

Изучением современным проблем пастбищепользования теленгитов и тувинцев комплексно занимается Всемирный фонд дикой природы (WWF) совместно с рядом академических учреждений России. Результатом их работ стала серия методических рекомендаций по адаптации сельского хозяйства к изменяющимся условиям.

С 1991 г. после распада социалистической экономики, вывода советских войск с техникой в Западной Монголии в условиях перехода к рынку начался затяжной социально-экономический кризис. В результате этого происходит хаотичный процесс приватизации госхозов, появилась массовая безработица. Таких соци-

альных потрясений, как в России, удалось избежать, но уровень жизни большинства сельского населения значительно снизился. Отсутствие государственной помощи (заработной платы, заготовки дополнительного зимнего корма, предоставления транспортных средств), распад рынка сбыта и снабжения заставили скотоводов перейти на самообеспечение. Это в свою очередь приводит в настоящее время к повсеместному увеличению поголовья скота, поскольку продукция животноводства — единственный источник дохода.

Суть проблемы номадизма в Монголии сводится, с одной стороны, к поиску оптимальных путей сохранения и развития достижений традиционного животноводства, а с другой, к умелому сочетанию этих достижений с современными реалиями научно-технического, политического и социально-экономического прогресса для обеспечения стабильного развития страны и повышения жизненного уровня монгольского народа [3, с.198].

Итак, увеличивающееся поголовье скота и прогрессирующая доля коз в структуре стада приводит к деградации травяного покроя хрупких экосистем Западной Монголии. Результатом становится почвенная эрозия и начавшийся процесс опустынивания. Комплексный анализ степени нагрузки на пастбища Ховдского аймака в начале 2000-х проводили немецкие учёные из Ботанического Института Грейфсвальдского Университета, которые и пришли к этим неутешительным выводам [10]. Подобная тенденция характерна для всех трёх аймаков Западной Монголии — районов проживания ойратов.

Также немецкие исследователи предлагают свой вариант выхода из намечающейся кризисной ситуации: кооперирование личных хозяйств в коллективные по примеру кооперированных хозяйств периода МНР, развитие экологического воспитания в детском и подростковом возрасте, отмена административно-территориальной единицы «баг» и предоставление группам животноводов самоуправление пастбищами [2, с.17].

Подобные работы по консолидации отдельных хот айлов более крупные экономические ячейки, т.н. «объединения животноводов» создающиеся под эгидой фонда WWF уже проводятся в ряде сумонов Ховдского и Увс аймаков.

Рыночные отношения и глобализация вымывают у ойратов традиционный вымеренный столетиями опыт ведения сельского хозяйства, депрессивная ситуация складывается и в других сферах традиционного природопользования, например, в охоте, где хищническим образом идёт процесс уничтожения алтайского и монгольского сурков (тарбаганов), последний занесён в России в Красную книгу.

Данные наработки будут расширены и углублены в последующих исследованиях.

Работа выполнена при поддержке АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы» № 3.13.11 «Ойратские традиции в социально-потестарной организации и культуре приграничных этносов Западной Монголии и российского Саяно-Алтая»)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Арустамов Э.А. Природопользование: Учебник / Э.А. Арустамов, А.Е. Волощенко, Г.В. Гуськов, И.В. Левакова, Н.В. Косолапова, А.П. Платонов, Н.А. Прокопенко. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2003. 312 с.
2. Бемер Ю. Современное пастбищное животноводство в Ховдском аймаке. Анализ изменений в условиях жизни с 1990 года // Природные условия, природа и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: материалы VIII международной конференции (Горно-Алтайск, 19-23 сентября 2007 г.). Т.II. Горно-Алтайск, 2007. С. 13-18.
3. Грайворонский В.В. Реформы в социальной сфере современной Монголии М.: ИВ РАН, 2007. 254 с.
4. Козлов В.И. Основные проблемы этнической экологии // Советская этнография. М., 1983. №1. С. 3-16.
5. Крупник И.И. Арктическая этноэкология. М.: Наука, 1989. 272 с.
6. Маркова Е.А. Трансформация традиционного природопользования теленгитов Республики Алтай в постсоветское время // Материалы по изучению древних и традиционных культур Горного Алтая: сборник науч.трудов. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010. С. 45-52.
7. Намжилов Л.Г., Тулохонов А.К. Эволюция аграрного природопользования в Забайкалье. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ, Изд-во СО РАН, 2000. 200 с.
8. Терентьев, В.И. Основные проблемы этноэкологического изучения ойратов // Экология древних и традиционных обществ: сборник до-

кладов конференции. Вып. 4. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2011. С. 334-336.
9. Хазанов А.Н. Кочевники и внешний мир. СПб.: Филологический факультет СПбГУ, 2008. 512 с.
10. Цэммрих А. Проблемы пастбищной нагрузки в Западной Монголии: ландшафтно-экологический подход // Алтайский вестник: международный научно-популярный эколого-культурологический альманах. №1(5)/2004. Барнаул, 2004. С. 66-76.
11. Ямсков А.Н. Традиционное природопользование: проблемы определения и правового регулирования // Юридическая антропология. Закон и жизнь. М.: Издательский дом «Стратегия», 2000. С. 172–185.
12. Ямсков А.Н. Трактовки понятия «жизнеобеспечение» в этнической экологии и возможный подход к изучению культурной адаптации // Этнос и среда обитания. Т. 1. Сборник этноэкологических исследований к 85-летию В.И.Козлова. М.: Старый сад, 2009. С. 73-94.

УДК 502.743

РОЛЬ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ КАМЕНСКОГО РАЙОНА В СОХРАНЕНИИ КРАСНОКНИЖНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

THE ROLE OF PROTECTED AREAS IN THE KAMENSKY DISTRICT RED PRESERVATION OF ANIMAL SPECIES OF THE ROSTOV REGION

А.В. Тихонов, В.Ю. Шматко
A.V. Tikhonov, V.Yu. Schmatko

Кафедра зоологии Южный Федеральный университет
(ул. Б. Садовая, 105, Ростов-на-Дону, 344006, Россия)

Zoology department Southern Federal University
(Bolshaya Sadovaya str., 105, Rostov-on-Don 344006 Russia)
e-mail: antijus@gmail.com

В течение 2012 г. в Ростовской области проводился мониторинг видов животных, включенных в Красную книгу Ростовской области. Рассматривается состав краснокнижных видов животных, отмеченных на территории трех памятников природы: Урочище Хоботок, Ольховые колки и меловые обнажения на реке Глубокой.

It was monitored species listed in Red Book of the Rostov region during 2012. It was reviewed the composition of red-listed species of animals recorded in the three natural protected territories.

В течение 7 лет на территории Ростовской области идут работы по мониторингу животных, включенных в Красную книгу области. Одно из приоритетных направлений этого мониторинга — исследования редких и исчезающих видов памятников природы области. В 2011 г. работы по ведению Красной книги проводились на территории особо охраняемых природных территорий, расположенных в Каменском районе. Были обследованы следующие ООПТ: памятник природы «Урочище Хоботок», памятник природы «Ольховые колки», памятник природы «Меловые обнажения на р. Глубокая».

На территории памятников природы были обнаружены 7 видов животных, внесенных в Красную книгу Ростовской области [2], и 5 видов, исключенных из Красной книги Ростовской области приказом №33 от 26.07.2010 г. (мониторинг исключенных видов продол-

Таблица

Численность групп животных в различных ООПТ в скобках указаны виды, исключенные из Красной книги Ростовской области приказом №33

	ПП Хоботок	ПП ольховые колки	ПП Меловые обнажения на реке Глубокой
Беспозвоночные	0 (1)	1 (2)	2 (2)
Пресмыкающиеся	0	1	0
Птицы	2	1	0

жается в связи с необходимостью получить более полные данные для переиздания Красной книги Ростовской области 2014 г.). Распределение видов по группам и по ООПТ природы можно проследить на таблице.

Памятник природы «Урочище Хоботок» представляет собой пойменный лес естественного происхождения на правом берегу р. Северский Донец. Памятник природы подвержен высокой рекреационной нагрузке. По результатам исследования фауны нематод, наличие бактериофагов и хищников в небольшом количестве и отсутствие нематод, связанных с растениями, говорит о том, что почвенная микрофауна находится в угнетенном состоянии [1]. На территории памятника были обнаружены два вида птиц, внесенных в Красную книгу Ростовской области: белоглазый нырок *Aythya nyroca* (6 особей, на пролете) и курганник *Buteo rufinus* (одна особь, на пролете). Кроме того, отмечена гусеница поликсены *Zerynthia polyxena*, которая была исключена из Красной книги Ростовской области приказом №33 от 26.07.2010 г. Необходимо отметить, что фактор беспокойства на территории этого памятника природы является лимитирующим.

Памятник природы «Ольховые колки» расположен на песчаном массиве в западной части Каменского района. Представляет собой искусственные посадки сосны, перемежающиеся с естественными участками колкового ольхового леса. На территории данного памятника природы за время исследований были отмечены следующие виды из Красной книги Ростовской области: чернотелка гнаптор *Gnaptor spinimanus*, ящурка разноцветная *Eremias arguta*, змееяд *Circaetus gallicus*. Также в рассматриваемом памятнике природы отмечены два вида, исключенных приказом №33: богомол эмпуза *Empusa pennicornis* и пчела-плотник *Xylocopa valga*

Памятник природы «Меловые обнажения на реке Глубокой» — меловые склоны, расположенные севернее Камеска-Шахтинского на правом берегу р. Глубокая. Представляют собой выход меловых пород, рассеченных балками. Подвержен серьезному антропогенному прессингу. В непосредственной близи от памятника природы ведется добыча мела, организованы стихийные свалки. Тут были отмечены: дозорщик император *Anax imperator* дыбка степная *Saga pedo* и виды, исключенные приказом №33: сколопендра кольчатая *Scolopendra cingulata* и сколия гигантская *Scolia maculata*.

Роль памятников природы не ограничивается прямой охраной местообитаний редких и исчезающих видов животных. В составе системы особо охраняемых природных территорий они должны выполнять функции «экологических коридоров», объединяющих более крупные формы ООПТ, мест покоя, убежищ для мигрирующих видов животных и т.п. Расположение памятников природы, уровень антропогенного воздействия как на территории ПП, так и в непосредственной близи от их границ не позволяют в полной мере выполнять необходимые природоохранные функции на территории района.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Груздева Л. И., Сущук А. А. Тенденции восстановления сообществ нематод после деградации почвенного покрова // Известия Рос.акад.наук. Сер. биол. 2010. Т. 37, № 6. С. 647-652.
2. Красная книга Ростовской области. Том 1: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные. Ростов н/Д: Издат.-полигр.фабрика «Малыш», 2004. 364 с.

УДК 581.524,3

СУКЦЕССИИ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

SUCCESSION OF STEPPE VEGETATION

А.А. Тишков
A.A. Tishkov

Институт географии РАН
(119017, Москва, Старомонетный пер., 29)

Institute of Geography RAS
(29 Staromonetny pereulok, Moscow, 119017)
e-mail: canopuss@yandex.ru

Геоботаническими исследованиями в степях России в XIX-XX вв. закладывались теоретические основы изучения динамики растительности. Г.И.Дохман (1974) в «Истории геоботаники в России», а затем и Т.А.Работнов (1995) в «Истории фитоценологии» детально показывают как «исчезающие под плугом» российские степи на рубеже веков становились для многих «мастерской» по изучению растительности. С.И.Коржинский, Г.И.Танфильев, А.Я.Гордягин, И.К.Пачоский, В.В.Алехин, Л.Г.Раменский, Е.М.Лавренко — вот далеко не полный перечень классиков отечественной геоботаники, которые именно в изучении степей искали ключ для понимания смен растительных сообществ. Но, к сожалению, до сих пор нет ясности в механизмах этих смен, нет устойчивого понимания закономерностей динамики степной растительности и, главное, сохраняется противоречивость в суждениях по генеральным понятиям исследований сукцессий в степи: Что есть зональный климакс и субклимаксы? Каков сукцессионный статус плакорных лесов? Роль степных палов и пожаров? Роль растительноядных животных? Обратимость потерь гумуса при длительном аграрном использовании черноземов? Роль инвазийных видов в формировании ранних стадий сукцессий?

С одной стороны, сравнительно не много работ, отражающих ход первичных сукцессий в степной зоне, а с другой стороны, поражает обилие экспериментальных исследований по постагрогенным сукцессиям, построенных без учета срока использования поля, состояния почвы, запасов гумуса, а также почвенного банка семян, сложившегося в результате циклики распашки и пастбищного использования. В итоге создается несколько искаженный образ вторичных сукцессий степной растительности. Следует понимать, что их изучение на участках с датированными нарушениями, занятых исходно субклимаксной (пирогенной, эксарационной или пасквальной) степной растительностью существенно отличается от таковой на участках с целинными почвами и климаксной растительностью. Собственно обсуждению проблемных вопросов исследования степных сукцессий посвящено очень мало публикаций [9]. Часто остается открытым и вопрос: Когда же можно считать завершенным восстановление степной растительности после нарушений? При достижении физиономически близких состояний фитоценоза? При выходе «на плато» графика видового разнообразия и сохранении устойчивого состава исследуемого сообщества? Или при стабилизации процессов функционирования (показателей продуктивности, интенсивности деструкции отмершей растительной массы и пр.)?

По-нашему мнению, подтвержденному результатами исследований на хрононо-хорологических рядах и на участках с разновозрастными нарушениями? в степных районах России и Украины [12, 13, 14] заключительные этапы сукцессии выявляются по неизменяемости флористического состава фитоценоза (прекращению тренда в росте флористического разнообразия), хотя его погодичные флуктуации именно в степях достигают существенных размеров. Отсюда и различия в оценках продолжительности сукцессии разными авторами (Таблица).

Первичные сукцессии. Прямых данных по первичным сукцессиям степей мало. На проблему учета закономерностей становления степной растительности на первичных субстратах (горных породах, делювии, аллювии, озерных, речных и морских террасах и др.) обратили внимание еще в 1960-1990-х гг. [17, 13, 14]), когда климаксные степные массивы в горах и на равнинах Северной Евразии существенно сократили площади, а в некоторых регионах — исчезли.

Общие закономерности протекания первичной сукцессии зональных степей: высокая продолжительность пионерной и средних стадий (для луговых и типичных степей — стадии длиннокорневищных злаков) из-за отсутствия почв, запаса органики, почвенного банка семян и их активного заноса с соседних территорий; высокая средообразующая деятельность биоты, особенно в отношении водного и минерального режима формирующейся почвы, накопления в ней гумуса, формирования фитогенного и зоогенного нано- и микрорельефа, утилизации фитомассы и пр. Разнообразие флоры

растет к фазе перехода к климаксу, достигая максимума в условиях сохранности зоогенного рельефа, эндо- и экзогенных флуктуаций и умеренного выпаса диких и/или домашних животных. В условиях заповедания часто первичная сукцессия блокируется, развиваются процессы дигрессии. Преемственность биоты в ходе сукцессии исключительно высокая, особенно на переходе от средних стадий к климаксной, когда до 80% видов растений средних стадий сохраняются. Это наблюдается и при сопоставлении описаний растительных сообществ на хроно-хорологических рядах степной растительности.

Здесь ключевым вопросом является вопрос о **продолжительности сукцессии**, которая в отношении растительности может достигать 100-150 лет (например, становление степной растительности на насыпных курганах, террасах степных рек при резком снижении базиса эрозии и выхода поверхности из-под поемного режима), а в отношении становления черноземной почвы охватывает период более 1-2 тыс. лет (Александровский, 1982).

Второй ключевой вопрос первичной сукцессии в степях (особенно в луговых) - высокая вероятность *продолжения сукцессии* и **формирование лесной растительности** не только на транзитных и транзитно-аккумулятиыных, но и на автоморфных позициях, что мы и наблюдаем во влажные периоды. При этом длительность эволюционной трансформации автоморфных черноземов в серые лесные почвы определяется литологическим составом материнских пород и составляет: на песках и супесях — 1000-1500 лет, на легких суглинках — около 1500 лет, на средних суглинках — 1500-2000 лет, на тяжелых суглинках — 2000-2400 лет, на глинах — более 2400 лет [18]. Стадиальность эволюционной трансформации черноземов в серые лесные почвы и наоборот определяется естественными флуктуациями климата — в течение кратковременных эпизодов его аридизации происходил возврат почв на исходные позиции.

Наконец, третий ключевой вопрос первичной сукцессии **— что считать близким к климаксу состоянием** растительности? На наш взгляд, это комплекс состояний зонального фитоценоза, включающий климатогенные — мезофильные и мезоксерофильные, зоогенные, пирогенные и даже некоторые антропогенные (например, при постоянном выпасе и сенокошении) варианты. Поэтому ожидание появления ковылей, типчака и некоторых видов степного разнотравья при сукцессии растительности речных террас рек центральной лесостепи без внешних воздействий (прежде всего выпаса, палов) может затянуться на столетия.

В последние годы появились публикации, более полно раскрывающие механизмы сукцессий степей на первичных субстратах. Это касается исследований постгляциальных сукцессий на Алтае [10, 11] и в Гималаях [15], где разновозрастные морены позволяют проследить во времени не только последовательность в развитии флоры, но и такие сложные процессы как накопление мелкозема, криогенная сортировка грунта, формирование органогенных горизонтов почвы и пр. Сукцессии растительности карьерных выработок лесостепной зоны Ставропольского края изучала Т.Ю.Денщикова (2000), а формирование биоценозов на нарушенных землях Лебединского ГОКа Д.Ю.Капитонов [4] и др. Но из-за их некомплексности судить о механизмах смен растительности очень трудно, сопряженности развития биоты и почв — невозможно.

Вторичные сукцессии. Европейские и азиатские степи на протяжении многих тысячелетий служили сначала бескрайними охотничьими угодьями, где для удобства загонных охот широко применялись направленные палы, а затем, вплоть до XVI-XVII вв. — «глобальным природным пастбищем» для кочевых народов и крупнейшим массивом высокопродуктивных почв (чернозёмов) для быстро растущего оседлого населения. В соответствии с этим сформировался пул биоразнообразия, определяющий нормальное функционирование региональных сукцессионных систем в степной зоне (постпирогенные, пасквальные и постагрогенные дигрессивно-демутационные ряды, ксеро-, мезо-, гидро-, лито-, аллювиальные, кальцеофильные и пр. серии). Несмотря на их последующую трансформацию в процессе аграрного освоения пул видов растений и животных, участвующих в сложении ранних и средних стадий вторичных сукцессий, сохранился сравнительно полно. По сути дела два крупных экологических кризиса, связанных с освоением целинных степей под пашню в рассматриваемом ареале степной зоны, привели в конце XIX в. и в середине XX в. к катастрофическому увеличению эмиссии CO_2 из-за деструкции углерода черноземов в процессе распашки, а также к росту частоты засух и возникновению в ряде районов «диаспорического голода» для восстановления исходной растительности. Оно не компенсировалось забросом степной пашни в годы перестройки (до 10-20% от уровня 1991 г. в российской части и более 20-30% - на севере Казахстана) и резким сокращением поголовья коллективного скота (на 50-75%).

Таблица

Продолжительность первичных и вторичных сукцессий зональных степей

Экосистема	Длительность сукцессии, лет	Регион	Источник
Первичные сукцессии			
Луговые и типичные степи на осушенных озерных террасах	100-110	Иссык-Кульская котловина, Киргизия	Криницкая, Кожевникова, 1978
Луговые степи на речных террасах	150	Центр Восточно-Европейской равнины, Курская область	Исаков и др., 1986; Тишков, 1994
Высокогорные степи, на разновозрастных моренах	200	Долина р. Ронгбук, окрестности горы Эверест, Тибет, Китай	Тишков, 2007
Вторичные сукцессии			
Злаковые прерии, залежи	20-40	Штат Саскачеван, Канада	Тишков, 1994
Луговая злаково-разнотравная степь, залежь	35	Курская область, Россия	Цыбанова, 1982
Луговая злаково-разнотравная степь, залежь	> 60	Курская область, Россия	Филатова, 2005
Луговая злаково-разнотравная степь, залежь	40	Сумская область, Украина	Тишков, 1986, 1993
Луговые степи на меловых отложениях, залежи	55-60	Заповедник Белогорье, Воронежская область	Панкратова, 2009
Ковыльная степь, залежь	36	Заповедник Аскания-Нова, Украина	Тюлина, 1930

По-видимому, уже к эпохе бронзы (2-3 тыс. л.н.) значительные площади степной растительности были представлены субклимаксами (в основном пирогенными и пасквальными). Поэтому с появлением переложной системы земледелия, сохранявшейся на юге России вплоть до начала XIXI в., а затем 3-польной и многопольной травяной системы земледелия пул видов растений, формирующих пионерные и средние стадии, существенно пополнился за счет адвентивно-синантропных и сорных видов, различающихся по происхождению и географической приуроченности (однолетников-терофитов, корневищных и корнеотпрысковых травянистых многолетников). По-видимому, еще на ранних стадиях земледелия получили сукцессионный статус пионерных и средних стадий сукцессии, в том числе сорно-бурьянных, некоторые археофиты и ксенофиты. Недаром ряд авторов отмечают, что уже в отложениях начала субатлантического периода в степной зоне (2500 л.н.) возрастает участие пыльцы культурных злаков, а вместе с ними и сопутствующих сорняков, которые, по-видимому, активно внедряются и во вторичные степи.

Вполне обоснованно отмечает Т.Д.Филатова [16], изучавшая залежные сукцессии в окрестностях Центрально-Черноземного заповедника, что 60-летний период демутации недостаточен для полного восстановления растительности на больших по площади залежах, сохраняющих ряд достоверных различий с целинными эталонами. Автор дает прогноз демутации на разных почвообразующих породах: лессовидных суглинках и элювии мела, что позволяет видеть перспективы восстановления луговостепной растительности на меловых отложениях. Аналогичные выводы получены и в других работах [1]. Также в отношении сукцессий меловых ландшафтов было показано, что на плакорных положениях с неглубоким залеганием меловых пород полное восстановление степной растительности на нарушенных местообитаниях происходит только за 55-60 лет, хотя свойства коренных степных сообществ проявляются через 25-30 лет после прекращения распашки [8]. Из трех основных стадий демутации первая (бурьянистая) в меловых ландшафтах продолжается не более 2(3) лет и отличается от последующих преобладанием однолетних видов и практически отсутствием кальцефитов. На стадии корневищных злаков (30 и более лет) доминирующая роль в сообществах принадлежит в равной степени замещающим друг друга видам *Elytrigia repens и Poa angustifolia*, роль ксерофитов и кальцефитов возрастает, в том числе среди доминантов. На завершающей стадии (дерновинных злаков) в течение 20-25 лет преобладают ксерофиты, основную роль в сообществах играют *Festuca valesiaca, Stipa capillata и S. pennata*, а в списке доминантов появляются облигатные кальцефиты.

Что происходит с залежными сукцессиями в настоящее время? Черты сложившихся луговостепных сообществ Е.А.Денисенко с сотрудниками [5, 6, 2] находили уже на 30-летних залежах, хотя, судя по описаниям и наличию в составе растительных сообществ растений ранних и средних стадий вторичных сукцес-

сий, говорить об их завершении нельзя. Следует заметить, что оборот земель при переложной, залежной и 3-польной системах земледелия в XIX и начале XX вв. был существенно короче, и, как отмечали многие исследователи, на сравнительно молодых залежах (вторичная целина) уже спустя 1-2 десятилетия появлялись дерновинные злаки и степное разнотравье. В ряде случаев анализ состава и структуры степных залежных фитоценозов позволяет говорить о «блокировании» демутации **за счет:** а) дефицита видов растений заключительных стадий сукцессии («диаспорического голода»); б) выпадения отдельных стадий из-за отсутствия или избытка семян отдельных видов растений в почве на момент старта залежной сукцессии или обострения конкуренции среди потенциальных доминантов; в) ранневесенних (после обсеменения) или осенних (до обсеменения некоторых видов, с выжиганием корней некоторых злаков средних стадий сукцессии из-за накопившейся горючей массы ветоши) палов и степных пожаров; г) сохранения высокого «загрязнения» посевов до начала демутации сорняками, в том числе *Elytrigia repens*, иссушающих верхний почвенный горизонт и препятствующих появлению растений следующих стадий; д) при возрастании на ранних стадиях демутации роли инвазийных видов, например амброзий, которой заняты сотни тысяч га аграрных земель, в том числе и залежей; е) частоты повторяемости засух и циклов размножения степных грызунов.

В Северной Америке, как в высокотравной, так и в короткотравной прерии демутации блокируются именно вселенцами из Европы, в основном луговостепными (Тишков и др., 1995). За счет ингибирования смены пионерная («сорно-бурьянная») стадия, например, в Центральном Черноземье, способна сохраняться на залежах не 2-3 года, а в некоторых случаях 8-10 и более лет. В условиях луговых и настоящих степей Европейской России, как нам видится, выпадает стадия демутации, которая ранее формировалась многолетними сорняками и длиннокорневищными злаками. Сейчас залежный демутационный ряд здесь представлен стадиями: 1) полевых сорняков (сорно-бурьянная); 2) корневищных злаков (производная), 3) корневищных и дерновинных злаков и степного разнотравья («вторичной целины»). Б.Б.Намзалов с сотрудниками [7] показал, что региональной особенностью залежных демутаций абаканских и тувинских степей является формирование особой «мелкобурьянистой» стадии, предшествующей развитию крупного бурьяна, а в Бурятии на залежах в процессе восстановительной сукцессии наоборот наблюдается выпадение бурьянистой стадии. Так что, редукция демутационного процесса на степных залежах наблюдается практически повсеместно в ареале Евразийских степей.

В связи с остротой вопроса о резервировании земель для развития системы особо охраняемых природных территорий и для формирования региональных экосетей в степной зоне проблема прогнозирования успеха демутации залежей должна решаться и в рамках теории и практики. Особенно важно уже сейчас разработать методологию и методы дистанционного зондирования степной растительности и идентификации «перспективных» с позиций успеха вторичной сукцессии залежей. Некоторые позитивные результаты уже получены в рамках реализации одной из задач проекта «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России», связанной с выявлением сохранившихся участков степной растительности. К сожалению, работам по решению данной задачи не предшествовали масштабные исследования залежных сукцессий, их типизации и по проведению районирования степной зоны по особенностям демутационных процессов на залежах. И все же можно заключить, что накопленные знания о вторичных сукцессиях степной растительности позволяют использовать их для обоснования расширения площади степных охраняемых природных территорий, для выявления новых перспективных в отношении формирования близких к климаксу участков степи, для планирования мероприятий по сохранению степного биоразнообразия и редких видов растений и животных, для экологической реставрации нарушенных экосистем и стимулирования демутации растительности залежей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аванесова А.А. Сукцессии степных фитоценозов Европейской лесостепи (на примере Центрально-Черноземного биосферного заповедника им. В. В. Алехина): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2006. 24 с.
2. Динамика сельскохозяйственных земель России в XX веке и постагрогенное восстановление растительности и почв. М.: Геос, 2010. 415 с.
3. Исаков Ю.А., Казанская Н.С., Тишков А.А. Зональные закономерности динамики экосистем. М.: Наука, 1986, 145 с.

4. Капитонов Д.Ю. Формирование биоценозов на нарушенных землях Лебединского ГОКа КМА. Автореф. дис. ... канд. с.-х.. наук., Воронеж, 2003. 24 с.
5. Караваева Н.А., Денисенко Е.А. Постагрогенное восстановление свойств черноземов и растительности на датированных залежах ЦЧО. // Агроэкологическое состояние и перспективы использования земель России, выбывших из активного сельскохозяйственного оборота. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2008 . С. 303-306.
6. Логофет Д.О., Денисенко Е.А., Голубятников Л.Л. Сукцессии в лесостепи в условиях изменения климата: модельный подход // Журн. общ. биол., 2005. Т. 66, №2. С. 136-145.
7. Намзалов Б.Б., Дубровский Н.Г., Ооржак А.В. Особенности залежной сукцессии в Туве // Вестн. Бурят. ун-та, 2005. Сер.2, вып. №7,. С. 200-205.
8. Панкратова Л.А. Восстановительные сукцессии степной растительности агроландшафтов Воронежской области: Автореф. дис.... канд. биол. наук. Воронеж, 2009. 24 с.
9. Смелянский И.Э. Механизмы сукцессий // Успехи современной биологии. 1993. Т.113, вып.1. С.36-45.
10. Тимошок Е.Е., Нарожный Ю.К., Диркс М.Н. и др. Опыт совместных гляциологических и ботанических исследований первичных сукцессий растительности на молодых моренах в Центральном Алтае // Экология. 2003. №2. С. 101–107.
11. Тимошок Е.Е., Нарожный Ю.К. (2002) Особенности формирования растительности на молодых моренах в Центральном Алтае // Реконструкция климата и природной среды в голоцене и плейстоцене Сибири. Новосибирск: 2002. С. 398-401.
12. Тишков А.А. Географические особенности первичных и вторичных сукцессий // Общие проблемы биогеоценологии. М.: Наука, 1986. С.61-63.
13. Тишков А.А. Экологическая реставрация лугово-степной растительности Михайловской целины (Сумская область, Украина) // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. М.; СПб, ИГ РАН, БИН РАН. 1993. С.88-96.
14. Тишков А.А. Географические закономерности природных и антропогенных сукцессий. Дис... д-ра геогр. наук. М.: Ин-т географии РАН, 1994. 81 с.
15. Тишков А.А. Первичные сукцессии растительности на моренах ледника Ронгбук (г. Эверест, Китай) // Изв. РАН. Сер. геогр. 2007. №1,. С. 28-35.
16. Филатова Т.Д. Восстановительная динамика восточно-европейских луговых степей (на примере Центрально-черноземного биосферного заповедника им. В.В. Алехина): Автореф. дис.... канд. биол. наук. М., 2005. 24 с.
17. Мирошниченко Ю.М., Мирошниченко Н.В. Смены почвенно-растительного покрова в приморской полосе Северо-западного Прикаспия // Бот. журн. 1966. №4. С.520-541.
18. Чендев Ю.Г. Естественная и антропогенная эволюция лесостепных почв Среднерусской возвышенности в голоцене: Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. М.: Институт географии РАН. 2005. 36 с.

УДК 528.92:502.753

ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ СОХРАНИВШИХСЯ И ВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ МАССИВОВ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ

APPROACHES AND METHODS FOR IDENTIFYING THE RECOVERING AND REGENERATING ARRAYS OF STEPPE VEGETATION IN RUSSIA

А.А. Тишков [1], С.В. Кобякова [1], К.Н. Кобяков [2], А.Ю. Королюк [3], Н.А. Дулепова [3], И.Э. Смелянский [4]

A.A. Tishkov, S.V. Kobyakova, K.N. Kobyakov, A.Y. Koroluyk, N.A. Dulepova, I.E. Smelyansky

[1] Институт географии РАН
(119017 Москва, Старомонетный пер., 29)
[2] Кольский Центр Охраны Дикой Природы, г. Апатиты
(184209, Мурманская обл., Апатиты, ул. Ленина 6)
[3] Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
(630090, г.Новосибирск, ул.Золотодолинская, 101)

[4] Сибирский Экологический Центр
(630090, Новосибирск, ул. Ак.Коптюга, 1а, к.219)

[1] Institute of geography RAS
(29, Staromonetny pereulok, Moscow, Russia, 119017)
e-mail: canopuss@yandex.ru
[2] Kola Biodiversity conservation Center
(6, Lenin st., Apatity, Murmansk region, Russia, 184209)
e-mail: kn@kola-nature.org
[3] Central Siberian botanical garden
(101 Zolotodolinskaya st., Novosibirsk, Russia, 630090)
e-mail: akorolyuk@rambler.ru
[4] Siberian Ecological Center
(room 219, 1A Academic Koptyug st., Novosibirsk, Russia, 630090)
e-mail: oppia@yandex.ru

Статья посвящена методическим подходам к картированию степных массивов на территории России с использованием дистанционных методов. Рассматриваются такие параметры как предмет картирования, размеры участков, необходимые материалы и пр. Приведены примеры карт для регионов Европейской и Азиатской частей страны.

We consider methodological approaches to the nationwide steppe grasslands inventory in Russia which started in 2011. Mapping of steppe tracts is based on using remote sensing data with further development of the GIS project. Discussed issues are the subject of mapping (ecosystems, vegetation, or geographical units), botanical and size criteria for tracts selection, necessary data, etc. We examine some cases for mapping in both European and Asian parts of Russian steppe biome.

С июля 2011 г. в рамках Проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России» ведется инвентаризация сохранившихся степных экосистем (степных массивов) России. К весне 2012 г. завершен подготовительный этап работы и начато собственно выявление и картографирование степных территорий. Целью работы является «приведение в известность» степного биома в границах Российской Федерации. Это предполагает создание общедоступной базовой картографической и текстовой информации о современной пространственной структуре и состоянии степного биома. Информация должна быть представлена в форме ГИС-проекта, на основе которого планируется публикация атласа.

Такая информация необходима, чтобы:

А) выявить пробелы в существующей сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с точки зрения репрезентативности и достаточности этой сети для сохранения основных типов и региональных ядер степных экосистем;

Б) выявить наиболее крупные и ценные степные массивы, нуждающиеся в территориальной охране;

В) создать основу для дальнейшего планирования сохранения биоразнообразия степей;

Г) выявить актуальные и потенциальные угрозы существованию основных степных массивов и в целом риски для сохранения степного биома в России.

Общеизвестно, что степной биом почти на всем своем протяжении в России значительно фрагментирован и существует в форме отдельных массивов различного размера, более или менее изолированных друг от друга. Основной задачей работы является выявление и картографирование сохранившихся относительно крупных степных массивов в сочетании с более детальной их инвентаризацией в четырех пилотных регионах — Курской и Оренбургской областях, Республике Калмыкия и Забайкальском крае.

Во многих странах Европы инвентаризация травяных экосистем выполнена в 1999-2008 гг. Однако в России такая работа проводится впервые и сталкивается с некоторыми специфическими трудностями, связанными с огромной протяженностью территории распространения степного биома в нашей стране, исключительным разнообразием представленных здесь степных экосистем, контрастностью сохранности и режимов хозяйственного использования степных территорий.

Организация работ основана на разделении функций между командой, осуществляющей картографирование по космическим снимкам и создание ГИС-проекта, и широким кругом экспертов - специалистов по степной растительности и ландшафтам отдельных регионов.

Экспертами разработана структура легенды будущих слоев ГИС степных массивов. Различаются следующие типологические категории, соответствующие подтипам степного типа растительности:

1) остепнённые луга и луговые степи (разнотравные, корневищно-злаковые, дерновинно-злаковые);

2) настоящие разнотравно-дерновиннозлаковые степи;

3) дерновиннозлаковые (сухие) степи;

4) полукустарничково-дерновиннозлаковые степи;

5) разнотравные, злаковые, осоковые, кобрезиевые (горные) криофитные степи.

6) особо выделены злаковые сообщества в пустынной зоне.

Последняя категория требует пояснения. В пределах Республики Калмыкия и Астраханской области представлены территории, относимые к ландшафтам полупустынь и северных пустынь [3], которые индицируются полукустарниковыми полынными и солянковыми пустынями [1]. Однако в прошлом эти территории испытали сильнейшую пастбищную дигрессию, которая в последние два десятилетия сменилась восстановительными сукцессиями. В ходе естественного восстановления на фоне поступательного изменения климата и смены фаз векового климатического цикла Прикаспия широкое развитие в этом регионе получили злаковые сообщества с доминированием степных видов ковылей и житняка при участии пустынных эфемеров и кустарников. В настоящее время статус и границы распространения этой растительности требуют уточнения, которое будет проведено в ходе полевой верификации в рамках нашей работы. Впредь до этого выяснения в структуре легенды временно принято указанное их условное наименование.

В качестве картографической основы для выполнения проекта используются данные дистанционного зондирования Земли, а также полевые данные, имеющиеся у вовлеченных в проект экспертов. Первый этап картографирования продолжается последующей полевой верификацией выделенных полигонов.

Основой для дешифрирования являются спектрозональные снимки со спутников Landsat 5 и 7 с сенсорами TM и ETM+ пространственным разрешением 30 м/пикс. Использование именно этих снимков обусловлено наиболее полным покрытием разновременной съемкой на всю территорию исследования и спектральными характеристиками этих снимков, хорошо подходящими для дешифрирования растительности. Дополнительно используются предоставленные компанией СканЭкс снимки со спутников серии SPOT с сенсорами HVR. Они имеют более высокое разрешение — 20 м/пикс, но их покрытие территории исследования неполно.

По результатам анализа снимков на различные сезоны было установлено, что наиболее информативными для дешифрирования степной растительности являются снимки ранневесеннего сезона (самое начало вегетации для данной территории) в синтезе спектральных каналов 5-3-2 (Landsat). Для уточнения границ выявленных степных участков используются также снимки IRS P6, свободно доступные на всю территорию исследования на сервисе kosmosnimki.ru.

В общем случае информативность снимков Landsat недостаточна для характеристики детальных особенностей степной растительности (доминантов, физиономичности, синтаксономической принадлежности, сукцессионного состояния). Тем не менее, по ним хорошо выделяются основные эдафические варианты степей: петрофитные степи (особо выделяя меловые), псаммофитные, солонцеватые и др. Примером выделения конкретного эдафического варианта может служить анализ распространения кретофитных (меловых) степей в Белгородской области [4].

Различное пространственное разрешение используемого снимка позволяет распознать различные типы степных и сопутствующих им экосистем, специфичные ландшафтные особенности, а также различные экологические и техногенные процессы (табл.).

Особую проблему представляет распознавание и выделение залежей. Содержательно, залежи важны как экотоп развития вторичных степей, практически единственный резерв для восстановления степного биома; они также имеют особое природоохранное значение как место обитания ряда степных видов, требующих особого внимания. Помимо «геометричности» и характерного размера забрасываемых полей, распознаваемость залежей в основном зависит от их сукцессионного состояния. Вне связи с возрастом хорошо отделяются залежи, на которых не образовалось сплошной дернины многолетних злаков.

Отсутствие дернины характерно также для степных гарей. Дернина нарушается в результате сильного пожара и в течение нескольких лет после сгорания такие степные участки на снимках могут быть выделены только по косвенным признакам. Поэтому в сомнительных случаях необходимо использовать серию снимков за разные годы.

По данным некоторых авторов [5, 6, 7], продолжительность вторичных сукцессий на залежи составляет для луговой злаково-разнотравной степи от 35 до 60 лет. Массовое забрасывание пашни началось только в 1990-е гг. Очевидно, что в зоне распространения луговых степей залежные сукцессии еще не могли завершиться полным восстановлением луговостепных сообществ, даже если бы большая часть залежей не была вновь вовлечена в распашку. Но уже на начальной стадии восстановления при наличии поблизости источника семян залежь начинает задерновываться длиннокорневищными злаками, как кострец и пырей ползучий, а в дальнейшем и дерновинными типчаком, мятликом,

Таблица

Природные и техногенные объекты, доступные для анализа по данным ДЗЗ в степной зоне

Объекты	Разрешение 20-80 м		Разрешение 2-8 м	
Процессы	Природные	Техногенные	Природные	Техногенные
Сезонные и погодичные флуктуации, запасы влаги	Ландшафты и фитоценозы, границы зональных экотонов	Крупные нарушения, водохранилища	Границы фитоценозов, долины рек	Полосы вдоль дорог, ЛЭП и пр.
Первичные и вторичные сукцессии	Аллювиальные наносы, речные террасы, пастбищный сбой, гари, овраги	Сенокосы, пастбища, эрозия, рекреация	Экотоны, зоогенные пятна	Локальные нарушения – залежи на разных стадиях сукцессии, рудники, трассы
Последствия климатически изменений	Сдвиги зональных экотонов	Участки техногенной эрозии	Границы растительных сообществ и пр.	Процессы на участках дорог и пр.
Последствия природных катастроф	Участки нарушений (гектары)	Участки нарушений (гектары), залежи с блокированием пионерных стадий сукцессии	Участки нарушений, очаги саранчи (десятки м)	Участки нарушений, залежи с доминированием чужеродных видов (десятки м)
Последствия техногенных катастроф	Участки нарушений (сотни м)	Участки нарушений (сотни м)	Участки нарушений (десятки м)	Участки нарушений (десятки м)

ковылем и др. Это сближает ее изображение на космоснимках с естественной степной растительностью.

Для целей инвентаризации экспертами проекта были определены следующие принципы и критерии выделения сохранившихся степных территорий.

1. Степень нарушенности степных участков. Радикально преобразованные (фатально нарушенные) участки не должны составлять более 10% от площади выделяемого полигона. При этом фатальными (необратимыми) считаются следующие нарушения: застройка, распашка (в том числе, паровые поля, занятые бурьянистой стадией восстановительной сукцессии), горные выработки (карьеры, терриконы, хвостохранилища и др.), а также многополосные дороги с твердым покрытием. Не фатальными (обратимыми) нарушениями считаем перевыпас, пожары, сенокосы и залежи, уже прошедшие бурьянистую стадию.

2. Условие разделения двух степных участков на карте: ширина «перешейка» между ними должна превышать 60 м (соответствует 2 пикселям снимка Landsat) либо минимальное расстояние без «перешейка» также не должно превышать 2 пикселя. В противном случае участки на карте не разделяются.

3. Различные типы природных экосистем, ландшафтно связанных со степями (заросли степных кустарников, байрачные, колочные и долинные леса, редкостойные лиственичники, можжевеловые редколесья, сообщества нагорных ксерофитов, горные тундры, различные луга и др.), включаются в выделяемый полигон, если они образуют внутри него относительно небольшие замкнутые контуры или если степь в них плавно переходит. В последнем случае граница полигона определяется произвольно.

В связи с тем, что степные ландшафты азиатской и европейской частей страны различаются как по физико-географическим характеристикам, так и по особенностям антропогенной трансформации, используем разные подходы для выделения степных территорий.

Степная область Европейской части России — регион старого освоения, подвергшийся практически полной распашке. Основу экосистемного покрова здесь составляет мозаика полей и лесополос, а естественная растительность сохраняется в основном в связи с долинно-балочной сетью и лишь единичными небольшими участками на водоразделах. Наиболее крупные сохранившиеся степные массивы характерны для востока этого региона, в особенности восточнее Волги — Оренбургской, Саратовской, Волгоградской, Ростовской областей и Республики Калмыкия. Сильнее всего пострадало Центральное Черноземье. Плакорные луговые степи и остепненные луга сохранились здесь почти только в крохотных по площади заповедниках, в неплакорном положении — небольшими фрагментами по склонам балок и оврагов, по лесным опушкам и на полянах (Рис. 1, 2).

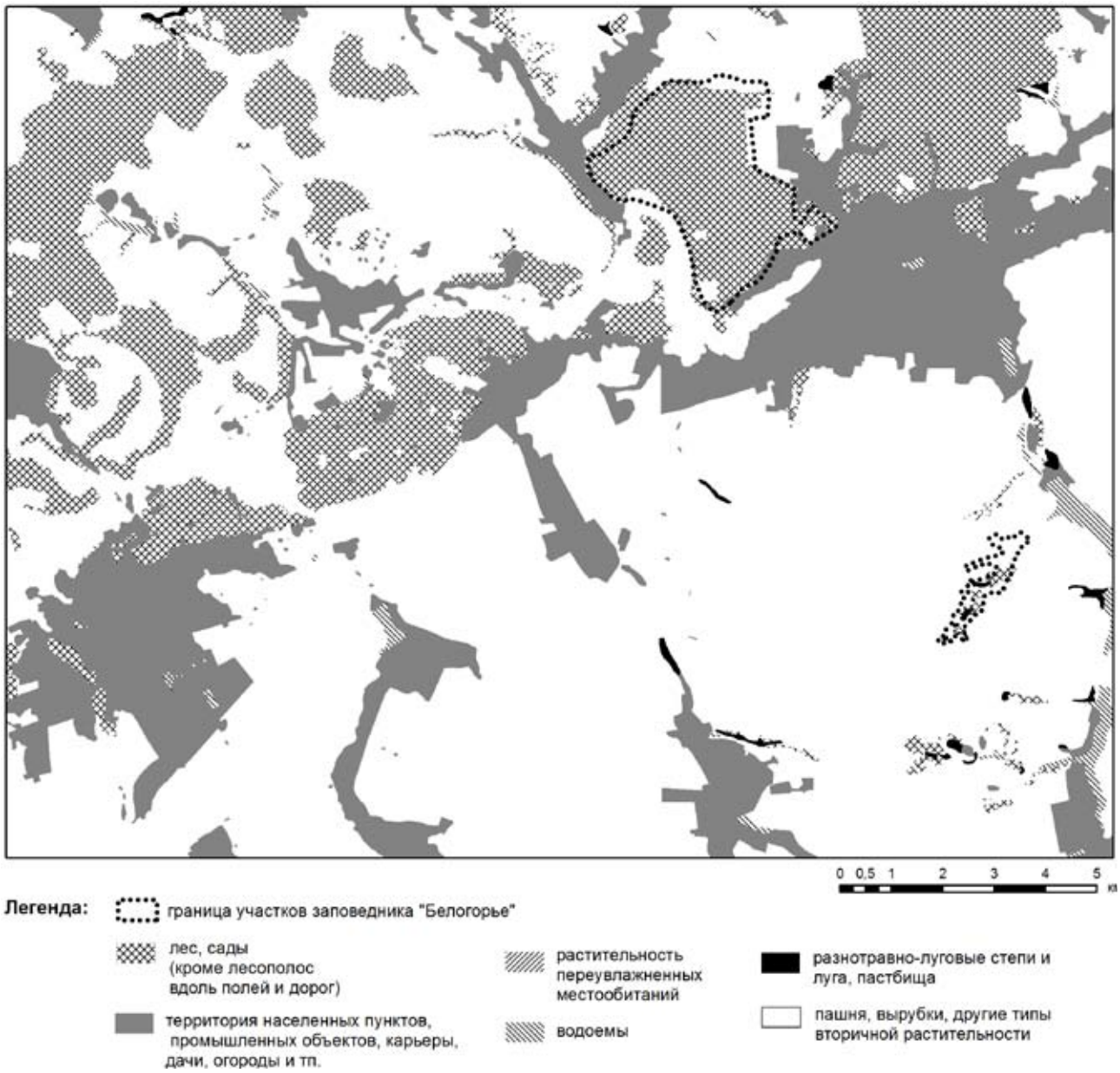


Рисунок 1. Степные участки Белгородской области в районе заповедника Белогорье (участки Лес на Ворскле и Острасьевы яры).

В связи с этой спецификой было принято, что в рамках инвентаризации в регионе западнее Волги выделяются только степные полигоны, площадь которых не менее 100 га. Для участков восточнее Волги пороговой площадью является 500 га. Такой же предел выбран и для всей азиатской части страны. Отдельно выделена Калмыкия, где полигоны также будут выделяться, начиная с 500 га.

Для того, чтобы не потерять данные об отдельных ценных степных участках меньшего размера, предусмотрено их нанесение на карту с помощью внемасштабных знаков.

Азиатская часть России характеризуется особенно высоким разнообразием степного типа растительности. Основных причин тому две. Во-первых, Степная область на данной территории представлена двумя подобластями: Причерноморско-Казахстанской и Центральноазиатской (Дауро-Монгольской) [2]. Во-вторых, здесь представлены все подтипы степных экосистем — от широко распространенных в равнинных и горных регионах луговых степей до встречающихся только в межгорных котловинах Тувы и Юго-Восточного Алтая пустынных степей. В пределах аридных районов Алтае-Саянской горной области распространены оригинальные крио-

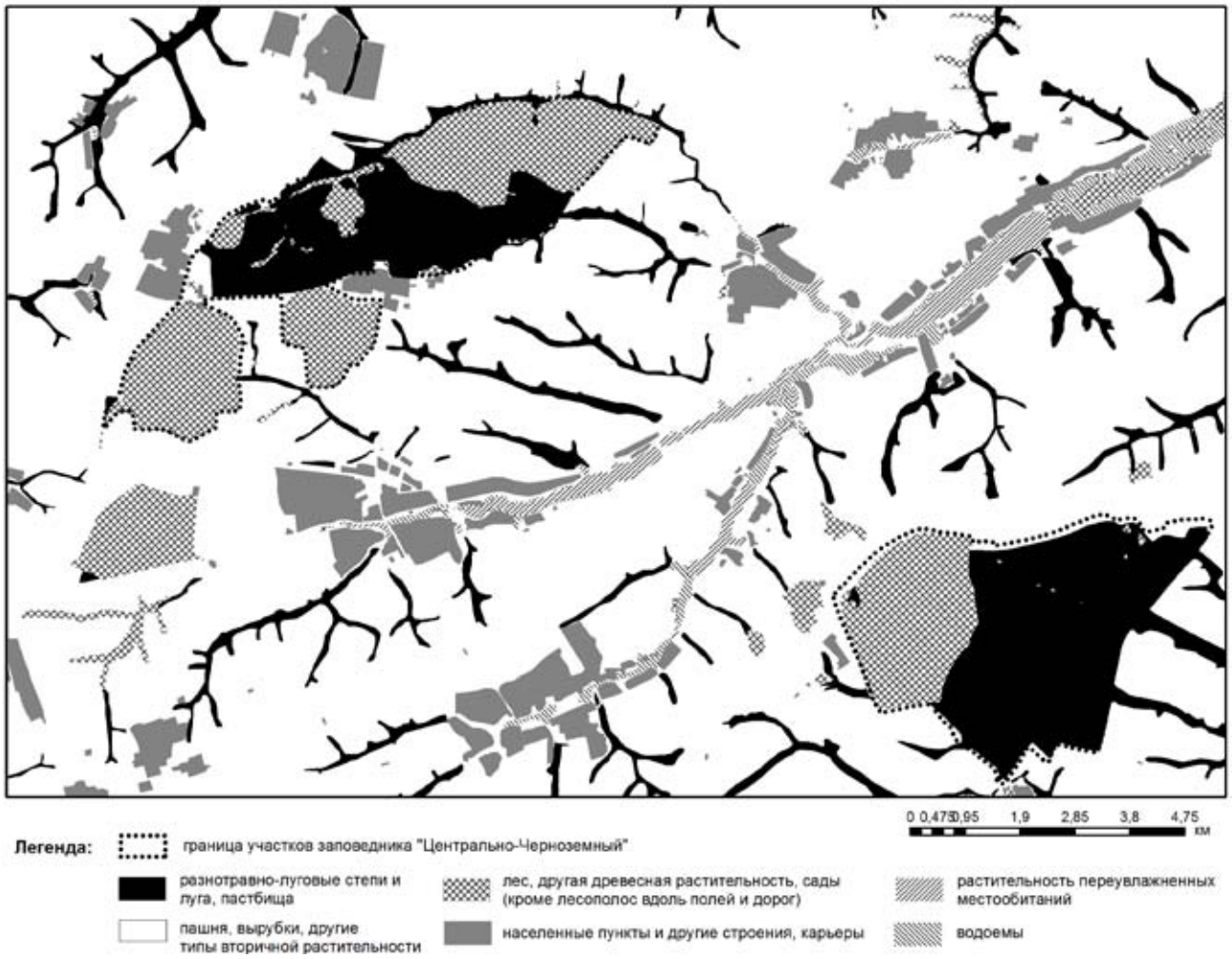


Рисунок 2. Степные участки Курской области в районе Центрально-Черноземного заповедника (участки Стрелецкая и Казацкая степи).

фитные степи, образующие переход между степным и высокогорным поясами.

Помимо этого, высокое фитоценотическое и флористическое разнообразие степного типа растительности во многих областях определяется широким спектром эдафических вариантов степных сообществ. Так, на территории степной зоны Западно-Сибирской равнины широкое распространение имеют солонцеватые степи. Исключительно разнообразна растительность песчаных массивов в степных и лесостепных ландшафтах. Разнообразием псаммофитной растительности выделяется Алтайский край, Республики Тыва и Бурятия. В горных регионах по занимаемой площади и разнообразию типов сообществ первое место принадлежит петрофитным степям.

Степень трансформированности степных ландшафтов в разных регионах Сибири заметно различается. Степные экосистемы были практически полностью уничтожены распашкой на территории степной зоны Западно-Сибирской равнины, где относительно крупные массивы степей сохранились лишь в предгорьях Урала (Челябинская область) и Алтая (Алтайский край). Заметно меньше пострадала лесостепная зона Западно-Сибирской равнины — здесь луговые степи, хотя и не занимают больших площадей, но сохранились повсеместно в составе сочетаний с лесными, луговыми, галофитными и болотными сообществами.

Горные степи пострадали от распашки значительно слабее. Степи в Горном Алтае, Тыве, Хакасии, Бурятии и Забайкальском крае покрывают большие площади. Распаханные участки во многих районах брошены и на них восстанавливается степная растительность. В качестве примера можно привести Селенгинский район Республики Бурятия (рис.3). Разнообразие степного типа растительности здесь представлено двумя высотно-поясными подтипами: луговыми и настоящи-

ми степями. Как и во всех горных регионах наиболее распространенным эдафическим вариантом сообществ являются петрофитные степи. Характерной особенностью района является развитие псаммофитной растительности, включающей широкий спектр сообществ от гемипсаммофитных дерновиннозлаковых степей и разнотравно-злаковых ильмовников до разреженных сообществ на перевеваемых песках. В разнообразие степей вносят вклад и сазовые степи, представленные в котловинах соленых озер.

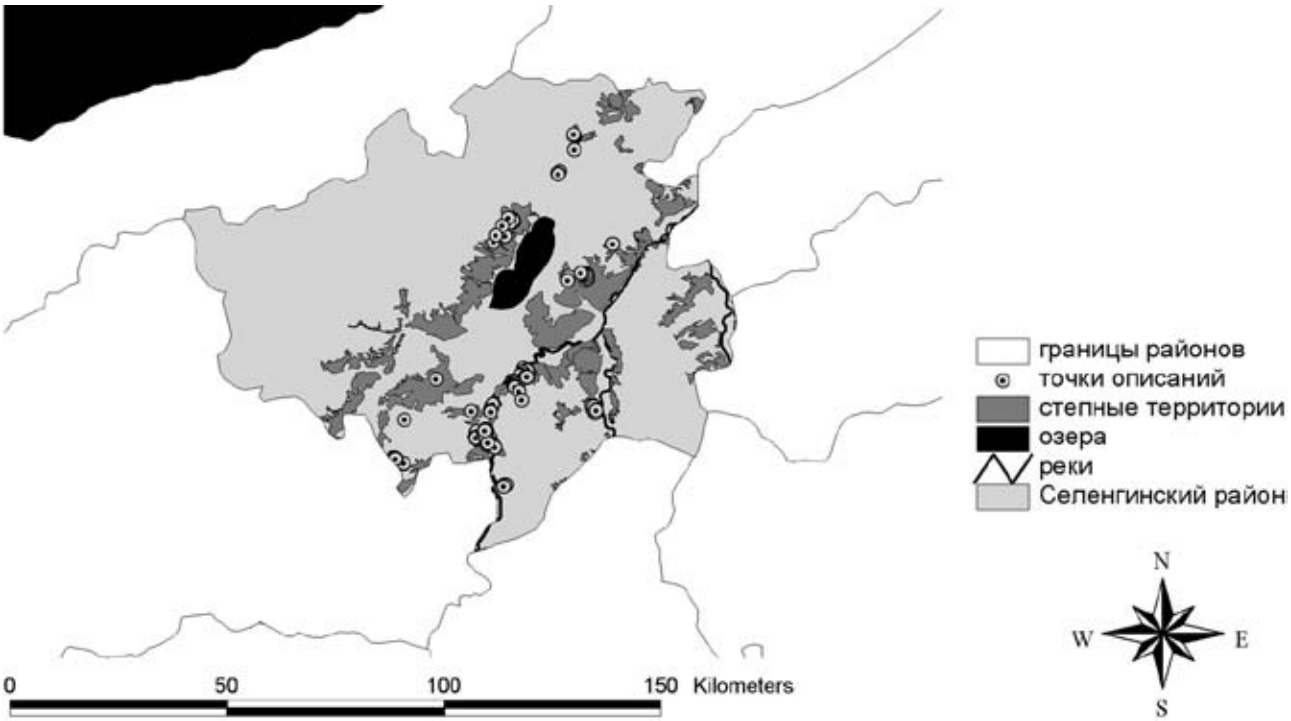


Рисунок 3. Выделенные степные участки в Селенгинском районе Республики Бурятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лавренко Е.М. Растительный покров СССР. Пояснительный текст к «Геоботанической карте СССР» м. 1:400 000. Изд-во Академии Наук СССР, Москва-Ленинград, 1956. 971 с.
2. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. - 146 с.
3. Ландшафтная карта СССР: Масштаб 1:4000000 / Под ред. А.Г.Исаченко. М.: ГУГК, 1988.
4. Белгородская область. Сплошное облесение // Степной Бюллетень, №33. 2011. С. 23-26.
5. Тишков А.А. Географические особенности первичных и вторичных сукцессий. В кн.: Общие проблемы биогеоценологии. М.: Наука, 1986, с.61-63.
6. Тишков А.А. Экологическая реставрация лугово-степной растительности Михайловской целины (Сумская область, Украина). В кн.: Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. М.- СПб, ИГ РАН, БИН РАН. 1993, с.88-96.
7. Филатова Т.Д. Восстановительная динамика восточно-европейских луговых степей (на примере Центрально-черноземного биосферного заповедника им. В.В. Алехина). Автореф. дисс…. канд. биол. наук. М., 2005. 24 с.

УДК 577.4:633.2

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЙОНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТЕПНЫМИ АГРОЛАНДШАФТАМИ

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF ZONING AND THE MANAGEMENT OF STEPPE AGROLANDSCAPES

И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева

I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Iakovleva

Всероссийский научно-исследовательский институт кормов
имени В.Р.Вильямса Россельхозакадемии
(141055, Россия, г. Лобня, Московской обл., Научный городок)

All-Russian Williams Fodder Research Institute, RAAS.
(Russia, 141055, Lobnya, Moscow region., Science Town)
e-mail: vniikormov@nm.ru

Разработаны методологические основы и принципы изучения и оценки, районирования, управления и конструирования степных агроэкосистем и агроландшафтов в целях повышения их адаптивности, устойчивости, ресурсосберегающей, средообразующей и природоохранной роли для рационального природопользования.

Methodological foundations and principles of learning and assessment, zoning, construction management and agro-ecosystems of the steppe and agro landscapes in order to increase their adaptability, sustainability, resource-saving, environment-forming role for environmental and natural resource management are developed.

Комплексное изучение земель (агроэкосистем, агроландшафтов) лежит в основе всех работ по изучению, обследованию и оценке, классификации, картографированию и мониторингу природных кормовых угодий, конструированию агроэкосистем и агроландшафтов, осуществляемых школой геоботаники и луговедения ВНИИ кормов [1–12].

В настоящее время на новом этапе обосновывается необходимость переориентации хозяйственной деятельности страны с пути покорения природы на путь сотрудничества с ней. Только на этом пути обеспечивается создание устойчивой системы природопользования, которая, обеспечивая потребности человека в сельскохозяйственной продукции, одновременно поддерживает естественные средо-, ресурсоформирующие и природоохранные функции земельных угодий.

В основу современной системы управления и конструирования агроландшафтов положен главенствующий принцип единства экономики и экологии, гармонизации отношений человека и природы в процессе сельскохозяйственного производства.

Стратегией адаптивного сельскохозяйственного природопользования XXI в. является целенаправленная оптимальная пространственно-временная организация современных агроландшафтов, которая должна быть наиболее адекватной их природной структуре и динамике.

В целях повышения адаптивности, устойчивости, ресурсосберегающей, средообразующей и природоохранной роли сельского хозяйства, дальнейшего развития системного подхода к его адаптивной интенсификации, оценки значения сельскохозяйственных земель для рационального природопользования, оптимизации агроландшафтов разработаны методологические основы и принципы изучения и оценки, использования и улучшения природных кормовых угодий, управления и конструирования агроэкосистем и агроландшафтов.

Методологические основы агроландшафтно-экологического анализа сельскохозяйственных земель рассматривают их как агрогеоэкосистему и оценивают во взаимосвязи и взаимозависимости с агроландшафтами.

Методологической основой агроландшафтно-экологического районирования и адаптивной интенсификации кормопроизводства является интеграционное понимание сущности кормовых угодий как сельскохозяйственных земель, которое позволяет рассматривать их в качестве природно-сельскохозяйственных систем (агрогеоэкосистем), которые имеют определенную структуру, функции, связи и взаимосвязаны с другими геоэкосистемами, создающими внешнюю среду. Они поставляют за свои пределы сельскохозяйственную продукцию и другие производные своего функционирования побочного характера, связанные с развитием негативных процессов (рис.).

Особенности конструирования, управления (а также информационного обеспечения управления) сельскохозяйственными угодьями, следовательно, определяются: двойственной природно-производственной сущностью агрогеоэкосистем; наличием в них трех подсистем (абиотической, биотической и антропогенной); осо-

Рисунок. Схематическая модель агрогеосистемы

бой ролью блока управления и мониторинга; наличием трех видов связей (вещественно-энергетической, информационной, управления); трех основных функций агрогеоэкосистем (продукционной, средообразующей и природоохранной); способностью ответных реакций агрогеоэкосистем на антропогенные воздействия; способностью к адаптации и восстановлению; а также их характерной открытостью и динамичностью.

Конструирование и управление такой системой нуждаются в более совершенном информационном обеспечении, которое адекватно отражает структуру, функционирование, связи и свойства агрогеоэкосистем.

В основу изучения, управления и конструирования кормовых агрогеоэкосистем положены 16 принципов, разработанных на основе агрогеоэкосистемного подхода и представленной научной модели (табл.).

Таблица

Принципы агроландшафтно-экологического изучения и оценки, управления и конструирования агрогеоэкосистем и агроландшафтов

Принципы	Содержание принципов
Принцип системности	Адекватное отражение агрогеоэкосистемной сущности сельскохозяйственных земель (природных кормовых угодий, многолетних насаждений и посевов сельскохозяйственных культур на пашне)
Принцип эмерджентности	Учет наличия у системного целого особых свойств, не присущих его подсистемам, блокам и компонентам, не объединенным системообразующими связями; учет особой формы интеграции системы, подчиняющейся иным законам конструирования и управления, функционирования и эволюции
Принцип ландшафтных границ	Землепользование и землеустройство необходимо осуществлять с максимальным учетом границ ландшафтов (агроландшафтов) - реально существующих природно-сельскохозяйственных территориальных комплексов
Принцип экологического каркаса	Природные кормовые угодья, многолетние насаждения и посевы многолетних трав на пашне являются важнейшими элементами, составной частью экологического каркаса агроландшафта и определяют его устойчивость
Принцип ландшафтно-экологического баланса	При управлении и конструировании агрогеоэкосистем необходимо поддерживать гармоничное равновесие между средостабилизирующими и средонарушающими элементами структуры агроландшафта для обеспечения его устойчивости
Принцип оптимального функционирования	Управление и конструирование агрогеоэкосистем должно быть ориентировано на их оптимизацию, т.е. оптимальное соотношение их продукционной, средообразующей и природоохранной функций
Принцип многоуровневой и многофакторной адаптации	Адаптивная интенсификация кормопроизводства должна осуществляться на разных уровнях (молекулярно-генетическом, организменном, популяционном, ценотическом, ландшафтном и биосферном), охватывая все уровни и все стороны (факторы) изучаемых объектов, поскольку игнорирование той или иной информации об агроэкосистемах ведет к нарушению принципа адаптации. Необходима многоуровневая и многофакторная адаптация
Принцип активной и пассивной адаптации	Адаптивная интенсификация кормопроизводства должна осуществляться как активно – путем создания дополнительных элементов экологического каркаса, так и пассивно путем сохранения уже существующих средостабилизирующих элементов агроландшафта
Принцип агроландшафтного управления	Конструирование и управление агроэкосистемами – это неотъемлемая часть конструирования и управления агроландшафтами. Воздействуя на отдельные агроэкосистемы, мы воздействуем на агроландшафты (агроэкосистемы регионального уровня)
Принцип эволюционно-аналоговый	Ориентирует управление агроэкосистемами и конструирование агроландшафтов на многократно апробированный опыт природы, на подражание природе, оптимальное использование благоприятных природных особенностей агроэкосистем
Принцип биоразнообразия	При создании, управлении и конструировании агрогеосистем необходимо ориентироваться на их максимальное биоразнообразие как реальный механизм обеспечения их надежности, устойчивости и стабильности
Принцип экологизации кормопроизводства	Ориентирует управление кормовыми агрогеосистемами на укрепление экологического каркаса агроландшафтов, на ключевые экологические проблемы, причины, их вызывающие, и участие в решении этих проблем
Принцип здоровой среды обитания	Ориентирует сельскохозяйственное производство на получение экологически чистой продукции, отсутствие загрязнения агроландшафтов и создание здоровой среды обитания человека, животных и растений
Принцип эстетики	Ориентирует на сохранение существующих и создание новых гармоничных агроландшафтов с ценными эстетическими свойствами
Принцип единства экономики и экологии	Ориентирует на учет экономики и экологии в неразрывном единстве и взаимозависимости
Принцип практической и экономической целесообразности	Ориентирует на получение необходимых результатов при минимуме затрат

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Трофимов И.А. Методологические основы аэрокосмического картографирования и мониторинга природных кормовых угодий. М.: Россельхозакадемия, 2001. 74 с.
2. Кормопроизводство: системообразующая роль и основные направления совершенствования в Центрально-Черноземной полосе России / А.С.Шпаков, И.А.Трофимов и др. М. - Воронеж: Изд-во Болховитинова, 2001. 209 с.
3. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Центрального экономического района Российской Федерации / А.С.Шпаков, И.А.Трофимов и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2005. 396 с.
4. В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова Кормопроизводство — стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 200 с.
5. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Поволжья. Теория и практика / Под ред. доктора с.-х. наук В.М.Косолапова, доктора геогр. наук И.А.Трофимова. Москва–Киров : «Дом печати ВЯТКА», 2009. 751 с.
6. Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление / В.М.Косолапов, И. А. Трофимов, Л.С.Трофимова,Е.П.Яковлева.Москва–Киров: «Дом печати – ВЯТКА», 2010. 335 с.
7. Трофимов И.А. Стратегия и тактика степного природопользования XXI века // Проблемы региональной экологии. 2000. № 4. С. 56–64.
8. Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Оптимизация степных сельскохозяйственных ландшафтов и агроэкосистем // Поволжский экологический журнал. 2002. № 1. С. 46–52.
9. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Лебедева Т.М., Яковлева Е.П. Агроландшафтно-экологическое районирование и оптимизация агроландшафтов Поволжского экономического района // Поволжский экологический журнал. 2005. № 3. С. 292–304.
10. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Травяные экосистемы в сельском хозяйстве России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2010. № 4. С. 37.
11. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Лебедева Т.М. Стратегия управления агроландшафтами Поволжья // Поволжский экологический журнал. 2008. № 4. С. 351–360.
12. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Лебедева Т.М. Управление агроландшафтами и повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель // Земледелие. 2009. № 6. С. 13–15.

УДК 577.4:633.2

СТРАТЕГИЯ СТЕПНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТЕПНЫМИ АГРОЛАНДШАФТАМИ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

STRATEGY AND MANAGEMENT OF NATURAL RESOURCES STEPPE AGROLANDSCAPES NORTHERN EURASIA

И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева

I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Iakovleva

Всероссийский научно-исследовательский институт кормов
имени В.Р.Вильямса Россельхозакадемии
(141055, Россия, г. Лобня,
Московской обл., Научный городок)

All-Russian Williams Fodder Research Institute,
RAAS (Russia, 141055, Lobnya, Moscow region.,
Science Town)
e-mail: vniikormov@nm.ru

Управление степными агроландшафтами, их продукционной, средообразующей и природоохранной функциями, является важнейшей государственной задачей в целях сохранения, воспроизводства и обеспечения продуктивного долголетия сельскохозяйственных земель, самой основы, производственного базиса сельского хозяйства, лесных, водо-болотных угодий и охраняемых территорий. Рациональное степное природопользование необходимо для сохранения и воспроизводства среды обитания человека и животных.

Managing prairie agricultural landscapes, their productional, of the ecological and environmental functions, is an essential task of the state for the preservation, reproduction and longevity to ensure a productive agricultural lands, the very foundations of the production base of agriculture, forestry, water, wetlands and protected areas. Rational steppe nature necessary for the preservation and reproduction of the human and animal environment.

Стратегия степного природопользования и управления степными агроландшафтами Северной Евразии должна обеспечить их сохранение, воспроизводство и обеспечение продуктивного долголетия. Роль человека в агроэкосистеме и агроландшафте, в управлении ими, неизмеримо высока. Человек и агроландшафт составляют единое целое. Человек должен рационально управлять агроландшафтами, природными ресурсами, от которых он зависит, средой своего обитания и жизнеобеспечения.

Агроландшафты — это место обитания 25% населения страны. Роль агроландшафтов не ограничивается производством продовольствия, кормов и сельскохозяйственного сырья. В управлении агроландшафтами необходимо учитывать не только их продукционные, но также средообразующие и природоохранные функции, обеспечивающие их устойчивость и создание здорового местообитания для человека и домашних травоядных животных

В условиях степной зоны России, преобладающая часть территории которой характеризуется доминированием экстремальных факторов, за последнее время произошли глубокие структурные изменения, которые определяют нынешнее состояние агроландшафтов. Из сельскохозяйственного оборота выведены значительные площади пашни и кормовых угодий. Структура посевных площадей изменилась в сторону увеличения экономически более привлекательных культур (пшеницы, подсолнечника), востребованных на рынке. Усилилась несбалансированность экономической и биологической структуры посевных площадей и севооборотов. Неурегулированные противоречия между экономической целесообразностью существующей структуры посевных площадей и их биологической сбалансированностью увеличивают риски устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Новые высокопродуктивные сорта зерновых культур интенсивно используют ресурсы плодородия почв. Развитие товарного производства зерна приводит к созданию биологически упрощенных систем земледелия, основанных на севооборотах с короткой ротацией и повторных посевах, что снижает их фитосанитарную, агрохимическую и экологическую устойчивость. В результате усилились риски, обусловленные неблагоприятными климатическими изменениями, влиянием засух, эрозии, дефляции, дегумификации и других негативных процессов.

В современных условиях социально-экономического развития страны, при нехватке средств и материальных ресурсов, все сельскохозяйственное производство должно ориентироваться на обеспечение своей адаптивности, устойчивости, ресурсосберегающей, средообразующей и природоохранной роли и базироваться на максимальном использовании научной информации, агроклиматических ресурсов, географических, биологических и экологических факторов. И, прежде всего, адаптивность нашего сельского хозяйства связана с многолетними травами и травяными экосистемами, которые являются естественным растительным покровом кормовых угодий, созданным миллионами лет эволюции. Они обеспечивают устойчивость сельскохозяйственных земель к воздействию климата и негативных процессов, защищают их от воздействия стихий (засух, эрозии, дефляции).

Степные травяные экосистемы и многолетние травы на пашне выполняют 3 важнейшие функции: 1) производство кормов для сельскохозяйственных животных, 2) экологическую (средообразующую и природоохранную), обеспечивающую устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов к изменениям климата и воздействию негативных процессов, 3) системообразующую и связующую в единую систему растениеводство, земледелие и животноводство, экологию, рациональное природопользование и охрану окружающей среды [1–11].

Многолетние травы и травяные экосистемы — основной объект изучения кормопроизводства. Животноводству они дают корма, растениеводству — эффективные севообороты и повышение урожайности зерновых и других культур, земледелию — повышение плодородия почв, сельскохозяйственным землям — устойчивость и стабильное производство продукции. Многолетние травы и травяные экосистемы в значительной степени обеспечивают продуктивность всех сельскохозяйственных культур и сохранение используемых в сельском хозяйстве земельных ресурсов, которые являются важнейшими показателями продовольственной безопасности России. Обеспечить стабильность сельскохозяйственного производства, защитить его от засух, сохранить ценнейшие сельскохозяйственные земли от деградации, разрушения эрозией и дефляцией, повысить плодородие почв в полной мере может только их естественный защитный покров — многолетние травы и травяные экосистемы.

Многолетние травы занимают важнейшее место в группе кормовых и ландшафтных культур, обеспечивающих ускоренное развитие животноводства, продук-

тивность и устойчивость сельскохозяйственных земель. Благодаря многолетним травам, кормопроизводство как никакая другая отрасль сельского хозяйства основано на использовании природных сил, воспроизводимых ресурсов (энергии солнца, агроландшафтов, земель, плодородия почв, фотосинтеза трав, создания клубеньковыми бактериями биологического азота из воздуха). Продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных земель и агроландшафтов во многом зависит от многолетних трав, наиболее устойчивых и всепогодных.

Недостаточная их доля в структуре посевных площадей и севооборотов не обеспечивает эффективную защиту сельскохозяйственных земель от воздействия засух, эрозии, дефляции и дегумификации. В результате 1/3 наших сельскохозяйственных земель уже деградирует под влиянием эрозии, дефляции, а пашня ежегодно теряет до 1 т/га гумуса в год.

Управление продукционным процессом и средообразованием в сельском хозяйстве обеспечивается не только хорошим сортом, качественными семенами, удобрениями и агротехникой. Продуктивность, устойчивость и охрана окружающей среды — это производные всей системы агроландшафта, то есть его инфраструктуры — соотношения пашни, луга, леса, оптимальной структуры посевных площадей, севооборотов, достаточной доли многолетних трав, антропогенных нагрузок на экосистемы.

Управление степными агроландшафтами направлено на создание их экологически устойчивой структуры и обеспечение нормального функционирования. Управление агроландшафтами предполагает, прежде всего, разработку и реализацию следующей системы мер:

1) Совершенствование структуры земельных угодий, направленное на укрепление экологического каркаса агроландшафта (увеличение доли элементов, повышающих прочность и устойчивость агроландшафтов к негативным факторам — степных травяных экосистем, природных кормовых угодий, лесов, охраняемых участков степи);

2) Оптимизация структуры посевных площадей и совершенствование севооборотов сельскохозяйственных культур, направленные на повышение экологической устойчивости пашни (увеличение доли посевов многолетних трав в севооборотах);

3) Совершенствование систем земледелия, разработка и освоение адаптированных ресурсосберегающих экологически безопасных приемов, технологий и технических средств обработки почвы и выращивания сельскохозяйственных культур;

4) Разработку и реализацию комплекса мероприятий по рациональному использованию и нормализации допустимых нагрузок на агроландшафты в целом и на отдельные элементы их пространственной структуры (пашни, пастбища, сенокосы, леса).

Создание экологически устойчивой структуры и обеспечение нормального функционирования степных агроландшафтов являются в настоящее время первоочередными вопросами в решении проблем смягчения засух, уменьшения эрозии почв, оптимизации продуктивности сельскохозяйственных угодий и улучшения окружающей среды.

Сельское хозяйство, как никакая другая отрасль производства, тесно связано с управлением сельскохозяйственными землями, агроэкосистемами, агроландшафтами и охраной окружающей среды от разрушения и загрязнений, поскольку они являются его главным базисом. Экологизация сельского хозяйства должна быть направлена на поддержание экологического равновесия в агроландшафтных системах.

В основу современной системы управления и конструирования агроландшафтов положен главенствующий принцип единства экономики и экологии, гармонизации отношений человека и природы в процессе сельскохозяйственного производства. Создание экологически устойчивой структуры агроландшафтов и обеспечение их нормального функционирования является в настоящее время первоочередным вопросом в решении проблем повышения их устойчивости и биоразнообразия, смягчения засух, уменьшения деградации почв, борьбы с опустыниванием земель, повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных угодий и улучшения окружающей среды.

Слишком малая доля травяных экосистем, лугопастбищных угодий и многолетних трав в структуре сельскохозяйственных земель, агроэкосистем и агроландшафтов (в лесостепных и степных ландшафтах их в 2–3 раза меньше нормы) разрушает сельскохозяйственные земли и агроландшафты России – саму основу, производственный базис сельского хозяйства.

Важнейшая средообразующая роль многолетних трав в повышении устойчивости и продуктивного долголетия агроландшафтов ничем не заменима. Многолетние травы, являются единственной группой сельскохозяйственных культур, способствующих сохранению, воспроизводству и накоплению гумуса в почвах. Улучшение баланса органического вещества, углерода (гумуса), и азота в почвах происходит за счёт накопления

обильной корневой массы, запасы которой в 2–4 раза превосходят запасы надземной массы. Многолетние травы способствуют улучшению структуры почвы и её водно-воздушного режима. Многолетние травы выполняют также важнейшую почвозащитную функцию на эрозионно- и дефляционноопасных землях, создавая своей надземной и подземной корневой массой прочный покров, устойчивый к действию воды и ветра.

Высокая фитомелиоративная роль многолетних трав на пашне, сенокосах и пастбищах позволяет устранить многие деструктивные процессы на нарушенных угодьях, резко снизить эрозию, повысить плодородие почв и урожайность культур, следующих за ними в севооборотах. Гумус, потерянный на пашне за 1 год луговые, степные экосистемы или многолетние травы могут возместить за 2–3 года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Центрального экономического района Российской Федерации / А.С.Шпаков, И.А.Трофимов, А.А.Кутузова, Т.М.Лебедева, Е.П.Яковлева, Л.С.Трофимова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2005. 396 с.
2. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Поволжья. Теория и практика / Под ред. доктора с.-х. наук В.М.Косолапова, доктора геогр. наук И.А.Трофимова. Москва–Киров: «Дом печати ВЯТКА», 2009. 751 с.
3. Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление / В.М.Косолапов, И.А.Трофимов, Л.С.Трофимова,Е.П.Яковлева.Москва–Киров: «Дом печати – ВЯТКА», 2010. 335 с.
4. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Управление агроландшафтами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 32–35.
5. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Лугопастбищные экосистемы в биосфере и сельском хозяйстве России // Кормопроизводство. 2011. № 3. С. 5–8.
6. Трофимов И.А. Стратегия и тактика степного природопользования XXI века // Проблемы региональной экологии. 2000. № 4. С. 56–64.
7. Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Оптимизация степных сельскохозяйственных ландшафтов и агроэкосистем // Поволжский экологический журнал. 2002. № 1. С. 46–52.
8. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Лебедева Т.М., Яковлева Е.П. Агроландшафтно-экологическое районирование и оптимизация агроландшафтов Поволжского экономического района // Поволжский экологический журнал. 2005. № 3. С. 292–304.
9. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Травяные экосистемы в сельском хозяйстве России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2010. № 4. С. 37.
10. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Лебедева Т.М. Стратегия управления агроландшафтами Поволжья // Поволжский экологический журнал. 2008. № 4. С. 351–360.
11. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Лебедева Т. . Управление агроландшафтами и повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель // Земледелие. 2009. № 6. С. 13–15.

УДК 577.4:633.2

СТЕПНЫЕ АГРОЛАНДШАФТЫ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ: АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

STEPPE AGROLANDSCAPES NORTHERN EURASIA: AGROLANDSCAPE-ECOLOGICAL ZONING

И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева

I.A. Trofimov, L.S. Trofimova, E.P. Iakovleva

Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В. Р. Вильямса Россельхозакадемии (141055, Россия, г. Лобня, Московской обл., Научный городок)

All-Russian Williams Fodder Research Institute, RAAS.
(Russia, 141055, Lobnya, Moscow region., Science Town)
e-mail: vniikormov@nm.ru

Разработаны карты агроландшафтно-экологического районирования пастбищ и сенокосов Центрального, Центрально-Черноземного, Волго-Вятского, Северо-Кавказского, Северо-Западного, Северного природно-экономических районов России, которые имеют не только научное значение для познания многообразия растительности, почв и др. факторов, но и важное практическое значение, так как позволяют наметить пути улучшения кормовых угодий, способствуют целенаправленной адресной экстраполяции сортов и технологий кормопроизводства.

Developed maps agrolandscape-ecological zoning of pastures and hay fields Central, Central-Chernozem, Volga-Vyatka, North Caucasian, North-Western, Northern natural-economic regions of Russia, who have not only scientific value for understanding the diversity of vegetation, soil and other factors, but also have of great practical importance, since they allow to identify ways to improve grassland, help address targeted extrapolation fodder varieties and technologies.

Районирование является одним из основных конкретных путей биологизации и экологизации сельского хозяйства (в том числе и кормопроизводства), поскольку оно обеспечивает дифференцированное использование агроэкологических свойств земель, природных и хозяйственных особенностей агроландшафтов, дифференцированное применение систем ведения сельского хозяйства (кормопроизводства), приемов и технологий, видов и сортов культивируемых растений и антропогенных факторов. В стратегии адаптивной интенсификации сельского хозяйства районирование территории занимает центральное место [1–12].

В истории нашей страны было проведено два районирования природных кормовых угодий. Первое районирование было проведено ВНИИ кормов в 1932-1935 гг. по заданию Наркомзема под руководством Л.Г. Раменского с целью осуществить первую в истории государства инвентаризацию природных кормовых угодий СССР. Ко времени инвентаризации сведений о распределении природных кормовых угодий на территории страны и их продуктивности было очень мало и они были весьма приблизительны. Единой комплексной классификации сенокосов и пастбищ страны еще не было. Весь имеющийся к тому времени картографический материал (прежде всего, геоботанический и почвенный) был очень пестр и покрывал территорию нашей страны очень неравномерно, с большим количеством белых пятен. Материал был рассеян по различным изданиям, учреждениям и регионам.

В институте была выполнена колоссальная работа по обобщению этих разнородных материалов. Создана единая комплексная классификации сенокосов и пастбищ СССР. Разработана карта районирования природных кормовых угодий СССР масштаба 1:5 000 000. Полученные материалы были выдающимся научным достижением того времени и внесли бесценный вклад в развитие отечественной науки и практики изучения, оценки, рационального использования и улучшения природных кормовых угодий страны. Недостатками инвентаризации были еще недостаточная к тому времени изученность природных кормовых угодий, растительности, почв, ландшафтов страны.

Второе районирование природных кормовых угодий СССР было выполнено во ВНИИ кормов в 1975-80 гг. Оно имело своей целью обобщение накопившихся к тому времени материалов обследования Гипроземов, которые охватывали к тому времени до 80% территории страны. Однако, обследование осуществлялось очень медленно (около 5% территории страны в год), а 20% территории страны так и не были обследованы. Приходилось обобщать и старые материалы, полученные 20-30 лет назад и новые, а также экстраполировать данные на необследованные территории.

В институте была проведена огромная научно-техническая работа по обобщению этих материалов. Разработана карта районирования природных кормовых угодий СССР масштаба 1:4 000 000. По зонам провинциям и округам были охарактеризованы природные условия, приведены основные типы кормовых угодий, их урожайность. Недостатками его была недостаточная согласованность с районированием земельных угодий.

К сожалению, материалы этих двух районирований природных кормовых угодий СССР так и не были опубликованы и широко доступны ученым и специалистам.

В настоящее время осуществляется третье районирование природных кормовых угодий страны. Основные особенности этого районирования природных кормовых угодий заключаются в том, что оно осуществляется на новом современном уровне научных знаний и в условиях более полной изученности объектов исследований, а также земельных угодий, ландшафтов, почв, растительности.

Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий разрабатывается по природно-экономическим районам Российской Федерации с целью адаптивной интенсификации луговодства, точной адресной экстраполяции технологий создания и использования пастбищ и сенокосов, рационального природопользования, оптимизации и охраны агроландшафтов.

Разработка карт агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий по природно-экономическим районам России осуществлялась на основе современной информации о границах и характеристиках земельных угодий, ландшафтов, почв, растительности.

В основу агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий положены Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда страны (1983, 1984), Агроклиматическое районирование (1985), Ландшафтно-экологическое (1993) и Почвенно-экологическое районирование (1988, 1997, 2007).

Границы и названия зон, провинций и округов карты районирования природных кормовых угодий согласуются с картой Природно-сельскохозяйственного районирования земельного фонда СССР и разработанными на его основе картами Почвенно-экологического районирования.

В системе агроландшафтно-экологического районирования кормовых угодий для равнинных территорий предусматривается выделение природно-сельскохозяйственных зон, провинций и округов. Каждая таксономическая единица системы агроландшафтно-экологического районирования характеризуется определенными сочетаниями природных условий и связанных с ними особенностей сельскохозяйственного использования земельного фонда.

В пределах округов может быть проведено и более детальное мезо- и микрорайонирование.

Карта составляется в масштабе 1:2 500 000 на современной картографической основе, на которой должны быть подробно показаны границы субъектов Российской Федерации, населенные пункты, автомобильные и железные дороги, гидрографическая сеть — реки и озера постоянные и пересыхающие, рельеф (горизонтали с отметками высот), грунты (болота, солончаки, пески).

Более крупный масштаб карты по сравнению с картами предыдущих районирований природных кормовых угодий, ее высокая детальность и насыщенность указанными элементами, позволяют найти место каждого субъекта Федерации, отдельного административного района и хозяйства в системе единиц районирования природных кормовых угодий.

Специальное тематическое содержание карты раскрывается в легенде и классификации природных кормовых угодий. Легенда к карте составляется в форме таблицы, где показаны индексы, соответствующие индексам карты, название и краткая характеристика единиц районирования (ландшафтов, рельефа, почв, растительности), а также структура земельных угодий и структура природных кормовых угодий в процентах для каждой зоны, провинции и округа.

На основании проведенных расчетов по зонам, провинциям и округам агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий природно-экономического района устанавливаются площади и структура земельных угодий (пашня, природные кормовые угодья, леса, кустарники, под водой, болота, прочие). В легенде к карте при характеристике природных кормовых угодий в скобках указываются их порядковые номера по классификации.

Содержание контуров карты районирования природных кормовых угодий согласуется с картами Природно-сельскохозяйственного районирования земельного фонда страны (1983, 1984) и Почвенно-экологического районирования (1988, 1997).

Классификация природных кормовых угодий дополняет легенду в раскрытии специального содержания единиц районирования. Она составляется в форме таблицы на основе Общесоюзной классификации сенокосов и пастбищ (1987). Если в легенде к карте при характеристике природных кормовых угодий в скобках указываются только их порядковые номера по классификации, то в классификации природные сенокосы и пастбища характеризуются более подробно. Классификация содержит следующие характеристики: порядковый номер, название классов, подклассов, основных типов и модификаций природных кормовых угодий, рельеф, основные виды растений, урожайность сенокосов и пастбищ, качество корма.

Характеристика содержания единиц районирования выполняется с использованием современных геоботанических и эколого-географических карт, районирований природных кормовых угодий страны (1932-1935 гг. и 1970-1980 гг.) и фондовых данных ВНИИ кормов, современных данных Федеральной службы земельного кадастра России. Проводятся детализация, корректировка содержания единиц агроландшафтно-экологического районирования природных кормовых угодий с использованием современной информации. Собираются и анализируются новые, более полные и современные данные по районированию природных кормовых угодий.

В описании зон провинций и округов приводится более подробная характеристика природных

условий по данным агроклиматического, природно-сельскохозяйственного и почвенно-экологического районирований страны, геоботаническим, эколого-географическим и фондовым данным. Приводятся основные агроклиматические показатели по зонам и провинциям районирования, описания рельефа, почв, природных кормовых угодий.

В институте разработаны карты агроландшафтно-экологического районирования пастбищ и сенокосов Центрального, Центрально-Черноземного, Волго-Вятского, Северо-Кавказского, Северо-Западного, Северного природно-экономических районов России, которые имеют не только теоретическое значение для познания многообразия растительности, почв и др. факторов, но и важное практическое значение, так как позволяют наметить пути улучшения кормовых угодий, способствуют целенаправленной адресной экстраполяции сортов и технологий кормопроизводства. Намечены конкретные практические подходы к управлению сельскохозяйственным природопользованием в регионах.

В качестве примера проведения агроландшафтно—экологического районирования природных кормовых угодий в разных регионах Российской Федерации рекомендуется использовать следующие книги: (Агроландшафтно-экологическое районирование…, 2005, 2009; Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление, 2010) и другие публикации института, посвященные этим вопросам, приведенные в списке литературы [1–12].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Центрального экономического района Российской Федерации / А.С. Шпаков, И.А. Трофимов, А.А. Кутузова, Т.М. Лебедева, Е.П. Яковлева, Л.С. Трофимова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех» 2005. 396 с.
2. Агроландшафтно-экологическое районирование и адаптивная интенсификация кормопроизводства Поволжья. Теория и практика / Под ред. доктора с.-х. наук В. М. Косолапова, доктора геогр. наук И.А. Трофимова. Москва–Киров : «Дом печати ВЯТКА», 2009. 751 с.
3. Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление / В.М. Косолапов, И.А. Трофимов, Л.С. Трофимова, Е.П. Яковлева. Москва–Киров: «Дом печати – ВЯТКА», 2010. 335 с.
4. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Управление агроландшафтами для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель России // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 32–35.
5. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Лугопастбищные экосистемы в биосфере и сельском хозяйстве России // Кормопроизводство. 2011. № 3. С. 5–8.
6. Трофимов И.А. Стратегия и тактика степного природопользования XXI века // Проблемы региональной экологии. 2000. № 4. С. 56–64.
7. Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Оптимизация степных сельскохозяйственных ландшафтов и агроэкосистем // Поволжский экологический журнал. 2002. № 1. С. 46–52.
8. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Лебедева Т.М., Яковлева Е.П. Агроландшафтно-экологическое районирование и оптимизация агроландшафтов Поволжского экономического района // Поволжский экологический журнал. 2005. № 3. С. 292–304.
9. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. Травяные экосистемы в сельском хозяйстве России // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2010. № 4. С. 37.
10. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Лебедева Т.М. Стратегия управления агроландшафтами Поволжья // Поволжский экологический журнал. 2008. № 4. С. 351–360.
11. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П., Лебедева Т.М. Управление агроландшафтами и повышение продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных земель // Земледелие. 2009. № 6. С. 13–15.
12. Трофимов И.А., Трофимова Л.С., Яковлева Е.П. География продуктивности кормовых угодий по природным зонам Российской Федерации // Материалы XIX Международного симпозиума «Нетрадиционное растениеводство. Селекция и генетика. Эниология. Экология и здоровье». 12–19 сентября 2010 года. г. Алушта (Украина). Симферополь, 2010. С. 659–661.

УДК 911.5

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ЛАНДШАФТОВ ОСТРОВНЫХ СТЕПЕЙ СИБИРИ

HISTORY OF FORMATION OF STRUCTURE OF LANDSCAPES OF ISLAND STEPPES OF SIBERIA

Е.М. Тюменцева
E.M. Tyumentseva

Восточно-Сибирская государственная академия образования
(664011, Россия, г.Иркутск, ул.Пролетарская, 1)

The East-Siberian state Academy of Education
(664011, Russia, Irkutsk, Proletarskaya st., 1)
e-mail: kaf-geo@mail.ru

Рассматриваются исторические аспекты формирования современной структуры ландшафтов степей Прибайкалья и Забайкалья. На протяжении исторического развития возрастала антропогенная нагрузка в регионе, усложнялась структура ландшафтов и увеличивалась площадь занятая антропогенными модификациями геосистем. На современном этапе отмечается уменьшение воздействия хозяйственной деятельности на природу. Но изменяется структура современных ландшафтов за счет увеличения площади рекреационных комплексов, что несет новые экологические проблемы.

Historical aspects of formation of modern structure of landscapes of steppes of Prebaikalje and Transbaikalia are considered. Over historical development anthropogenic load in the region increased, structure of landscapes was complicated and area was increased occupied with anthropogenesis updating of geosystems. At the present stage reduction of influence of economic activity on nature checks out. But changes structure of anthropogenic landscapes through increase of area of recreational complexes, what bears new ecological problems.

Большие возможности для анализа особенностей изменения структуры ландшафтов и динамике природных процессов во времени дает историческая география. Исследования проводились в островных степях Прибайкалья, Забайкалья, в Минусинской котловине с 1977 г. по настоящее время на физико-географических стационарах Института географии СО РАН им. В.Б.Сочавы и кафедры географии Восточно-Сибирской государственной академии образования. Регион исследования обладает уникальной природой, является одним из красивейших районов России. Проблемы взаимодействия природы и человека приобретают здесь особую остроту.

Проведен сопряженный анализ природной и антропогенной составляющей процесса природопользования в регионе. Выделены основные эпохи взаимодействия общества и природы и соответственно изменения морфологической структуры ландшафтов.

Человек на юге Сибири предположительно появился в палеолите (35000-15000 лет). Эта эпоха характеризуется сложными природными условиями, мозаичной ландшафтной структурой — горные тундры, сухие степи, редколесья, относительной малочисленностью и редкостью коллективов людей. В палеолите человек занимался охотой, рыболовством, собирательством. Нарушения природных ландшафтов были локальными, близ поселений, то есть в структуре ландшафтов появляются селитебные.

На границе палеолита и неолита (12000-8500 лет назад) произошли глобальные природные изменения, закончилась эпоха оледенения, происходит значительная перестройка ландшафтной структуры, расширяется площадь лесов в Прибайкалье, меняется фауна. Увеличивается количество древнего населения. Род их занятий — охота. Изменилась техника охоты. Употреблялись не только каменные, но и костяные и вкладышевые наконечники стрел. Получили дальнейшее развитие собирательство и переработка растительных продуктов. Воздействие на природу увеличивается пространственно.

Бронзовый век в Прибайкалье (4000-2000 лет назад) характеризуется более сухим климатом, увеличиваются площади степей и редколесий. В степных районах Забайкалья, прежде всего на Ононе, развивается скотоводство. В культурных слоях поселений Чиндант, Арын-Жалга и др. обнаруживаются кости овцы, коровы и лошади [3]. В структуре антропогенных ландшафтов появляются пастбищные. На пастбищах начинает меняться видовой состав травянистого покрова, на выбитых участках усиливаются эоловые процессы. Активизация эолового переноса вещества объясняется не только усилением засушливости степей, но и возросшей пастбищной нагрузкой [6]. Антропогенный фактор стал с эпохи бронзы почти вровень с естественной динамикой степных ландшафтов.

Во второй половине II тыс. до н.э. климат становится значительно суше, и наиболее приспособленным к меняющимся условиям оказалось кочевое скотоводство. Первыми кочевниками забайкальских степей считают племена, создавшие культуру плиточных могил. В это время появляются новые типы жилищ, одежды, коша-

ры, табуны коней и отары овец. Культуру «плиточников» сменила культура херексуров, которые создавали каменные курганы. Херексуры, сложенные из камней и окружены оградой из вертикально вкопанных плит, сохранились в ландшафте на юге Бурятии и в Забайкалье. Население культуры херексуров занималось кочевым скотоводством. Увеличение плотности населения, вызвало значительный рост интенсивности использования пастбищ.

В конце III в. до н.э. на территории Центральной Азии и Забайкалья создали свое государство хунну. Хунну кочевали в степях Минусинской котловины, в Приольхонье. В Забайкалье кочевники хунну заселяли степи по Селенге и ее притокам. Хунну переходят со своим скотом с одних пастбищ на другие. Из домашнего скота содержат лошадей, крупный и мелкий рогатый скот, верблюдов, ослов. В это время отмечается резкое увеличение поголовья скота, произошел окончательный переход к полукочевому скотоводству. В степях и лесостепях резко возрастает численность населения. Воздействие на природные комплексы увеличилось и вертикально и горизонтально, активизировались экзогенные процессы.

В железный век (вторая половина 1 тыс. до н.э. - V в н.э.) основным занятием населения остается скотоводство, но значительное место в хозяйстве начинает занимать земледелие [9]. В Прибайкалье в это время отмечается расцвет курумканской культуры. Земледельцы осваивают под пашню плоские широкие водоразделы Иркутско-Черемховской равнины. В Приольхонье в условиях сухого климата создаются сложные ирригационные сооружения. Применение оросительных систем отмечается в Боградском районе Хакасии. В Забайкалье ирригационным земледелием занимались уйгуры. Остатки ирригационных сооружений найдены в долинах рек Уды, Иволги и др.[4]. Структура антропогенных ландшафтов усложняется за счет появления пашенных ландшафтов. В Минусинской котловине проживают народы таштыкской культуры, прежде всего гунь-гунь (кыргызы). Большое значение у кыргызов имели земледелие и ремесло. Производство железа требовало значительного количества древесины. Вырубка сосновых боров в Минусинско-Знаменском районе привела к развитию дефляционных процессов, появлению подвижных песков.

С X в степи Забайкалья заселяют кочевые монгольские племена. В X-XI вв. южные районы Забайкалья находились в составе государства киданей. Кидании занимались кочевым скотоводством, разводили крупный рогатый скот, коней. Земледелием занимались китайцы, переселившиеся во владения киданей. В 906 г. возникло государство киданей, завоевавших степи Монголии вплоть до Алтая. Киданьские городки появляются к северу от Аргуни в южной части Восточного Забайкалья. К этому времени относится Коктуйское городище (XI-XII вв.). Городище представляет собой остатки круглого города, с цитаделью в центре. Эта эпоха была временем широкого развития градостроительства, роста центров ремесла, торговли и земледелия. Появляются локальные участки городских ландшафтов.

В XII в. усилились тунгусоязычные племена чжурчженей. Они основали новую империю Цзынь (золотая). В XIII в. Чингисхан объединил монгольские племена и создал монгольское государство. В период расцвета монгольской державы (XIII-XIV вв.) в Забайкалье возникли дворцы города. Крупная знать воздвигала дворцовые усадьбы. В конце XIV в единое монгольское государство распалось. Исчезли города, дворцы, а на смену им вновь приходят кочевья.

В XV-XVII вв. этническая карта степных регионов Сибири была пестрой, проживали различные тунгусо- и монголо-язычные племена. Территорию по обе стороны Байкала населяли баргуты, баяуты, хори-туматы, булагаты, эхириты (около 25 тыс. человек). Впоследствии они составили основу бурятского народа. Традиционной основной формой их хозяйства было скотоводство. Разводили овец, лошадей, верблюдов и др. В Восточном Забайкалье господствовало кочевое скотоводство с круглогодичным выпасом скота на подножном корму. В Приольхонье основу хозяйства составляло кочевое скотоводство пастбищного типа, рыболовство, а также охота и примитивное хлебопашество. Устьевая степная часть долины р. Голоустной (западное побережье Байкала) начинает заселяться с 1673 г. Первыми жителями были Сорьел с сыновьями [1]. Основным занятием того времени были рыбная ловля и охота, скотоводство (лошади, овцы). Буряты с 25 марта по 12 июля уезжали на промыслы: рыбалку и охоту по Байкалу. 12 июля охотники приезжали и до 2 августа предавались беспечному времяпровождению: справляли свадьбы, устраивали тайлганы, которые сопровождались массовыми гуляниями в улусах. 3 августа почти все выезжали на сенокос. С 1 октября до 1 декабря снова отправлялись на охоту и рыбалку. Рыбу и пушнину продавали в Иркутске. В октябре переезжали вверх по течению реки Голоустной, на Бурхай. Там были их дома с надворными построй-

ками. Они выезжали туда, чтобы кормить скот заготовленным летом сеном, кормили скот до конца марта. Затем опять кочевали на прибайкальскую степь.

С XVII в регион начали осваивать русские. На начальном этапе казаки, служилые люди, а затем купцы и всякие промышленные люди вели себя как разбойники. Они занимались поборами, чинили немалые обиды коренным жителям. Но впоследствии они, став исконными сибиряками, вместе с аборигенами совместно осваивали пушной, рыбный промысел, многому учились у бурят, проявляя терпимость и взаимопонимание. Так, в 1701 г. на самом берегу Байкала в районе Голоустной некто Андрей Ошаровский построил зимовье, которое служило единственной казенной переправой через Байкал на восточный берег в село Посольское. В 1740 г. купил это зимовье Отрекалов Павел Леонтьевич и открыл постоялый двор. В марте 1774 г. в зимовье останавливался П.С. Паллас, отправившийся в Забайкалье. «В зимовье было множество народу, который на промысел тюленей готовился». Паллас большое внимание уделил описанию природных ландшафтов, когда они практически еще не испытали «преобразующего» воздействия человека. Однако у Палласа мы находим упоминания о пожарах и их влиянии на растительный покров. «Степные пожары обжигают молодые отростки караганы. Сверх того, овцы объедают молодые сучья до твердого стволу» [7]. Русские занимались землепашеством, сеяли рожь, пшеницу, гречиху и др. Площадь пашенных ландшафтов значительно увеличилась. Несмотря на интенсивное развитие земледелия в хозяйствах бурят преобладало скотоводство.

В XIX веке хозяйственное освоение территории увеличивается в разы. Важную роль стала занимать добыча полезных ископаемых. В структуре антропогенных ландшафтов появляются промышленные. Рост антропогенной нагрузки вызывал активизацию опасных природных процессов.

Следующий этап интенсивного освоения территории — советский период. В 60-80 гг. XX в. антропогенная нагрузка достигает максимальных величин. Широкомасштабный характер принимали вырубка лесных массивов, подъем целинных и залежных земель, что привело к резкому сокращению лугово-степных и лесных площадей в Сибири, к наибольшему разнообразию антропогенных модификации геосистем, исчезновению и резкому уменьшению многих видов животных, активизации процессов водной эрозии и дефляции. К концу XX в. практически во всех степных районах в сельском хозяйстве доминировало животноводство. В степях юго-восточного Забайкалья сельское хозяйство имело также ярко выраженную овцеводческую специализацию. Так, в структуре сельскохозяйственных земель в Забайкальском районе Забайкальского края на 1 ноября 1980 г. пастбища составляли 68%, пашни 16%. В Черноозерском совхозе Забайкальского района в 80-ые гг. на 100 га сельскохозяйственных угодий содержалось 8 голов крупного рогатого скота и 41 овца. Интенсивность эоловой аккумуляции на пастбище за период исследования на ключевом участке в Онон-Аргунской степи изменялась в теплый период с 1977 по 1980 гг. от 16 до 85 г/м^2, тогда как на заповедном участке от 10 до 40 г/м^2. Пастбищные угодья Приольхонья также испытали наиболее сильную антропогенную нагрузку в 1965-1985 гг., когда на 100 га угодий приходилось до 200-276 овец. Ветровой эрозии было подвержено 16,3 тыс. га [см. 4]. В степях Южно-Минусинской котловины к 1990 г. наблюдалась наибольшая сельскохозяйственная освоенность территории 82%. В структуре агроландшафтов преобладали пашни 47%, пастбища 44% [5]. Эоловые процессы в таких условиях проявлялись катастрофически. Например, весной 1988 г., когда скорости ветра достигали 36 м/с, с полей был снесен слой рыхлого материала мощностью 5-7 см, местами более 10 см. Мощность наносов органо-минерального состава на заветренных бортах оросительных каналов достигала 25 см, в лесопосадках до 50 см. Величина аккумуляции на заповедном участке в Койбальской степи на наветренном склоне северной гряды и в днище суходола сопряженными с пашней достигла величин 103 и 122 кг/м^2. В то же время на склоне южной экспозиции южной гряды, где не было близкого соседства с распаханными участками, величина эоловой аккумуляции составила всего 40 г/м^2.

В последние годы наметились новые тенденции в характере антропогенного воздействия на природу. В связи с изменением социально-политической обстановки в России все традиционные отрасли пришли в упадок. Изменилась миграционная активность населения, произошли существенные изменения в национальном составе, возросло русскоязычное население. В структуре сельскохозяйственных угодий Ольхонского района преобладают горные сухостепные пастбища (73%). Они используются для животноводства со значительной долей овцеводства и коневодства. Оно ведется главным образом бурятским населением в Тажеранской степи, на побережье Малого моря и на Ольхоне. Во

многих хозяйствах произошло уменьшение численности поголовья овец, крупного рогатого скота. Так, во всех категориях хозяйств Ольхонского района количество овец и коз снизилось за последние десять лет с 52,5 до 9,4 тыс. голов, в личных подсобных хозяйствах осталось более 5 тыс. голов. Были заброшены поля и пастбища, которые превратились в пустоши и залежи. Пахотные массивы разрознены, имеют небольшие размеры от нескольких до 100 га. Крестьянский хозяйства Ольхонского района имеют 661 га пашни, на которой выращивают корма для скота и небольшой процент зерновых. Некоторые пашни не используются по целому ряду причин. В 2009 г. поголовье овец и коз во всех категориях хозяйств Забайкальского района составило 16377 голов. Сократились посевные площади до 500 га. Природные геосистемы начали восстанавливаться. В даурских степях стала увеличиваться численность тарбагана, журавля красавки, огаря, больших бакланов, волков и др. Редкими стали популяции кота манула, даурского ежа, сапсана, орла. Упала численность крупных видов птиц, подверженных целенаправленному преследованию (дрофа) или чувствительных к беспокойству — даурский журавль. На данный момент (2011 г.) в Забайкальском крае от некогда многочисленного вида дроф осталось около 100 особей [2].

В Прибайкалье на первый план вышло новое направление природопользования — рекреация. В последние годы на Байкальском побережье выросли ведомственные и частные базы отдыха. Инфраструктура туризма Ольхонского района представлена 75 базами отдыха, 1 муниципальной и сетью частных гостиниц на о. Ольхон. Живописнейшие ландшафты привлекают местных и иностранных туристов. За летний сезон 2011 г. остров посетило 400 тыс. человек. Их количество увеличивается с каждым годом. Рекреационное воздействие наиболее велико в прибрежной зоне Байкала. Здесь появились участки антропогенно модифицированных ландшафтов с комплексом форм рельефа, создаваемых туристами: пешеходные тропы, площадки с нарушенным растительным покровом или без растительности, кострища, ямы разного назначения. Кроме того, рекреационная нагрузка сопровождается замусориванием территории (например, в 2011 г. с Ольхона вывезли 1,5 тыс. $м^3$ мусора), вырубкой деревьев, вытаптыванием травяного покрова, пожогами, нарушением сакральных мест коренного бурятского населения. В результате рекреационная нагрузка сильнее нарушает и изменяет природные комплексы, чем сельскохозяйственная деятельность, изменяется структура геосистем, увеличиваются площади рекреационных, пирогенных, селитебных ландшафтов. В результате наблюдается расширение степных геосистем. Отельные деревья на границе леса и степи вырубаются, сгорают на пожарах, новый лес не восстанавливается, остепненный травяной покров занимает все большое пространство [8]. Имеются локальные участки с кризисными ситуациями. Экологические проблемы, вызванные антропогенным воздействием: загрязнение вод, прямое изменение рельефа, нарушения почвенно-растительного покровов, нарушение режима особо охраняемых территорий и др. Возрастает риск проявления опасных природных процессов.

Таким образом, длительной истории сосуществования природы и человека в степях Сибири сменялись эпохи, культуры, приходили и уходили народы, усиливалась антропогенная нагрузка и пространственно, и по величине и по разнообразию, достигла максимума в XX веке. Самые старые и продолжительные по времени пастбищные нагрузки, но коренное население так вело скотоводство, чтобы воздействие на природу было умеренным. В последние годы изменение характера антропогенных воздействий в сочетании с глобальными изменениями природы привели к нарушению связей между компонентами ландшафтов и главное к нарушению информационных связей, последствия могут быть не предсказуемы.

В настоящее время проводятся различные государственные мероприятия, направленные на уменьшение антропогенного пресса. Отмечается возрастание активности населения, общественных организаций по сохранению и восстановлению нарушенных ландшафтов. К сожалению, ситуация пока остается достаточно сложной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бортосова Д.А. Особенности жизни бурят села Большое Голоустное//Бурятское население Иркутской области (губернии) и Усть-Ордынского Бурятского автономного округа в XX веке. — Мат-лы межрег. науч.-практич. конф. 7-8 июня 2001 г. Иркутск, 2002. С. 276-278.
2. Горошко О.А. Птицы Даурии: вклад П.С. Палласа в их изучение и анализ их современного состояния // П.С. Паллас и его вклад в познание России: Сб. материалов Всероссийского симпозиума с международным участием. Чита: Поиск, 2011. С. 40-43.

3. Константинов М.В., Константинов А.В. История. Древность и Средневековье // Энциклопедия Забайкалья. Читинская область. Т.1. Новосибирск: Наука, 2002. С. 133-147.
4. Кузьмин С.Б., Данько Л.В., Андреева И.О. Этапы антропогенной трансформации ландшафтов Приольхонья // Структура, функционирование и эволюция горных ландшафтов Западного Прибайкалья. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б.Сочавы СО РАН, 2005. С. 53-63.
5. Лысанова Г.И. Ландшафтный анализ агроприродного потенциала геосистем. Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. 187с.
6. Николаев В.А. Ландшафты азиатских степей. М.: Изд-во МГУ, 1999. 288с.
7. Паллас П.С. Путешествие по разным провинциям Российского государства. СПб, 1786. Ч. II, кн. 2, 624 с.
8. Плюснин В.М. Реакция внутриконтинентальных горных геосистем на глобальные изменения климата // География и природ. ресурсы. 2007. № 3. С. 67-74.
9. Рюмин В.В. Этапы взаимодействия природы и человека в Южно-Минусинской котловине // Природоохранные аспекты освоения ресурсов Минусинской котловины. Иркутск. Шушенское, 1981. С. 18-29.

УДК 631.48 (571.54)

ПОЧВЫ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ БАРГУЗИНСКОЙ КОТЛОВИНЫ: РАЗНООБРАЗИЕ, МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КЛАССИФИКАЦИЯ

SOILS OF SANDY FILES OF THE BARGUZINSKY HOIIOW: VARIETY, MORPHOGENETIC AND AGROCNEMICAL PROPERTIES AND CLASSIFICATION

В.И. Убугунова[1,2], Э.Г. Цыремпилов[1], В.Л. Убугунов[2]

V. Ubugunova[1,2], E. Tsyrempilov[1], V. Ubugunov[2]

[1] ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им.В.Р.Филиппова»,
(г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8)
[2] Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
(г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6)

[1] FSBEI HVT «Buryat State Agricultural Academy named after V.R.Filippov»
(Russia, Ulan-Ude, Pushkin str., 8)
e-mail: ubugunova57@mail.ru
[2] Institute of the general and experimental biology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science
(Russia, Ulan-Ude, Sakhiyanov str., 6)
e-mail: ubugunova57@mail.ru

Проведено почвенно-географическое исследование почв песчаных массивов Баргузинской котловины. Изучено разнообразие, охарактеризованы морфогенетические и агрохимические свойства. Установлено, что разнообразие почв представлено 3 стволами, 4 отделами,10 типами.

Soil-geographical research of sandy files of the Barguzisky hollow is carried out. Variety is studied, morphogenetic and agrochemical properties are characterized. It is established, that variety of soil is presented by 3 trunks, 4 departments, 10 types.

Песчаные почвы и пески широко распространены во всех природных зонах Азиатской части России. Значительные их площади встречаются в Забайкалье. Песчаные толщи приурочены к днищам рифтогенных впадин (Муйского-Куандинской, Парамской, Верхнеангарской, Баргузинской, Усть-Баргузинской, Налимовской, Нижнетуркинской, Котокельской, Тункинской, Усть-Селенгинской) и к высоким террасам рек Селенги, Чикоя и Хилка, а также древней аллювиальной

Селенгинско-Чикойской равнине и Киранской впадине [5]. Несмотря на значительное распространение песчаных почв в регионе, они изучены чрезвычайно слабо. В литературе [3, 4, 10-12] имеются фрагментарные сведения по почвам песчаных массивов, отсутствует информация о их разнообразие и классификационном положении. Поэтому целью данной работы явилось изучение разнообразия почв песчаных массивов модельной территории, их морфогенетическая характеристика, систематика и классификация.

Объект и методы. В основу статьи положены результаты исследований (2007-2011 гг.), проведенных в одной из крупнейших котловин Западного Забайкалья – Баргузинской (53°25′30″ с.ш., 108°59′ 50″в.д.). Протяженность ее с юго-запада на северо-восток свыше 200 км, ширина до 36 км, высота днища от 470 до 600 м над уровнем моря. Эта территория представляет собой уникальный «остров» степных ландшафтов среди горной тайги Западного Забайкалья. Объектом исследований явились почвы песчаных увалов высотой от 30-50 до 160-180 м., простирающихся вдоль подножья Икатского хребта. Образование мощных песчаных толщ связывают с озерными условиями седиментации при ингрессии вод Байкала в эоплейстоцене и среднем неоплейстоцене [7,9], лимно- и флювиогляциальными и эоловыми факторами аккумуляции [8]. В региональной географической литературе песчаные массивы называют куйтунами. В переводе с бурятского языка (hэйта, hэйтан) это название означает холодные, обширные и приподнятые степи вдали от леса. По пространственному распределению выделяют Лесной, Верхний, Нижний и Сувинский куйтуны. Границами их раздела являются реки Гарга, Аргада, Улан-Бурга, Ина. Они сложены мощной толщей песчаного материала и состоят из семи эрозионно-аккумулятивных и аккумулятивных террасовых уровней. По своему происхождению уровни относятся к флювиальной и лимническим группам аквального парагенетического ряда континентальных осадочных образований [7].

Рельеф куйтунов разнообразный. Встречаются грядово-бугристые эоловые формы, дюны, котловины выдувания и ветровые останцы. Климат Баргузинской котловины резко континентальный. Среднегодовая температура отрицательная. Количество атмосферных осадков низкое (150-280 мм). Характерен резко выраженный максимум летнего выпадения осадков, сухость зимне-весеннего периода. Преобладающий тип растительности основной поверхности куйтунов — сухая степь [6]. Довольно значительные по площади пространства занимают корневищно- злаковые степи с бедным видовым составом (ковыль, изредка житняк, единичен вострец, спорадически лапчатка бесстебельная). Значительно реже на куйтунах встречаются осочковые степи. Они обычно полузаросшие, слабо задернованные, с низким проективным покрытием (около 50%).

Из-за распашки земель в период целинной эпопеи естественная растительность была уничтожена. Многие участки песков оголены. На некоторых заброшенных пашнях эоловые пески находятся в разной степени закрепленности и задернованности (10-30%) [6].

Результаты и обсуждение. Проведенные почвенно-географические исследования на Сувинском, Нижнем, Верхнем и Лесном куйтунах показали, что на изученной территории формируются типы почв, отличающиеся по морфологическому строению, выраженности почвообразовательных процессов, физико-химическим и агрохимическим свойствам. Изученные почвы находятся на самых разных ступенях развития — от свежего, едва затронутого процессами почвообразования песка, до почв, далеко ушедших по пути их эволюции. Разнообразие почв песчаных массивов отнесено к первичному, синлитогенному и постлитогенному стволам (табл. 1).

Таблица 1

Основные типы почв песчаных массивов Баргузинской котловины

Ствол	Отдел	Тип почвы (строение профиля)
Первичный	Слаборазвитый	Псамозем гумусовый (W-C··)
		Слоисто-эоловая (W-C′′′′)
Синлитогенный	Стратоземы	Стратозем светлогумусовый эолово-аккумулятивный (RJ-D··)
		Стратозем светлогумусовый на погребенной почве (RJD··-[RJ] –D··])
Постлитогенный	Органо-аккумулятивный	Серогумусовая (AY-C)
		Светлогумусовая (AJ-C)
	Светлогумусовый аккумулятивно-карбонатный	Сероземовидная (AJ-DCA—Cca)
		Каштановая (AJ-BMK-BKM-CAT-Cca)
	Агроземы	Агрозем светлый аккумулятивно-карбонатный (PJ-BCA-Cca)
		Агрозем (P-C)

Почвы первичного ствола почвообразования формируются преимущественно на подвижных или слабозакрепленных песках, состоящих преимущественно из мелко- и среднепесчаных фракций (95-97%). Эти отложения имеют слабощелочную реакцию среды, низкую емкость катионного обмена, окарбоначены. Поверхностный маломощный (2-3,5 см) слабоокрашенный органическим веществом горизонт характеризуется начальной стадией аккумуляции гумуса (0,08-0,35%). Признаки почвообразовательного процесса выражены слабо, недостаточны для выделения других генетических горизонтов. По морфологическому строению профиля (W-C¨, W-C"") и свойствам эти почвы классифицированы как псаммоземы гумусовые и слоисто-эоловые гумусовые отдела слаборазвитых почв первичного ствола почвообразования (табл. 2).

На начальных стадиях зарастания песчаных массивов (проективное покрытие 20-30 %), как правило, приуроченных к субстратам с наличием крупнопылеватых фракций, формируются почвы синлитогенного ствола отдела стратоземов. Активное эоловое перевевание песчаного субстратата приводит к постоянному омоложению почв. Характерной особенностью морфологического строения почв является выраженное чередование песчано-супесчаных эоловых наносов. Различия в гранулометрическом составе проявляются в основном по соотношению фракций среднего, мелкого песка и крупнопылеватой фракции (табл. 2). Почвы имеют нейтральную или слабощелочную реакцию среды, низкие показатели емкости катионного обмена, не засолены. Для стратоземов характерна аккумулятивная направленность процессов почвообразования.

Таблица 2

Некоторые физико-химические свойства почв куйтунов

Горизонт, глубина, см	$pH_{водн.}$	CO_2	Гумус	N	ЕКО, мг.эв/100 г.почвы	Подвижные формы, мг/100г почвы		Содержание частиц, %; размер, мм	
		%				P_2O_5	K_2O	>0,01	<0,001
Почвы первичного ствола									
Отдел слаборазвитых почв									
Псаммозем (ТНК 10-2)									
W 0-3	8,3	0,15	0,32	0,01	7,1	1,6	1,8	91	5
Cca 4-40	8,6	0,84	0,08	0,004	3,5	0,4	1,2	98	1
Почвы синлитогенного ствола									
Отдел стратоземы									
Стратозем светлогумусовый (ТВК 6А)									
RJ 0-25(33)	7,6	1,88	0,26	0,06	8,0	1,6	2,4	96	2
25(33)-40	7,9	0,66	0,65	0,11	12,0	1,6	2,4	94	2
40-48(54)	7,5	0	0,61	0,10	21,6	1,6	2,4	94	2
D 48(54)-120	7,5	4,13	0,28	0,05	8,0	2,2	2,4	90	4
Почвы постлитогенного ствола почвообразования									
Отдел органо-аккумулятивный									
Серогумусовая (ТВК 7)									
AY 1-29	6,5	0,18	0,62	0,13	30	11,5	7,2	84	5
C 29-46(49)	8,0	0	0,28	0,06	13,9	2,2	2,4	88	5
Cca 46(49)-99	8,2	3,29	0,21	0,04	8,0	2,0	2,4	92	2
Светлогумусовая (ТВК 10-2)									
AJ 0-6(7)	7,0	0	1,32	0,07	6,2	1,4	10,8	93	2
1C 6(7)-35(46)	7,3	0	0,34	0,03	7,0	1,8	3,6	91	5
2C 36(47)-64(78)	7,3	0	0,19	0,009	7,5	1,3	3,6	97	2
Cca 65(79)-125	8,0	0,56	0,12	0,005	6,9	0,9	3,6	100	0
Почвы постлитогенного ствола									
Отдел светлогумусовых аккумулятивно-карбонатных почв									
Сероземовидная (ТВК 4)									
AJ 0-40	7,6	«	1,72	0,34	22,9	1,9	7,2	95	0
BCA 40-97(100)	7,9	3,66	0,46	0,08	10,0	1,6	2,4	92	3
Cca 97(100)-168	8,3	2,82	0,27	0,04	8,0	1,7	2,4	96	2
Каштановая (ТИ 10-25)									
AJ 0-28(38)	7,2		3,29	0,18	17,7	1,0	12,0	99	7
BMK 29(39)-45(65)	9,7	1,4	1,29	0,08	10,0	1,5	8,4	86	30
CAT 46(66)-75(80)	9,8	4,51	0,59	0,03	6,0	5,6	7,2	89	21
Cca 76(81)-117	9,5	2,34	0,30	0,02	8,0	7,1	7,2	93	14

Мощность гумусового слоя незначительная, содержание органического вещества составляет 0,26-0,65%, азота — 0,01-0,11 %. Изученные почвы крайне слабо обеспечены подвижным фосфором и калием.

Значительные площади в юго-восточной части Верхнего куйтуна и в западной части Лесного заняты серогумусовыми (AY-C¨- Cca¨) и светлогумусовыми (AJ- C¨- Cca¨) почвами органо-аккумулятивного отдела постлитогенного ствола. Они диагностируются органогенным или гумусовым горизонтом, который резко сменяется малоизмененной почвообразующей породой. Срединный горизонт как самостоятельное генетическое образование не выражен. Общая мощность рыхлой толщи превышает 30 см. По гранулометрическому составу изученные почвы имеют супесчаный состав. В составе гранулометрических фракций преобладает средний песок и крупная пыль. Распределение частиц по профилю почвы относительно равномерное. Реакция среды нейтральная-слабощелочная в гумусовом горизонте, в почвообразующей породе — щелочная (8,0-8,2). Содержание гумуса, азота, обменных катионов, подвижных форм фосфора и калия низкое и очень низкое.

Песчаные почвы с полноразвитым профилем представлены сероземовидными (AJ-BCA-Cca) и каштановыми (AJ-BMK-BM-CAT-Cca) почвами светлогумусового аккумулятивно-карбонатного отдела постлитогенного ствола. Профиль сероземовидных почв характеризуется слабой цветовой и структурной дифференциацией профиля. Светлогумусовый горизонт сменяется аккумулятивно-карбонатным горизонтом. Карбонаты представлены светлыми пропиточными пятнами. Ниже залегает почвообразующая порода. Каштановые почвы имеют ясную цветовую и структурную дифференциацию профиля. Характерной особенностью каштановых почв Баргузинской котловины является слабо выраженная структура горизонта BMK.

Изученные почвы имеют легкий гранулометрический состав. Реакция среды в верхней части профиля слабощелочная, в нижней - щелочная. Максимальная концентрация карбонатов отмечается в сероземовидных почвах на глубине — 21-40 см см, а в каштановых — глубже 40 см. Содержание гумуса составляет в поверхностных горизонтах 1,32-2,08%, с глубиной отмечается постепенный спад. Содержание валового азота, подвижных форм калия и фосфора в изученных почвах низкое.

Проведенные исследования почв куйтунов Баргузинской котловины показали, что они сформировались на легких по гранулометрическому составу почвообразующих породах, на различных элементах рельефа, в условиях резко континентального засушливого климата. Неоднородность строения песчаных массивов обусловила формирование различных типов почв. Изучение морфологического строения и физико-химических свойств позволило диагностировать принадлежность изученных почв к 3 стволам, 4 отделам, 10 типам: псаммоземам гумусовым, слоисто-эоловым, стратоземам светлогумусовым эолово-аккумулятивным, стратоземам светлогумусовым на погребенной почве, серогумусовым, светлогумусовым, сероземовидным, каштановым, агроземам светлым аккумулятивно-карбонатным и агроземам.

Работа поддержана проектами СО РАН 16.14 «Разработка системы комплексной индикации процессов опустынивания для оценки современного состояния экосистем Сибири и Центральной Азии, создание на её основе прогнозных моделей и системы мониторинга» и 23.11 «Инвентаризация экосистем».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агрофизические методы исследования почв. М.: Наука, 1960. 259 с.
2. Агрохимические методы исследования почв. М.: Наука, 1975. 656 с.
3. Баргузинская котловина. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 1993. 157 с.
4. Гладков А.А. Особенности почвообразования в Баргузинской котловине //Почвоведение. 1985. № 3. С. 20-27
5. Иванов А.Д. Эоловые пески западного Забайкалья и Прибайкалья. Изд-во БКНИИ СО АН СССР. Улан-Удэ, 1966 . 232 с.
6. Иванов А.Д., Лузина Н.С. К вопросу о растительности песков Баргузинской и Тункинской впадины // Эрозия почв в Бурятской АССР и организация борьбы с ней/ Мат-лы Первой научно-производственной конференции по эрозии почв в Бурятской АССР. Изд-во БНЦ, Улан-Удэ, 1963. С. 132-145.
7. Коломиец В.Л. Седиментогенез плейстоценового аквального комплекса и условия формирования нерудного сырья суходольных впадин Байкальской Рифтовой Зоны. Автореф. дис. … канд. геолого-минерал. наук. Иркутск. 2010. 18 с.

8. Кривоногов С.К. Осадконакопление во впадинах Байкальской Рифтовой Зоны в позднем плейстоцене и голоцене. Автореф. дис. ... д-ра геолого-минерал. наук. Иркутск. 2010. 32 с.
9. Мац В.Д., Уфимцев Г.Ф., Мандельбаум М.М. и др. Кайнозой Байкальской рифтовой впадины: Строение и геологическая история. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео». 2001. 252 с.
10. Ногина Н.А. Сухостепные почвы Баргузинской котловины// Почвоведение. 1956. № 4. С. 59-69.
11. Почвы Баргузинской котловины /Азьмука Т.И., Бахнов В.К., Волковинцер В.И. и др. Новосибирск: Наука, 1983. 270 с.
12. Цыбикдоржиев Ц.Ц., Цыбжитов Ц.Х. Каштановые эологенные почвы бассейна озера Байкал // География и природные ресурсы 1999. №2. С. 58-66.

УДК 550.41

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

HEAVY METALS IN MINING LANDSCAPES OF A STEPPE ZONE IN SOUTH URAL

В.Н. Удачин[1], П.Г. Аминов[1], В.В. Дерягин[2], А.Ю. Кисин[3], Г.Ф. Лонщакова[1], Л.Г. Удачина[1]

V.N. Udachin[1], P.G. Aminov[1], V.V. Deryagin[2], A.Yu. Kisin[3], G.F. Lonshakova[1], L.G. Udachina[1]

[1] Институт минералогии УрО РАН
(456317 г. Миасс, Челябинской области, Ильменский заповедник)
[2] Челябинский государственный педагогический университет
(454080 г. Челябинск, пр. Ленина 69)
[3] Институт геологии и геохимии им. акад. А.Н. Заварицкого УрО РАН
(620075 г. Екатеринбург, пер. Почтовый, 7)

[1] Institute of Mineralogy UB RAS
(456317 Miass, Chelyabinsk district, Il'men reserve)
e-mail: udachin@mineralogy.ru
[2] Chelyabinsk state pedagogical University
(454080 Chelyabinsk, 69 Lenin pr.)
e-mail: vderyagin@mail.ru
[3] Zavaritchki' Institute of Geology and Geochemistry UB RAS
(620075 Yekaterinburg, 7 Pochtovy' per.)
e-mail: kissin@igg.uran.ru

Приведены данные о закономерностях распределения тяжелых металлов в техногенно трансформированных ландшафтах Оренбургской области (на примере Медногорской геотехнической системы). Распределение элементов халькофильной группы в атмосферной пыли в зимний период на 3 порядка превышает фоновые значения для Южного Урала. В вертикальных профилях почв наблюдается аккумулятивно-техногенный тип накопления потенциальных токсикантов. Новые гидроресурсы геотехнической системы представлены карьерными озерами с аномальным спектром микроэлементов по концентрациям.

The data on the patterns of distribution of heavy metals in technogenic landscapes transformed by the Orenburg region (for example Mednogorsk geotechni cal systems). The distribution of chalcophile elements in the group of atmospheric dust in the winter to 3 orders of magnitude higher than background values in the Southern Urals. In the vertical profiles of soil is observed accumulation type man-made accumulation of potential toxins. New hydropower system are presented geotechnical career lakes range of trace elements with anomalous concentrations.

Степная зона Южного Урала характеризуется предприятиями горнопромышленного комплекса, в которых совмещены процессы добычи, обогащения полезных ископаемых и пирометаллургии. Под влиянием техногенеза в регионе происходят процессы изменения природной атмосферной миграции микроэлементов, их накопления и трансформации в депонирующих средах, происходит аномальное накопление тяжелых металлов, сопровождающее процессы техногенеза. Активные процессы горнопромышленного техногенеза, с образованием масштабных ореолов техногенного рассеяния халькофильных элементов, протекают в районах эксплуатации колчеданных месторождений в степной зоне Южного Урала. На высокий природный фон микроэлементов в горных породах, почвах и растительности накладывается техногенная компонента, обусловленная атмосферным переносом тонкодисперсного материала от мест расположения отходов добычи, обогащения руд и медеплавильного производства. Природные ландшафты трансформируются в природно-техногенные с формированием в узлах горнопромышленной деятельности геотехнических систем (ГТС). Типичным примером ГТС, сформированной в условиях степной зоны, является Медногорская ГТС в Оренбургской области.

Результаты анализа количества атмосферной пыли и поэлементной нагрузки в расчете на единицу площади в горнопромышленных ландшафтах в зоне воздействия Медногорской ГТС базируются на анализе снегового

покрова. Количество снеговой пыли, как отражение содержания грубодисперсного аэрозоля в атмосфере региона в зимний период, для западных и восточных склонов, центральной области Уральского хребта находится в диапазоне от 10 до 15 мг·м^2/сутки и соответствует модулям поступления атмосферной пыли фоновых территорий для центральных районов России, нечерноземной зоны [1] и Западной Сибири [5]. Трехкратное увеличение пылевой нагрузки на единицу площади в условиях Зауральской степи обусловлено специфическими процессами ветрового переметания снега и повышенной эрозионной активности обнаженных участков почвенного покрова равнинных безлесистых поверхностей в зимний период. В условиях импактной зоны Медногорской ГТС модули поступления атмосферной пыли возрастают на два порядка и превышают величины 1000 мг·м^2/сутки. Величины нагрузки по халькофильным элементам в зимний период для пары фон/техногенез (в мг·м^2/сутки) составляют для Cu – 2/600, Zn – 4/700, As – 0,3/20, Pb – 0,8/80.

Размерность техногенных соединений в атмосфере ГТС и их химический состав имеет решающее значение для оценки потенциальной биодоступности микроэлементов и оценки рисков. Величины эквивалентного сферического диаметра 1432 частиц с преобладанием в атмосфере в момент отбора пыли шахтной плавки имеют медианные значения 120 мкм. Основой минерального состава в таких сухих атмосферных выпадениях являются сульфиды Cu, Zn, Pb с примесью Cd, Se, Bi, Sb, As (в составе пыли концентратов, не дошедших до зоны плавки и поступающих в атмосферу в составе «золы дальнего уноса») и новообразованные Cu-Zn-шпинель, фаялит с субмикронными каплевидными включениями Cu-Zn-штейна, гематит. Эквивалентный сферический диаметр 1187 частиц с преобладанием в атмосфере в момент отбора пыли конверторов не превышает 0,5 мкм при медианном значении 0,37 мкм [7]. В минеральном составе преобладают цинкит, англезит, ганнингит. Иногда примесные сульфаты представлены халькантитом. Учитывая мельчайшую размерность частиц, большое количество минеральных фаз с высокой долей водорастворимых сульфатов халькофильных элементов, следует отнести техногенные соединения в атмосфере Медногорской ГТС к категории высокого риска.

На исследуемой территории преобладающим развитием пользуются черноземы неполноразвитые и горные степной зоны разнотравно-злаковых и ковыльных растительных сообществ. Этот тип зональных почв имеет редуцированный профиль со слабо выраженным иллювиальным горизонтом, высокую степень насыщенности основаниями, достаточно высоким содержанием органического углерода в гумусово-аккумулятивных горизонтах, реакцию pH, слабо сдвинутую в щелочную область. В условиях природных ландшафтов в этом типе почв отсутствуют разности с $pH_{водн.}$ ниже 6,0, что при существующей актуальной кислотности не приводит к появлению в составе обменных оснований Al^{3+} и H^+. В импактных зонах ГТС под влиянием кислых атмосферных осадков и больших количеств полуокисленных соединений серы формируется волна почвенной кислотности, которая приводит к появлению в составе обменных катионов почв Al^{3+} в количестве от 2 до 40 мг·экв/100 г и обменного H^+ в таком же диапазоне концентраций. Эти процессы закисления верхних горизонтов почв фиксируются по величине водородного показателя, который не превышает 4,8 и гидролитической кислотности в диапазоне от 25 до 40 мг·экв/100 г.

В почвах Медногорской ГТС приходная часть бюджета халькофильных элементов в значительной мере обусловлена пылевой составляющей процессов пирометаллургического передела. Формируются аномальные почвы с типичным техногенно-аккумулятивным типом распределения элементов в гумусово-аккумулятивных горизонтах.

Фракционный состав элементов в техногенных почвах, определенный по данным селективных химических экстракций [6], свидетельствует о преобладающих формах связи Cu, Zn, Pb, Cd преимущественно с фракцией гидроксидов Fe и Mn и органической матрицей. Карьерные озера Южного Урала, формирующиеся после окончания эксплуатации месторождения и прекращения водоотлива, являются неотъемлемым структурным блоком ГТС, представляют собой новые гидроресурсы ГТС и проходят все стадии развития техногенеза [2, 3, 4]. Процессы окисления сульфидной массы оставшихся фрагментов рудных тел после эксплуатации месторождений приводят к формированию кислой среды в диапазоне pH от 2,8 до 3,5. При глубине колонны воды на регрессивной стадии техногенеза в 40-45 м, кислой среде и высоком содержании всех макро- и микроэлементов, возникает хорошо выраженная стратифицированность в распределении параметров.

До глубины 5-7 м в окисленной зоне с хорошей аэрацией в любой климатический оптимум существует контрастный слой в виде *миксолимниона*, который

объединяет *эпилимнион* и *гиполимнион*. Ниже контрастно выраженного *хемоклина* (граница проводится по резкому падению содержаний кислорода, изменению окислительно-восстановительного потенциала, величины электропроводности и отношения Fe^{2+}/Fe^{3+}) расположен *монимолимнион* с анаэробными условиями, который не включается в процессы перемешивания водных масс в течение года. Таким образом, по результатам химического анализа 86 проб воды и замеров 252 параметров в колоннах воды установлено, что новые гидроресурсы уральских ГТС (на примере Медногорской ГТС) представлены техногенными карьерными озерами *меромиктного* типа.

Исследования выполнены при финансовом содействии проекта 7ой рамочной программы Евросоюза (проект ImpactMin № 244166), проекта совместных исследований СО–УрО РАН (№ 12-С-5-1037), проектов поддержки фундаментальных исследований УрО РАН (№ 12-И-5-2018, № 12-И-5-2060 и № 12-М-45-2072), тематического плана ЮУрГУ № 1.908.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Геохимия окружающей среды (под редакц. Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др.). М.: Недра, 1990. 335 с.
2. Емлин Э.Ф. Техногенез колчеданных месторождений Урала. Свердловск: УрГУ. 1991. 256 с.
3. Емлин Э.Ф.Кадмий в геотехносфере Урала. Екатеринбург: УГГА. 1997. 283 с.
4. Филиппова К.А., Дерягин В.В. Гидрохимия карьерных озер Бакальской геотехнической системы (Южный Урал) // Водные ресурсы. 2005. Т. 32. № 4. С. 470–476.
5. Язиков Е.Г. Экогеохимия урбанизированных территорий юга Западной Сибири: автореф. дис. … докт. геол.-мин. наук. Томск, 2006. 48 с.
6. Tessier A., Campbell P.G.C., Bisson M. Sequential extraction procedure for the speciation of particulate trace metals // Analytical chemistry, 1979. V. 51. № 7. P. 844–851.
7. Williamson B.J., Udachin V.N., Purvis O.W., Spiro B., Cressey G., Jones G.C. Characterisation of airborne particulate pollution in the Cu smelter and former mining town of Karabash, South Ural mountains of Russia // Environ. Monit. Assess., 2004. V. 98. P. 235–259.

УДК 502,4:58

ИНДИКАЦИЯ СОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЧЕРНОМОРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА НАН УКРАИНЫ

INDICATION OF SOZOLOGICAL SIGNIFICANCE OF VEGETATION COVER OF THE BLACK SEA BIOSPHERE RESERVE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENTES OF UKRAINE

О.Ю. Уманец
O.Yu. Umanets

Черноморский биосферный заповедник НАН Украины
(75600, Украина, г.Голая Пристань Херсонской области, ул.Лермонтова, 1)

Black Sea Biosphere Reserve of the National Academy of Sciences of Ukraine
(75600, Golaya Pristan, Kherson region, 1 Lermontov str., Ukraine)
e-mail: olg-umanets@yandex.ru

Приведена оценка созологической значимости основных флороценокомплексов Черноморского биосферного заповедника, полученая с использовавнием анализа дифференциации растительного покрова заповедника, а также параметров эндемизма, реликтовости, уникальности и распределения охраняемых видов

The estimation of sozological significance of the main florotypes of cenoses on the reserve are obtained using the analysis of differentiation of vegetation cover in the Black Sea Biosphere Reserve, and the parameters of endemism, relict, uniqueness, and the distribution of protected species

Черноморский биосферный заповедник Национальной академии наук Украины является одним из наиболее крупных (общая площадь 109254,8 га) и старейших (организован в 1927 г.) заповедников Украины. Расположен он на самом юге Херсонской и Николаевской областей, в пределах территории Нижнеднепровской террасово-дельтовой низинной области Причерноморско-Приазовского сухостепного края [4]. Согласно геоботанического районирования, тарритория заповедника расположена в пределах Цюрупинско-Скадовского округа полосы типчаково-ковыльных степей Приазовско-Черноморской степной подпровинции Причерноморской (Понтической) провинции Евразиатской степной области [1].

Основную часть заповедной территории составляют акватории. На сушу приходится всего 14819 га. Она представлена 6 материковыми участками, а также островами в Тендровском и Ягорлыцком заливах.

Растительный покров территории Черноморского заповедника очень разнороден вследствие расположения заповедных участков в разных ботанико-географических и флористических выделах. На участках «Ивано-Рыбальчанский», «Соленоозерный» и «Волыжин лес» охраняется уникальный природный комплекс, характерный для Нижнеднепровских (Олешковских) арен, представленый мозаикой псамофитных степей, лугов, что расположены в низинах, небольших лесков (колков) из дуба черешчатого, березы днепровской, дикой груши, зарослей степных кустарников, а также болотной и солончаковой растительности вокруг пресных и соленых озер. Предполагается, что естественные леса на аренах являются остатком описанной Геродотом в V в. до н. э. лесной области в низовье Днепра, так называемой «Гилеи» [2]. Для аренных участков характерно произрастание большого количества псаммофитных эндемичных видов растений, в том числе и узколокальных нижнеднепровских.

Участки «Ягорлыцкий Кут» и «Потиевский» являются практически единственными территориями с растительностью, представляющей западный вариант типчаково-полынной опустыненной степи. Растительные сообщества этих участков формируются не на песках, а на характерных для юга степной зоны, каштановых почвах в комплексе с солнцами и солончаками. Свойственные для таких степей типчаково-полынные сообщества чередуются с понижениями (подами), заросшими более мезофитной растительностью. Некоторые понижения в разной степени засолены. Здесь формируется большое разнообразие галофитных сообществ.

Остров-коса Тендра (в древности — «Ахиллов бег») является настоящей жемчужиной заповедника. Узкая полоса песчано-ракушняковых наносов, что протянулась почти на 80 км, омывается с одной стороны открытым морем, с другой — водами Тендровского залива. Сформированные в таких условиях растительные сообщества очень специфичны — в их составе встречается большое количество видов средиземноморского происхождения, а также тех, что встречаются только в пределах узкой полосы вдоль Азово-Черноморского побережья. Сходный флорогенезис характерен и для острова Долгого. На мелких островах Тендровского и Ягорлыцкого заливов растительный покров сильно трансформирован, поскольку функционирует под прессом гнездования большого количества колониальных птиц.

Высокое разнообразие растительного покрова, характерное для Черноморского заповедника, осложняет подготовку, требуемых для заповедников документов, таких как «Проект организации территории» и «Организационно-хозяйственный план». Их введение и подготовка ориентированы на легитимную организацию природопользования на территории заповедников и навязывается им вследствие переориентации общества в вопросе заповедного дела от ранее провозглашенной доктрины сохранения нетронутых природных комплексов в сторону «рационального» использования заповедных территорий. Для Черноморского заповедника проблема выявления наиболее созологически значимых объектов особенно остра, поскольку территория Черноморского биосферного заповедника не имеет зонированности, характерной для биосферных заповедников, вследствие того, что он преобразован в биосферный на базе структуры природного заповедника, и вся его территория является ядром. Такие зоны, как буферная и зона антропогенных ландшафтов при переназвании заповедника в биосферный в 1984 г. еще не выделялись, а потому к нему присоеденены не были. И в настоящее время остро встал вопрос о проведении зонирования на территории собственно ранее охраняемого природного ядра.

С целью выделения на территории заповедника объектов наивысшей созологической значимости, требующих максимальной степени охраны, предварительно нами была проведена дифференциация растительного покрова заповедной территории по флороэкотипологическим и ценотипическим параметрам, что явилось необходимой базовой основой при разработке системы сохранения биологического разнообразия в заповеднике. Определение созологической значимости отдельных флороценотипов позволяет сконцентрировать усилия на сохранении наиболее значимых объектов, разрабатывать систему охранных мероприятий для всего природного комплекса, всех категорий охраняемых видов растений, поскольку они объединяются общностью экологических и ценотических условий.

В пределах заповедника были выделены 8 флороценотипов, а в их составе ряд флороценокомплексов более низкого ранга.

Drimothamnophyton — флороценотип древесно-кустарниковой растительности. На заповедных участках

представлен флороценокомплексами широколиственных лесов — аренных дубрав (Quercetophytum (robur) arenosum), черноольшанниковых лесов (Alnetophytum glutinosae), а также мелколиственных лесов арен с преобладанием березы днепровской (Betuletophytum (borysthenicum) arenosum) и опушечных и куртинных кустарниковых сообществ (Margiothamnophytum).

Pratophyton — флороценотип луговых сообществ. На заповедных участках представлен флороценокомплексами настоящих суходольных лугов на песках (Eupratophytum arenosum), засоленных лугов на песках (Salsopratophytum arenosum), лугов, сформированных на ракушняково-песчаных почвах приморской (литоральной) полосы (Suprolitoralopratophytum).

Steppophyton — флороценотип степных сообществ, в исследуемом районе представлен двумя подтипами. 1 — зональные опустыненные степи, в виде плакорных и подовых степных сообществ на каштановых солонцеватых почвах (Desertosteppophytum: Eudesertosteppophytum, Depressiodesertosteppophytum). 2 — степями на песчаных почвах (Arenososteppophytum), который характеризуется тремя вариантами: флороценокомплексом настоящих нижнеднепровских песчаных степей, приуроченных к положительным элементам рельефа (Arenosoeusteppophytum borysthenicum); флорокомплексом пониженных и равнинных песков (Arenosodepressiosteppophytum), а также флороценокомплексом степей, сформированных на песчано-ракушечных отложениях близ морского и заливного побережья (Supralitoralosteppophytum).

Halophyton — флороценотип засоленных местообитаний, в заповеднике представлен флороценокомплексами настоящих солончаковых сообществ (Eusalsophytum) и субгалофильных сообществ (Subsalsophytum).

Supralitoralophyton — флороценотип полосы аккумуляции морских наносов (в исследуемом районе представлен флороценокомплексом морских и заливных песчано-ракушечных отложений (Arenosoconchiliosupra litoralophytum). Другие варианты литоральных местообитаний в заповеднике отсутствуют.

Paludosophyton — флороценотип болотных сообществ, дифференцирующим признаком которого служит болотный тип почвообразования, представлен флороценокомплексами пресноводных болот на песках (Glicopaludosophytum arenosum)).

Hygrophyton — флороценотип прибрежно-водных местообитаний. В его составе особо выделяется флороценокомплекс слабозадернованных влажных песков в местах высокого уровня грунтовых вод, которые в ряде случаев выходят на поверхность в виде небольших лужеобразных водоемов (Arenosohumiphytum)

Hydrophyton — флороценотип водных сообществ, представлен флороценокомплексами пресноводных (Glicohydrophytum) и солоноводных водоемов (Halohydrophytum).

Комплекс синантропных видов объединен в отдельный флороценотип — Synantropophyton.

С целью индикации созологической значимости выделенных флороценотипов, в первую очередь был проведен анализ количественного распределения среди них видов растений, охраняемых в заповеднике на государственном и международном уровнях [7], что представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение охраняемых видов высших растений по основным флороценотипам и флороценокомплекам Черноморского заповедника

№	Флороценотипы и флороценокомплексы	Количество охраняемых видов
1	Drimothamnophyton Alnetophytum Betuletophytum Quercetophytum Margiothamnophytum	 1 1
2	Pratophyton	11
3	Steppophyton Desertosteppophytum Arenososteppophytum Sublitoralosteppophytum	17 5 11 2
4	Halophyton	3
5	Supralitoralophyton	9
6	Paludosophyton	1
7	Hygrophyton	0
8	Hydrophyton	1

Используя в качестве индикатора созологической значимости флороценокомплексов заповедника численность видов, охраняемых на государственном и международном уровнях, мы установили, что наиболее созологически значимыми по данному параметру флороценотипами территории заповедника являются степные сообщества (Steppophyton — 17 охраняемых видов), и прежде всего, песчаные степи аренных участков, являющиеся частью Нижнеднепровских (Олешковских) песков (Arenososteppophytum, к которому приурочено — 11 охраняемых видов). На втором месте по числу охраняемых видов оказались луговые сообщества (Pratophyton) и близкие к ним лугово-степные сообщества равнинных и пониженных участков арен и незначительных по глубине подов приморско-степной территории.

На третьем месте — сообщества супралиторалей (Supralitoralophyton — 9 охраняемых видов), а если сюда добавить и виды редко встречающихся и незначительных по площади участков степной растительности на супралиторалях, то численность охраняемых видов супралиторальных флороценокомплексов сравнивается с численностью видов луговых и аренно-степных сообществ и составляет 11 видов.

При оценке созологической значимости флороценокомплексов по распределению среди них охраняемых видов, в перечень созологически ценных не попал флороценотип древесно-кустарниковой растительности заповедника (Drimothamnophyton). А между тем, установлена реликтовость и уникальность практически всех составляющих его флорокомплексов — Quercetophytum [8], Betuletophytum [3], Alnetophytum [6].

Для более всесторонней оценки созологической значимости выделенных флороценотипов дополнительно были использованы в качестве индикатов ранее уже предложенные нами показатели эндемизма, реликтовости и редкости распространения флорокомплексов [5]. На основании анализа этих данных (таб. 2), наиболее созологически значимым в пределах территории Черноморского заповедника следует признать флороценокомплексы аренных дубрав и березняков (Quercetophytum и Betuletophytum). Также высокая созологическая значимость, при применении этих показателей, выявлена для флороценокомплекса песчаных степей аренных участков (Arenosostepophytum) и флороценокомплекса степных сообществ сублиторалей (Sublitoralostepophytum). Таким образом, используя в качестве индикаторов разные показатели, мы получаем разные результаты созологической значимости выделенных флороценокомплексов.

Использованные нами в качестве индикаторов созологической значимости показатели эндемизма, реликтовости сообществ и видов, а также широты распространения, лишены субъективизма оценки по численности охраняемых видов. Однако, индикация по этим параметрам возможна только при всесторонней изученности флоры. Распределение редких видов в пределах отдельных флороценокомплексов следует использовать как дополнительный показатель их созологической значимости.

На основании комплексной оценки по всем учтенным параметрам, наиболее созологически значимым на территории Черноморского заповедника являются флороценокомплексы аренных дубрав и березняков (Quercetophytum, Betuletophytum), а также степей аренных участков (Arenosostepophytum) и степных сообществ супралиторалей (Supralitoralostepophytum) и именно на их полноценное сохранение должно обращаться максимальное внимание. При формировании плана управления заповедной территорией степень охраны этих флорокомплексов должна быть наивысшей.

Таблица 2

Созологическая значимость флороценотипов территории Черноморского заповедникана на основании параметров эндемизма, реликтовости и уникальности

Флороценотипы и флорокомплексы	Наличие локальных эндемичных видов	Наличие субэндемичных видов	Наличие реликтовых видов или реликтовость самих сообществ	Отсутствие за пределами		Наличие изоляции или расположение на границе ареала
				Заповедника	Региона	
Drimothamnophyton						+
Alnetophytum						+
Betuletophytum	+	+	+		+	+
Quercetophytum Margiothamnophytum	+	+	+	+	+	+
Steppophyton						
Desertosteppophytum		+			+	+
Arenososteppophytum	+	+ 31%*	+		+	+
Sublitoralosteppophytum	+	+37%*		+	+	+
Pratophyton		+				
Halophyton -		+				
Sublitoralophyton		+				
Paludosophyton						
Hygrophyton						
Hydrophyton						

*- приведен процент эндемичных и субэндемичных видов от числа характерных видов флороценокомплекса

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Геоботанічне районування Української РСР. К.: Наук. думка, 1977. 302 с.
2. Гринь Ф.О. Про минуле і сучасне лісових гайків на Нижньодніпровських пісках // Укр. ботан. журн. 1954. 1 ї, №1. С 45-54.
3. Зелена книга України / Під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха. Київ: Хімджест, 2008 482 с.
4. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. геогр. журн. 2003. № 1. С. 16-20.
5. Уманец О.Ю. Основные подходы к вопросу определения созологической значимости растительного покрова территории Черноморского биосферного заповедника НАН Украины //Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття. — Матеріали міжнародної конференції, прісвяченої 50-річчю функціоновання високогірного біологічного стаціонару «Пожіжевська» (Львів-Пожижевська, 23-27 вересня 2008 р.). Львів, 2008 С. 414-415.
6. Уманец О.Ю. Черноольховые леса — раритетный флороценокомплекс Херсонской области //V ботанічни читання пам'яті Й.К.Пачоського.- Збірка тез. доповідей міжнародної наукової конференції, м. Херсон, 28 вересня — 1 жовтня 2009. Херсон, 2009. С.117.
7. Уманец О.Ю. Охраняемые виды высших растений Черноморского биосферного заповедника. Уточненный перечен ь.// Флорологія та фітосозологія.- Зб. наук. праць. — Т.1. Київ: Фітон, 2011.- С. 103-108.
8. Уманец О.Ю., Соломаха И.В. Использование методов сравнительной флористики и фитосоциологии при определении созологической значимости естественных дубрав степной зоны левобережной части Северного Причерноморья // Ю.Д. Клеопов та сучасна ботанічна наука. Матеріали читань, присвячених 100-річчю з дня народження Ю.Д. Клеопова (Київ, 10 -13 листопада 2002 р.) Київ: Фітосоціоцентр, 2002. С.395 -399.

УДК 34

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИНЯТИЯ ЗАКОНА О СТЕПИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НАЗРЕЛА

THE ADOPTION OF LAW ABOUT STEPPE IN THE RUSSIAN FEDERATION IS URGENT ISSUE

И.А. Умнова[1], К.К. Даваева[2]
I.A. Umnova[1], K.K. Davaeva[2]

[1] Отдел конституционно-правовых исследований ГОУ ВПО «Российская академия правосудия», Центр «Право Мира»
[2] Калмыцкий филиал АНО ВПО «Московская открытая социальная академия»
(358011, Республика Калмыкия, г.Элиста, 4 мкр.)

[1] Department of Constitutional and Legal Studies, State Educational Institution «Russian Academy of Justice», Centre «Law of Peace»
[2] Kalmytsky branch of «Moscow Open Social Academy»
(358011, Russia, Republic of Kalmykia, Elista, 4 md.)
e-mail: kishtana@yandex.ru

В статье ставится вопрос о необходимости разработки и принятия системы нормативно-правовых актов в сфере использования и охраны степей, состоящей из Федерального закона «О степи» (Степной кодекс РФ) и законов субъектов России. Данная законодательная база позволит более рационально использовать степь как среду обитания людей и животных, будет способствовать развитию и совершенствованию государственной политики сохранения и восстановления степей.

The article deals with the issues of legislation-making in the sphere of use and protection of the steppes, consisting of the Federal law «About steppe» (the Steppe code of the Russian Federation) and laws of the subjects of the Russian Federation. This legislation would provide the rational use of steppe as the land for inhabitation of people and animals, would promote the development and improvement of state policy in the aim of preservation and regeneration of steppes.

Правовое обеспечение рационального степопользования имеет два вектора развития: 1) формирование общих требований законодательства об обеспечении охраны окружающей среды; 2) конкретизация общих требований путем разработки и принятия специального законодательства об охране и использовании степи как среды обитания.

Соблюдение общих экологических требований направлено на обеспечение сохранения жизни, здоровья

людей, их имущества, окружающей среды, экологической безопасности. Оно связано с соблюдением требований земельного, водного законодательства, законодательства о животном мире, в области эксплуатации хозяйственных и иных объектов и т.д.

Правовое обеспечение рационального степопользования и охраны степи преследует особые цели и задачи, характер которых обусловлен степенью опасности для населения, проживающего в степных зонах, и для самой степи факторов природного, техногенного и антропогенного характера. К сожалению, в Российской Федерации на сегодняшний день нет специализированного степного законодательства. В России отсутствуют федеральные программы или стратегии, рассматривающие степи как особый объект природопользования и охраны [7]. Для успешного развития рационального степопользования в России необходима особая законодательная стратегия, которая должна быть, прежде всего, реализована в Федеральном законе «О степи». Данная стратегия предполагает:

- адаптация общих требований российского экологического, гражданского, уголовного, административного, земельного права к порядку использования ресурсов степи и охраны степи как среды обитания;
- определение специализированных правил, правовых институтов и процедур, регламентирующих степопользование и охрану степи как среды обитания;
- установление задач для федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ и муниципальных образований по разработке и принятию законодательства о степи;
- использование законодательного опыта других стран, а также законодательных и договорных моделей, созданных международными организациями. [1].

В современных условиях ключевой природоохранной задачей, по мнению экологов, является поддержание условий существования степи — удержание основных геоэкологических параметров в определенных рамках [3]. Степные экосистемы, несмотря на их высочайший природоохранный приоритет в глобальном масштабе, крайне слабо защищены в Российской Федерации [4]. К тому же экологами отмечено, что действующее природоохранное законодательство пока отстает от научных достижений в области охраны степной природы, с чем мы, юристы, несомненно, согласны. Одним из подтверждений тому является вынесенный на обсуждение в научных кругах проект Федерального закона «О степи» [2]. Данная законодательная база позволила бы более рационально использовать степь как среду обитания людей и животных, способствовала бы формированию государственной политики неразрушительного степопользования, сохранения и восстановления степей.

В Российской Федерации необходимо разработать и принять систему нормативно-правовых актов различной юридической силы, так или иначе оказывающих воздействие на участников экологических отношений в сфере использования и охраны степей. Эта система должна состоять из упомянутого выше Федерального закона «О степи» (Степной кодекс Российской Федерации), устанавливающего общие принципы использования и охраны степи, и законов субъектов Федерации, регулирующих отношения по использованию и охране природных ресурсов конкретной степной зоны с учетом ее особенностей. Стоит отметить, что Федеральный закон «О степи» мог бы служить основой для разработки и принятия законодательных актов субъектов Федерации, детализирующих с учетом региональных особенностей регулирование отдельных отношений в сфере использования и охраны степи, ответственность за нарушение степного законодательства и другие вопросы.

В степном законодательстве необходимо узаконить новую форму территориальной охраны биоразнообразия, ориентированную на степные экосистемы. По сути она должна быть не столько природоохранной в традиционном понимании этого слова, сколько средосохраняющей и средовосстанавливающей. То есть, должна быть гибкой, допускающей активное управление функционированием экосистемы. Прежде всего, по принципу действия, эта форма должна быть ресурсовоспроизводящей. В неприкосновенности должна быть лишь средообразующая функция — целинность участка, а воспроизводимые ресурсы диких животных могут активно использоваться для расселения [3].

Законодательное закрепление вопросов охраны рассматриваемого природного объекта как среды обитания и природного ресурса на региональном уровне играет весьма важную роль, однако его значимость не оценивается должным образом во многих регионах страны. В этой связи возникает важный вопрос: могут ли субъекты Федерации воспользоваться правом опережающего правового регулирования и издать собственные законы об охране и использовании степи, не дожидаясь федерального закона. С одной стороны, законы конкретных субъектов Федерации о степи призваны детализировать, то есть уточнять задачи и механизм по охране степи и контролю за рациональным использова-

нием ресурсов степи, исходя из местных особенностей и потребностей [2]. С другой стороны, в условиях отсутствия федерального законы субъектов Федерации, как представляется, в рамках своих полномочий вполне могут сформировать региональный правовой механизм защиты степи как среды обитания. Эта возможность особенно возросла после предоставления субъектам Федерации целого комплекса природоохранных и административных полномочий. В частности, в соответствии с п.2 ст.26.3 Федерального закона «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» к полномочиям органов государственной власти субъектов РФ по предметам совместного ведения относится создание и обеспечение охраны особо охраняемых природных территорий регионального значения; ведение Красной книги субъекта Российской Федерации (подпункт 8 в ред. Федеральных законов от 29.12.2004 г. N 199-ФЗ, от 23.03.2007 N 37-ФЗ); осуществление регионального государственного надзора в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий; (пп. 8.1 введен Федеральным законом от 18.07.2011 N 242-ФЗ законом); установление административной ответственности за нарушение законов и иных нормативных правовых актов субъекта Российской Федерации, нормативных правовых актов органов местного самоуправления, определения подведомственности дел об административных правонарушениях, предусмотренных законами субъектов Российской Федерации, организации производства по делам об административных правонарушениях, предусмотренных законами субъектов Российской Федерации (подпункт 39 в ред. Федерального закона от 15.11.2010 N 297-ФЗ закона).

При обсуждении вопросов принятия степного законодательства стоит отдельно остановиться на механизме мониторинга правоприменения [5], который с мая 2011 г. нормативно закреплен на федеральном уровне. Отметим, что под правовым мониторингом мы рассматриваем, во-первых, регулярную комплексную аналитико-оценочную деятельность, включающую наблюдение, анализ, обобщение, оценку информации о качестве не только действующих, но и принимаемых нормативных правовых актов, и, во-вторых, прогнозирование направлений развития правового регулирования соответствующей сферы общественных отношений.

Возможно, в сложившейся ситуации одним из путей реализации предложенной правовой инициативы по принятию степного законодательства является проведение мониторингового исследования, в частности, определение и прогнозирование потребностей в нормативно-правовом регулировании общественных отношений и путей его развития.

В рамках нормотворческого процесса должна осуществляться оценка качества принимаемого нормативного правового акта на предмет отсутствия в нем недостатков изложения нормативных предписаний, которые могут исказить цель принятия норм права и, как следствие, - снизить эффективность их действия на практике [6].

Целью же принятия законодательства о степи является достижение гармонизации отношений между человеком и природой на степных просторах. Но это идея — высшая цель, и она достигается через решение целого круга общесоциальных (гуманитарных) и прагматических задач именно благодаря принятию Федерального закона и законов субъектов Федерации о степи [2]. Одной из ключевых задач является введение в правовой оборот ряда новых понятий, таких, как «степь», «степопользование», «субъекты степопользования», «пользователи степи», «охрана степи» и некоторые другие, что позволит уменьшить (либо вообще исключить) разрыв между научными разработками в области степопользования, охраны данного природного объекта и правотворческой и правоприменительной практикой на федеральном и региональном уровне.

Федеральным законом о степи должны быть введены и основные принципы в области использования и охраны степных экосистем, среди которых особое место занимают принципы сбалансированного развития экономики и улучшения состояния окружающей среды, сочетания рационального, непрерывного использования и охраны всего степного фонда России и его части в границах территорий отдельных субъектов Российской Федерации, принцип разграничения функций управления в области использования, охраны и защиты степных зон. Так, государственное управление в области использования, охраны, защиты степного фонда России осуществляет Правительство РФ непосредственно или через уполномоченных им федеральных органов исполнительной власти, а также органов исполнительной власти субъектов Федерации. Органам местного самоуправления могут передаваться отдельные государственные полномочия в области использования, охраны и защиты степных зон в соответствии с российским законодательством.

В заключении отметим, что, способствуя удовлетворению эстетических и нравственных потребностей человека в сохранении видового разнообразия, степные территории должны стать объектами законотворческой деятельности на федеральном и региональном уровнях. При разработке степного законодательства, регулирующего использование и охрану ресурсов данного природного объекта, важно обеспечить экосистемную функцию земельных, животных, растительных и подземных ресурсов степи как среды обитания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. См. подробнее об этом: Умнова (Конюхова) И.А., Даваева К.К. Формирование в России законодательства о степи — насущная необходимость в сложившихся экологических условиях // Экологическое право. 2006. № 1. С. 29-33.
2. Умнова (Конюхова) И.А., Алешкова И.А., Векшин А.А., Даваева К.К., Мазков Е.Ю., Петренко О.В., Сафонов Э.В. Законодательство о степи — основа жизни и деятельности народов Евразии. Инновационный проект. М.: 2008. 62 с.
3. Левыкин С.В., Казачков Г.В. К природоохранной специфике степей // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию организации гос. природного заповедника «Оренбургский», проходящей в рамках V Международного симпозиума / Под науч. ред. члена-корр. РАН А.А.Чибилева. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2009. С. 59-62.
4. Смелянский И.Э., Елизаров А.В., Соболев Н.А., Благовидов А.К. Стратегия сохранения степей России: позиция неправительственных организаций. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. – С. 6.
5. Указ Президента РФ "О мониторинге правоприменения в Российской Федерации" от 20 мая 2011 г. N 657 // Собрание законодательства РФ, 23.05.2011, N 21, ст. 2930.
6. Глазкова М.Е., Нанба С.Б. Оценка эффективности действия нормативных правовых актов: современные подходы // Журнал российского права, 2011. № 9.
7. Сохранение степей России. Правовой статус степных экосистем как таковых. // http://savesteppe.org/ru/legal-aspects.

УДК 630.52:630.174.754

О БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СОСНЫ НА ЭКОТОНЕ «ЛЕС-СТЕПЬ»

BIOLOGICAL PRODUCTIVITY AND STABILITY OF THE PINES ON EKOTON «FOREST – STEPPE»

В.А. Усольцев[1,2], А.И. Колтунова[3]
V.A. Usoltsev[1,2], A.I. Koltunova[3]

[1] Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, Екатеринбург,
Сибирский тракт, 37, Россия)
[2] Ботанический сад Уральского отделения РАН
(620144, Екатеринбург,
ул. 8 марта, 202а, Россия)
[3] Оренбургский государственный агроуниверситет
(460795, Оренбург, ул. Челюскинцев,
18, Россия)

[1] Ural State Forest Engineering University,
(620100, Ekaterinburg, Sibirski trakt, 37, Russia)
[2] Botanical Garden of Ural Branch of RAS
(620144, Ekaterinburg, 8 Marta Str., 202a, Russia)
e-mail: Usoltsev50@mail.ru
[3] Orenburg State Agrarian University
(460795, Orenburg, Chelyuskintsev Str.,
18, Russia)
e-mail: Koltunova47@mail.ru

Дана характеристика иерархической системы трех экотонов — зонального, подзонального и фитоценотического. Исследована биопродуктивность культур сосны обыкновенной на подзональном экотоне Урало-Тургайско-Западносибирского региона. При отсутствии различий продуктивности культур высших (Ia-I) классов бонитета в пределах трех таксонов (принцип взаимозаменяемости экологических факторов) продуктивность модальных древостоев культур закономерно снижается в направлении с севера на юг. Охарактеризованы зоны перекрытия петли гистерезиса (триггерной полосы) на экотоне в терминах фитомассы и ее годичной продукции. Проанализировано соотношение понятий продуктивности и устойчивости сосны на экотоне «лес-степь».

Hierarchical system of three ecotones — zonal, subzonal and phytocoenotic - is characterized. Biological productivity of Pinus sylvestris plantations on the subzonal ecotone of the Ural-Turgai-WestSiberian region is studied. When among three taxons of the subzonal ecotone any difference in productivity of plantations of highest (Ia-I) site indices has been not revealed, modal stand productivity is decreased in direction from the north to the south. The overlapping ranges of the ecotone trigger belt in terms of plantation biomass and NPP are shown. Interrelations between productivity and stability terms on the ecotone "forest-steppe" are analyzed.

При оценке климатогенных изменений в структуре растительного покрова особый интерес представляют системы экотонов — переходов между сообществами растений на зональных границах бореальных лесов, поскольку именно здесь наблюдается наиболее выраженная реакция растительности на изменение климата. Поэтому изучению пространственно-временной динамики переходных растительных сообществ уделяется исключительно большое внимание [40]. Эта динамика должна оцениваться в терминах биологической продуктивности, поскольку биопродуктивность, во-первых, является определяющей характеристикой растительного покрова и, во-вторых, ее показатели менее всего изучены именно на зональных и верхних пределах лесного ареала, что вносит неопределенность в оценку продукционного потенциала переходных растительных сообществ.

Переходные состояния на южном пределе лесов Северной Евразии представим в некотором приближении в виде своеобразной иерархической системы пространственных экотонов:

1) зональный экотон *лес — степь* как переходное состояние растительных формаций между таежной и степной природными зонами;

2) подзональный (бореальный) экотон — как переходное состояние лесных формаций между лесными подзонами (в европейской России — это экотоны «*южная тайга — широколиственные леса* или *широколиственные леса — лесостепь*; в Сибири — это *предлесостепь* как переходная полоса между южной тайгой и лесостепью);

3) фитоценотический экотон - опушка как переходное состояние между лесными и степными (луговыми) фитоценозами.

Зональный экотон. Первые и довольно противоречивые описания переходных состояний растительности на южном пределе бореальных лесов, или на зональном экотоне, появились в конце XIX столетия [6, 16, 24, 30]. Дебаты шли по двум основным вопросам: а) каковы причины безлесия степей и б) была ли степь извечно безлесной? Или, в современных терминах переходных состояний, каковы причины возникновения и существования экотона *лес-степь*, и существовал ли он всегда или появился в историческое время под влиянием климатических изменений либо антропогенных воздействий?

Мнения ученых разделились: одни доказывали, что леса существовали на степном юге России 700-1000 лет назад [28] и что нынешнее безлесие степей — явление искусственное, вызванное вмешательством человека [23], а другие утверждали, что южная Россия во все исторические времена была безлесной степью [39].

Рассматривалось несколько причин безлесия степей.

Климат. Сторонники климатической теории безлесия степей К. Бэр [39], А. Гризебах [цит. по: 30], Г.Е. Щуровский [цит. по: 28] считали основным фактором дефицит атмосферной и почвенной влаги, а А. Миддендорф [41] — сильные ветры, которые сдувают со степи снег, являясь таким образом и следствием, и причиной существования степей. Но это противоречило выводу А. Богатова [6], что «степная и лесная формации для своего существования требуют одинаковых условий местообитания» (с. 560).

Почвы. Ф. Рупрехт [27] и А. Майков [21] видели главную причину безлесия в свойствах чернозема, Ф. Тицман [42] — в непроницаемости подпочвы степей, а П.А.Костычев [17] — в различии механического состава степных и лесных почв. Последний показал сходство по климатическим показателям черноземных и лесных регионов и утверждал, что степные и лесные формации могут существовать при однородных климатических условиях. Но это расходится с мнением сторонников климатической теории.

По Г.И. Танфильеву [30], причина безлесия степей — в специфике химического состава степных почв, а именно, в наличии карбонатов, а по В.В. Докучаеву [11] — в «известной солености почв». Но А. Богатов [6] приводит факты успешного произрастания лесов не только на почвах с высоким содержанием карбонатов, но и на солонцоватых, и полагает, что «выщелоченность лесных почв есть следствие, но не причина существования на них лесов» (с. 570).

Топография местности. Согласно наблюдениям А. Богатова [6], лесные острова в степи повсеместно совпадают с областями наибольшего развития оврагов и балок, и местности, наиболее овражистые, оказываются и наиболее лесистыми. Он пришел к выводу, что «не только распределение и расположение лесов, но и состав их находится в зависимости от топографии местности» (с. 559-560). Аналогичного мнения придерживался А.Н. Краснов [19].

Конкурентная борьба между растительными формациями. Наиболее последовательным сторонником подобной версии был С.И. Коржинский [16]: «...В нашей полосе распределение лесных и степных формаций не зависит непосредственно ни от клима-

та, ни от топографического характера местности, ни от природы и свойств субстрата, но только от условий и хода взаимной борьбы за существование» (с. 172 и 173). Конкурентная борьба между лесной и степной растительностью отмечалась также в Сибири [37]. Однако Г.И. Танфильев [30] отрицал такое толкование и комментировал его следующим образом: «Объяснять данное распределение растительных формаций отвлеченной борьбой за существование равносильно отказу от какого бы то ни было объяснения» (с. 246).

Обсудив «наиболее выдающиеся теории», объясняющие «загадочные особенности степей», А. Богатов [6] не соглашается ни с одной из них. Его концепция остается актуальной по сей день: «Такие сложные явления, как рассмотренные выше особенности степей, вряд ли можно объяснить одной какой-либо причиной. Сложное явление всегда есть результат совокупного действия многих причин. Общий недостаток всех рассмотренных теорий заключается в том, что авторы их, увлекшись одной какой-либо причиной, старались все остальные держать на приличном отдалении. Очень может быть, что причиною этих явлений следует считать и климат, и почву, и рельеф местности. Климат, конечно, влияет на географическое распространение растений по поверхности Земли; в пределах же климатических поясов распределение растений зависит от почвы, а также от истории и топографии страны» (с. 575).

Е.М. Лавренко [20] по существу подтверждает общую концепцию А. Богатова на примере экотона *лес-степь*. Не отрицая роли климата в его формировании, Е.М. Лавренко подразделяет абиотические факторы, определяющие взаимодействие леса и степи, на два уровня: «...В ряде районов лесостепной полосы участки леса и степи (в настоящий момент, вернее, лесных и степных почв) сменяют друг друга вне зависимости от условий рельефа и характера подпочв, в то время как в пределах южных степей леса всегда связаны с определенными условиями рельефа (балки, долины рек) или подпочвы (более легкие или каменистые почвы)» (с. 16).

Подзональный (бореальный) экотон. В последние годы в биогеографии получило распространение понятие *бореальный экотон* как векторная природно-территориальная составляющая поясного ранга, простирающаяся полосой от Прибалтики до Предбайкалья [15]. Ординация подзональных типов лесного покрова Европейской России, выполненная Н.И. Базилевич с соавторами [5], выявила их существенное взаимное перекрытие в полосе бореального экотона, а, следовательно, и неизбежную конкуренцию между видами и сообществами древесных растений [29]. По Э.Г. Коломыцу с соавторами [15], бореальный экотон — это «не просто переходная полоса между двумя относительно однородными биотическими сообществами. Это вполне самостоятельное структурное образование биосферы, нередко отличающееся от соседних однородных экосистем повышенной сложностью ценотической структуры и более интенсивным вещественно-энергетическим обменом, а в конечном итоге и более высокой биопродуктивностью» (с. 11). Подобные экотоны в пределах Бузулукского бора А.И. Климентьев [13] называет ландшафтными.

При описании взаимодействий лесных экосистем на бореальном экотоне показано [7, 15], что здесь происходит смена ролей тепла и влаги как фоновых лимитирующих факторов биологической продуктивности. Увеличение биопродуктивности лесного покрова в таежном поясе происходит за счет роста теплообеспеченности, а в лесостепном — при возрастании обеспеченности влагой [7]. В таежном поясе рост увлажнения ведет к снижению биопродуктивности, а в лесостепном — к ее увеличению.

Э.Г. Коломыц с соавторами [15] на примере юга европейской России, придерживаясь концепций А. Богатова [6] и Е.М. Лавренко [20], показали, что действующие по профилю бореальной зоны *фоновые* лимитирующие факторы (тепло и влага) в пределах бореального экотона модифицируются системой *локальных* форм рельефа и эдафотопа, и фоновая ландшафтно-климатическая однородность подзонального экотона здесь сочетается с резко выраженными локальными природно-территориальными контрастами и соответственно с мозаичностью ландшафтной структуры экотона.

Исследуя биопродуктивность сосняков Окско-Мокшинского песчаного полесья на подзональном экотоне, т.е. между южной тайгой на севере и широколиственными лесами на юге, Э.Г. Коломыц с соавторами [15] выявили здесь феномен раздвоения ландшафтно-экологического оптимума, что, в общем, согласуется как с *правилом предварения* В.В.Алехина [1], так и с *принципом взаимозаменяемости экологических факторов* Л.Г.Раменского [26]: биопродуктивность в условиях плакорного микрорельефа соответствует фоновому показателю южной тайги, а в условиях «неплакорного» микрорельефа — близка к фоновой для ши-

роколиственных лесов. В полосе подобных контрастов происходит смена одного *фонового* ведущего фактора (тепло) другим (влага). В ее *локальных* местообитаниях недостаточная трофность почвы, как и недостаток атмосферной влагообеспеченности, компенсируются повышенным эдафическим увлажнением. Анализ влияния эдафических и топологических факторов на структурно-функциональную организацию хвойных лесов, показал, что одно и то же фоновое воздействие (например, изменение климата) вызывает неоднозначный локальный отклик: одни экосистемы приближаются к экологическому оптимуму, а другие удаляются от него.

Размах локальных контрастов биологической продуктивности лесных экосистем на бореальном экотоне соизмерим с интервалом продукционного фона от лесотундры до степей. При этом биологическая продуктивность лесного фитоценоза на подзональном экотоне может быть выше, чем в прилегающих к нему подзонах [14, 15]. Это подтверждается фактическими данными определения фитомассы сосняков, согласно которым наибольшей продуктивностью характеризуются лесные насаждения лесостепи по отношению к лесорастительным таксонам, прилегающим с севера и юга в европейской России [15] и в Сибири, как Западной [9, 31], так и Средней [10]. По Уральскому меридиану наибольшей продуктивностью в лесостепи отличаются также березняки, к северу и югу от которой она закономерно снижается [33].

Таким образом, на подзональном (бореальном) экотоне происходит смена ролей тепла и влаги как фоновых лимитирующих факторов, а система локальных форм рельефа и эдафотопа определяет смену ролей локальных лимитирующих факторов — атмосферной влагообеспеченности, гидрологического режима подпочв и трофности почв. По зональному градиенту экологический оптимум для сосны обыкновенной и березы находится в подзоне лесостепи.

Фитоценотический экотон — лесная опушка. Пограничный переход между площадями, занятыми взаимопроникающими на экотон лесными и степными фитоценозами, представляет собой опушку, т.е. узкую переходную зону, приходящуюся на границу раздела типичных степных и типичных лесных почв. Под естественными сосновыми древостоями Аман-Карагайского бора в Тургайском прогибе ($51^0 30'$ с.ш., $64^0 15'$ в.д.) обычны слаборазвитые дерново-боровые почвы с уровнем залегания грунтовых вод до 7 м, а на прилегающих остепненных пространствах распространены зональные темно-каштановые почвы, характеризующиеся развитым гумусовым горизонтом и наличием карбонатных прослоев в подстилающих глинах и суглинках. При благоприятных погодных условиях и высоком уровне грунтовых вод в семенные годы происходит экспансия сосны с дерново-боровых на темно-каштановые почвы. Полоса такого экотона (опушка) довольно узкая, т.е. сомкнутый древостой резко сменяется степным ландшафтом. При средних годовых осадках около 240 мм уровень грунтовых вод в сухие периоды опускается, и сосняки на зональной почве гибнут, уступая место степной растительности, а при благоприятных условиях вновь наступают на степь [34].

Полосы названных трех экотонов имеют ширину разных порядков: если зональный и подзональный экотоны простираются соответственно на сотни и десятки километров, то ширина фитоценотического экотона может составлять несколько метров. По градиенту эдафотопа может появиться экотон между жизненными формами, различающимися между собой в меньшей степени, чем лесная и травянистая (кустарниковая) растительность, например, между сосной на песчаном плакоре и березой на пониженных элементах рельефа, ширина которого также может составлять считанные метры.

Экотоны всех уровней имеют одну общую особенность — наличие конкурентных отношений между растительными видами и их формациями. Это нашло отражение в концепции критического состояния экосистемы в результате потери устойчивости А.Д. Арманда [2]. Согласно этой концепции, критическим является такое состояние экосистемы, в котором происходит ее качественная перестройка. Пока в экосистеме действует механизм обратной связи, она сохраняет способность к восстановлению и остается в некоторой области устойчивости. В случае разрушения экосистемы и формирования новой структуры имеет место переход в новую область устойчивости. Момент перехода означает критическое состояние, или критическую точку. Такую пару устойчивых экосистем, разделенных критической точкой, называют *триггером*, или переключателем, что является по существу синонимом *петли гистерезиса* (нелинейности в среде с памятью) [8], или *«складки»* в терминах теории катастроф [38]. Триггерный характер взаимоотношений экосистем на экотонах Бузулукского бора отмечен А.И.Климентьевым [13].

Верхнее и нижнее крылья «складки» могут соответствовать, например системам *лесной фитоценоз* и *травяной фитоценоз* (рис. 1). Участок оси абсцисс,

на котором оба крыла имеют одинаковые координаты, соответствует триггерной полосе. Реальная климатическая граница леса и степи располагается внутри складки. Для определения ширины триггерной полосы на местности необходимо располагать сведениями о возможности восстановления нарушенных ландшафтов в обе стороны от действительной границы леса. При наступании лесной зоны на степь под влиянием изменения климата складка движется вместе с границей и находится в пределах травяных ландшафтов перед фронтом леса, а при наступании степной зоны вся складка находится в пределах леса [4].

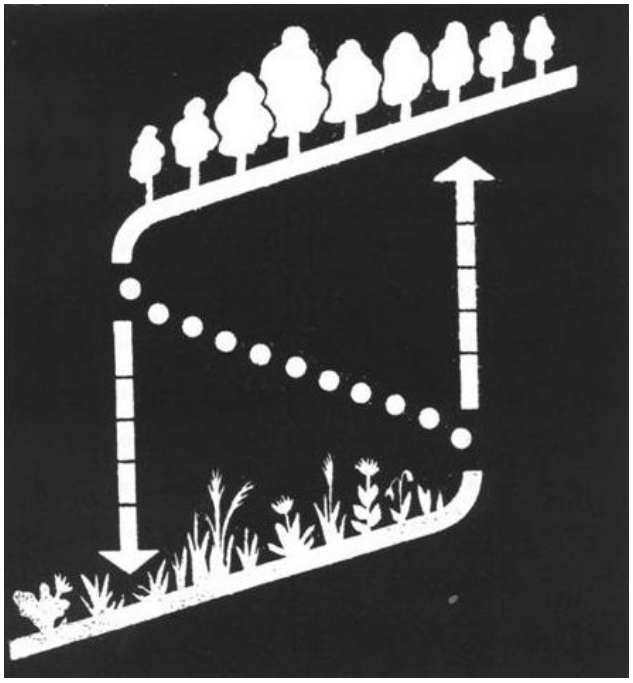


Рисунок 1. Схематическое изображение триггерной системы *лес – степь* в координатах *фитомасса на единице площади – расстояние* [4]. Пояснения см. в тексте

Представление экотона *лес — степь* в качестве триггерной полосы, или петли гистерезиса [3, 4, 8] означает, что его границы по условию пространственного гистерезиса не должны восстанавливаться по прежней траектории после окончания внешнего воздействия, если оно превышает некоторую критическую величину. Сказанное можно отнести не только к конкурирующим растительным сообществам, но и к соответствующим эдафическим фонам. Суть процесса на сопряженных категориях почв, объясняемого явлением гистерезиса в «среде с памятью», была изложена А.А.Завалишиным [12]. Критикуя «циклическую» гипотезу о взаимоотношении леса и степи, А.А.Завалишин пишет, что при наступании леса на степь идет процесс деградации (оподзоливания) черноземов, но при обратном переходе — наступании степи на лес процесс реградации почв идет по иной траектории, и чем сильнее оподзолена почва, тем меньше шансов на ее полное восстановление или, иными словами, процесс реградации не может полностью стереть следы деградации.

На основе изложенного выше о переходных состояниях экосистем можно определить экотон как обусловленную действием лимитирующих факторов полосу перехода от доминирования одной жизненной формы к доминированию другой, характеризующуюся наличием конкурентных отношений, от напряженности которых зависит крутизна (резкость) перехода [4, 8, 40].

В литературе упоминаются две взаимоисключающие тенденции в динамике растительности на экотоне в терминах продуктивности: в одних случаях продуктивность сообщества на экотоне выше, чем на прилегающих площадях [15], а в других — напротив, ниже [22]. По-видимому, в случаях, когда конкурируют близкие по морфоструктуре жизненные формы, например, сосна и береза на равнине или разные комбинации кустарниковой растительности в горах Кавказа, то продуктивность сообщества на экотоне выше, чем за его пределами. Это с математически обусловленной неизбежностью следует из хорошо известного феномена: если в пределах некоторого диапазона по оси абсцисс действуют на встречных направлениях два убывающих тренда, то их совокупный эффект дает колоколообразную кривую с максимумом в области пересечения трендов [18].

Если же конкурируют совершенно разные жизненные формы, например, деревья и травы, то имеет место постепенное снижение продуктивности сообщества по направлению от границы леса к границе степной растительности, поскольку продуктивность сообщества на таком экотоне определяется исключительно древесной растительностью, и на ее фоне вклад иной растительности на встречном направлении ничтожно мал.

Таким образом, взаимодействие фитоценозов на экотонах определяется, как и полагал А.Богатов [6], и климатом, и почвой, и рельефом местности, но соотношение этих факторов на экотонах разных уровней различное. Конкурентные же взаимодействия между фитоценозами проявляются на экотоне любого уровня.

Наше исследование биологической продуктивности выполнено в пределах подзонального (бореального) экотона в Урало-Тургайско-Западносибирском регионе в 20-летних культурах сосны обыкновенной на ле-

сопокрытых площадях трех административных областей соответственно в трех лесорастительных таксонах (рис. 2): предлесостепь (Свердловская область, Сухоложский лесхоз), лесостепь (Омская область, Саргатский лесхоз) и сухая степь (Северный Казахстан, Кустанайская область, Семиозерный лесхоз) [36]. Экотон в данном случае представляет собой переходное состояние между предлесостепью на севере и сухой степью на юге. Подбор участков и работа на пробных площадях в трех таксонах проводились согласно нашим методическим разработкам [34].

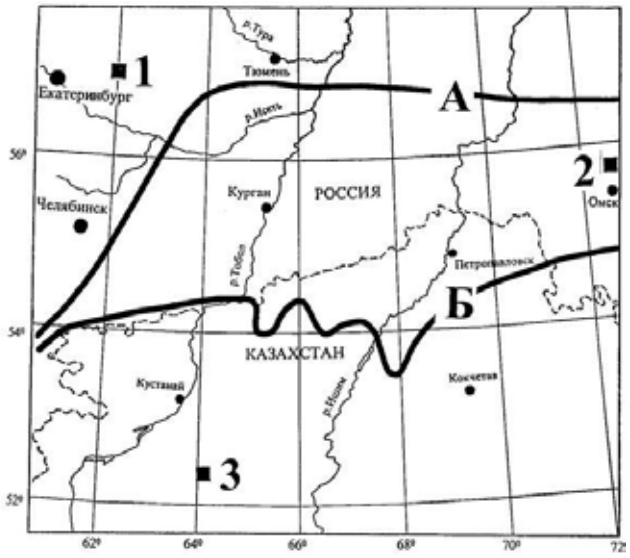


Рисунок 2. Расположение мест закладки пробных площадей на бореальном экотоне:
1 – Сухоложский лесхоз Свердловской области (предлесостепь), 2 – Саргатский лесхоз Омской области (лесостепь), 3 – Семиозерный лесхоз Кустанайской области (сухая степь).
А – южная граница предлесостепи и подтаежных лесов; Б – то же, лесостепи.

Установлено, что несмотря на снижение уровня осадков в зональном направлении с 510 до 240 мм и повышение средней годовой температуры с +0,3 до +1,6^{0}С, биологическая продуктивность культур в лучших условиях произрастания трех таксонов достоверно не различается согласно принципу взаимозаменяемости экологических факторов: понижение трофности почвы компенсируется повышением эдафического увлажнения и наоборот. В то же время средние показатели продуктивности в том же направлении (с севера на юг) снижаются. Это следует из сопоставления соответствующих показателей, усредненных по эдафическим градиентам лесостепи и сухой степи (**рис. 3**): класс бонитета снижается с I,5 до II,5; надземная фитомасса — с 53,0 до 38,7 т/га и годичная продукция — с 8,7 до 3,6 т/га.

Подтвержден выявленный в сосняках Окско-Мокшинского полесья [15] феномен раздвоения ландшафтно-экологического оптимума и наличия соответствующей зоны перекрытия биопродуктивности. Если в полесье раздвоение имело место в экотоне *южная тайга-широколиственные леса*, то в нашем исследовании — на рубеже лесостепи и сухой степи.

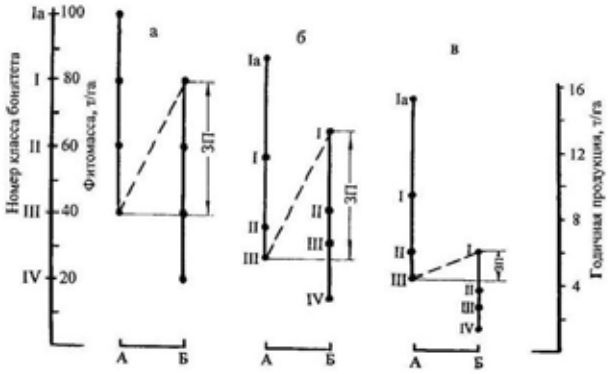


Рисунок 3. Зоны перекрытия (ЗП) петли гистерезиса в 20-летних культурах сосны на экотоне *лесостепь-сухая степь* по показателям:
(а) класса бонитета, (б) – надземной фитомассы, т/га, (в) – годичной первичной продукции, т/га; А – Саргатский лесхоз, лесостепь, Б – Семиозерный лесхоз, сухая степь [36].

Зона перекрытия петли гистерезиса в 20-летних культурах сосны на экотоне *лесостепь-сухая степь*, обусловленная варьированием локальных почвенно-гидрологических условий, составила: по добротности местопроизрастания — два класса бонитета, с I по III (см. рис. 3а), по надземной фитомассе — 37,4 (от 65,6 до 28,2) т/га (см. рис. 3б) и по годичной первичной продукции — 1,5 (от 6,1 до 4,6) т/га (см. рис.3в). Относительная величина зоны перекрытия по годичной продукции (10%) значительно ниже, чем по фитомассе (42%), что, возможно, объясняется снижением энергии роста культур в условиях сухой степи уже начиная с возраста 20 лет.

Высокая биологическая продуктивность лесной экосистемы имеет значение, если она сопровождается ее не менее высокой устойчивостью к повреждающим факторам. Однако в условиях сухой степи это положение не соблюдается. Если в основном ареале произрастания сосны нет расхождений в оптимумах густоты по продуктивности и устойчивости, то в маргинальных условиях степей эти два оптимума расходятся, и начальная густота, оптимальная с точки зрения «ценотической устойчивости, не является таковой по показателю продуктивности [35]. В 20-летних естественных сосняках

довольно жизнеспособного состояния, но предельно низкой продуктивности (Vб класс бонитета), произрастающих в небольших биогруппах на дерново-боровых почвах Аман-Карагайского бора в Кустанайской области, встречается густота до 300 тыс. экз./га, тогда как рядом в аналогичных почвенно-гидрологических условиях культуры сосны того же возраста с густотой около 3 тыс. экз./га частично или полностью погибают, хотя в первые годы жизни растут по I классу бонитета [32].

Устойчивость сосняков в условиях сухой степи зависит не только от их горизонтальной структуры, но и от почвенно-гидрологических условий, определяемых сочетанием механического состава почвогрунтов и уровня залегания грунтовых вод. В этой связи выделены 4 группы лесорастительных условий (рис. 4):

I. Грунтовая вода залегает на глубине 2,0-4,5 м, почвы дерново-боровые, пески подстилаются суглинком или глиной; сохранность культур 86%;

II. Грунтовая вода залегает ниже 4,5 м, почвы — те же, мощность песчаных отложений, подстилаемых суглинком или глиной, от 1,8 до 4,0 м; сохранность культур 83%;

III. Грунтовая вода залегает на глубине от 4,5 до 5,5 м, почвы темнокаштановые, мощность песчаного горизонта на водоупорах от 0,4 до 1,8 м; сохранность культур 19%;

IV. Грунтовая вода залегает ниже 6 м, почвы темнокаштановые или дерново-боровые, мощность песчаного горизонта на водоупорах — более 4 м; сохранность культур 0%.

Таким образом, в условиях сухой степи на дерново-боровых песчаных почвах, сформировавшихся когда-то под лесом при глубине грунтовых вод примерно до 5-6 м, формируются устойчивые насаждения, характеризуемые классом бонитета от I до III (в зависимости от степени доступности почвенной влаги). Подобные участки после лесного пожара или вырубки старовозрастных сосняков можно отводить под лесные культуры и при этом копировать начальные стадии формирования естественных насаждений, т.е. создавать культуры биогруппами высокой густоты. Имеются успешные опыты подобных посадок в ленточных борах Северного Казахстана, выполненные в 1948 г. Л.Н.Грибановым, которым уже более 60 лет [35].

Темнокаштановые (зональные) почвы были сформированы степной растительностью, лес на них никогда не рос вследствие недостаточных осадков и глубокого залегания грунтовых вод. Разводить лес на них бесполезно, и эти участки, площадь которых составляет около 60% всего лесокультурного фонда, необходимо отводить под заращивание степной растительностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Алехин В.В. Объяснительная записка к геоботаническим картам (современной и восстановленной) бывшей Нижегородской губернии. Л., 1935.
2. Арманд А.Д. Гомеостазис экосистем // Экосистемы в критических состояниях. М.: Наука, 1989. С. 10-23.

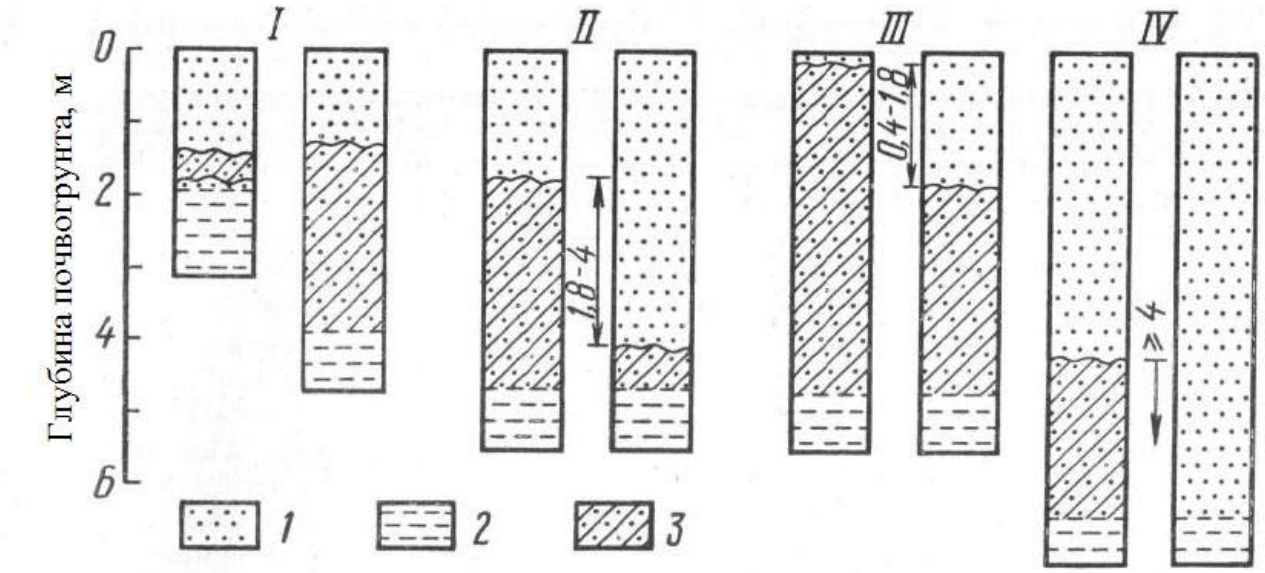


Рисунок 4. Классификация лесорастительных условий лесокультурного фонда бора Аман-Карагай; ***I-IV*** – группы лесорастительных условий; ***1*** – песок, ***2*** – вода, ***3*** – суглинок или глина [25].

3. Арманд А.Д., Ведюшкин М.А. Триггерные геосистемы (препринт). М.: Ин-т географии АН СССР, 1989. 51 с.
4. Арманд А.Д., Кушнарева Г.В. Переход экосистем через критические состояния в пространстве // Экосистемы в критических состояниях. М.: Наука, 1989. С. 75-138.
5. Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические закономерности структуры и функционирования экосистем. М.: Наука, 1986. 297с.
6. Богатов А. О степной растительности в связи с вопросом о причинах безлесия южно-русских степей // Лесн. журн. 1899. № 4. С. 550-575.
7. Варлыгин Д.Л., Базилевич Н.И. Связи продукции зональных растительных формаций мира с некоторыми параметрами климата // Изв. АН СССР. Сер. географ. 1992. № 1. С. 23-32.
8. Ведюшкин М.А. Моделирование пространственных переходов между фитоценозами // Математическое моделирование популяций растений и фитоценозов. М.: Наука, 1992. С. 24-30.
9. Габеев В.Н. Экология и продуктивность сосновых лесов. Новосибирск: Наука, 1990. 229 с.
10. Горбатенко В.М. Влияние основных климатических факторов на первичную биологическую продуктивность сосновых фитоценозов // Стационарные гидрологические исследования в лесах Сибири. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1975. С. 212-220.
11. Докучаев В.В. Методы исследования вопроса: были ли леса в южной степной России? // Тр. Вольного эконом. общ-ва. 1889. № 1. С. 1-38.
12. Завалишин А.А. Почвы Кузнецкой лесостепи // Труды СОПС Акад. наук. Серия сибирская. Т. 20. 1936. С. 165.
13. Климентьев А.И. Бузулукский бор: почвы, ландшафты и факторы географической среды. Екатеринбург: УрО РАН, 2010. 401 с.
14. Коломыц Э.Г. Опыт теоретико-множественного моделирования высокогорных экосистем // Тр. ВГИ. 1984. Вып. 58. Л.: Гидрометеоиздат. С. 65–69.
15. Коломыц Э.Г., Юнина В.П., Сидоренко М.В., Воротников В.П. Экосистемы хвойного леса на зональной границе: Организация, устойчивость, антропогенная динамика. Нижний Новгород: Ин-т экологии Волжского бассейна РАН, 1993. 347 с.
16. Коржинский С.И. Северная граница черноземной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношениях // Тр. Общества естествоиспытателей Казанского ун-та. 1888. Т. 18. № 5. 253 с. (Часть 1); 1891. Т. 22. № 6. 201 с. (Часть 2).
17. Костычев П.А. Почвы черноземной области России, их происхождение, состав и свойства. С.-Пб., 1886. 124 с.
18. Кофман Г.Б., Кузьмичев В.В. Видоспецифичность естественного изреживания древостоев // Формирование эталонных насаждений. Ч. 1. Каунас, Гирионис: ЛитНИИЛХ, 1979. С. 99-101.
19. Краснов А.Н. Материалы для флоры Полтавской губернии // Тр. Общ-ва испытателей природы при Харьковском ун-те. 1890. Т. 24. С. 446.
20. Лавренко Е.М. Степи СССР // Растительность СССР. Т. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. С. 1-265.
21. Майков А. Заметки на географию древней Руси // Журн. Министерства народного просвещения. 1874. № 8. С. 259-276.
22. Одум Юдж. Основы экологии. Пер. с 3-го англ. изд. М.: Мир, 1975. 740 с.
23. Палимпсестов И. Степи юга России были ли искони веков степями и возможно ли облесить их? // Лесн. журн. 1882. № 2. С. 93-141.
24. Пермский А. Нынешние культуры в Велико-Анадольском степном лесничестве // Лесн. журн. 1876. № 1. С. 1-14. № 2. С. 1-21.
25. Прохоров А.И., Крепкий И.С., Усольцев В. А., Прохоров Ю.А. Перспективы создания лесных культур сосны обыкновенной в условиях Северного Казахстана // Лесное хозяйство. 1985. № 10. С. 42-44.
26. Раменский Л. Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. М.: Сельхозгиз, 1938. 620 с.
27. Рупрехт Ф. Геоботанические исследования о черноземе. С.-Пб., 1866. 36 с.
28. Собичевский В. Старинный вопрос, были ли в исторические времена леса в южной степной России, и новейшие его решения // Лесн. журн. 1890. № 3. С. 333-350.
29. Сукачев В.Н. Избр. тр. В 3 т. Т. 1. Основы лесной типологии и биогеоценологии. Л.: Наука, 1972. 418 с.

30. Танфильев Г.И. Пределы лесов на юге России. С.-Пб., 1894. 174 с.
31. Таран И.В. Сосновые леса Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1973. 292 с.
32. Усольцев В.А. Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев. Красноярск: Изд-во Красноярского ун-та, 1985.191 с.
33. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии: база данных и география. Екатеринбург: УрО РАН, 2001. 707 с.
34. Усольцев В.А. Биологическая продуктивность лесов Северной Евразии: методы, база данных и ее приложения. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 636 с.
35. Усольцев В.А., Маленко А.А. Культуры сосны разной густоты посадки и проблема ее оптимизации // Ботанические исследования в Сибири. 2008. Вып. 16. С. 136-164.
36. Усольцев В.А., Терехов Г.Г., Ненашев Н.С. и др. Биологическая продуктивность лесных культур на бореальном экотоне // Хвойные бореальной зоны. 2007. Т. 24. № 1. С. 42-54.
37. Фрейдин. Богата ли Сибирь ценными лесами? // Лесн. журн. 1900. № 6. С. 799-813.
38. Чиллингуорт Д. Структурная устойчивость математических моделей. Значение методов теории катастроф // Математическое моделирование. Под ред. Дж. Эндрюса и Р. Мак-Лоуна. М.: Мир, 1979. С. 249-276.
39. Bär K. Die uralte Waldlösigkeit der südrussischen Steppe // Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. 1856. Bd. 18. S. 109-115.
40. Körner Ch. A re-assessment of high elevation treeline positions and their explanation // Oecologia. 1998. Vol. 115. P. 445-459.
41. 41. Middendorf A.F. Sibirische Reise. 1864. Bd. IV. Teil 1. S. 613-728.
42. 42. Teezman F. Über die südrussischen Steppen // Beiträge zur Kenntniss des russischen Reiches. 1845. Bd. 11. S. 108.

УДК 581.96 (470.61)

КАТРАН ПЕРИСТОРАССЕЧЕННЫЙ (CRAMBE PINNATIFIDA R. BR.) – НОВЫЙ РЕДКИЙ СТЕПНОЙ ВИД РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

CRAMBE PINNATIFIDA R. BR. – THE NEW RARE STEPPE SPECIES OF ROSTOV-ON-DON AREA

В.В. Федяева, А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова

V.V. Fedyaeva, A.N. Shmaraeva, Z.N. Shishlova

Южный федеральный университет
(ул. Большая Садовая, 105,
Ростов-на-Дону, Россия, 344006)

Southern Federal University
(Big Garden str., 105, Rostov-on-Don,
Russia, 344006)
e-mail: vfedyaeva@gmail.com

Приводится описание популяции *Crambe pinnatifida* R. Br. (сем. *Brassicaceae*) — нового редкого степного вида Ростовской области, где он впервые был зарегистрирован в 2009 г. Популяция находится на территории памятника природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь» (Зерноградский р-н) и насчитывает около 200 разновозрастных особей.

Describes the population of *Crambe pinnatifida* R. Br. (fam. *Brassicaceae*) — new rare steppe species of the Rostov region, where it was originally registered in 2009. The population is on the territory of the natural monument «Grassland-tipchak-kovil» steppe (Zernogradskij distr.) and includes about 200 specimens of different ages.

Crambe pinnatifida R. Br. [*C. maritima subsp. pinnatifida* (R. Br.) Schmal.] (сем. Brassicaceae) — катран перисторассеченный был впервые зарегистрирован в Ростовской области в 2009 г. при проведении ботанической инвентаризации памятника природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь» (Зерноградский р-н) и при обследовании сохранившихся участков степной растительности в Заветинском р-не с целью использования их в качестве потенциальных особо охраняемых природных территорий, ключевых ботанических территорий или других элементов экологической сети Ростовской области. Гербарные образцы этих находок хранятся в научных фондах Ботанического сада ЮФУ (RWBG) и кафедры ботаники ЮФУ (RV).

В Заветинском р-не (правобережье р. Кара-Сал, 0,5-2 км северо-западнее хутора Крылова, балка Чёрная) были выявлены единичные экземпляры этого вида, а в Зерноградском р-не (балка Василевская, 4-5 км юго-восточнее хутора Заполосного, памятник природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь») выявлена его популяция, насчитывающая около 200 разновозрастных особей. Результаты изучения этой популяции *Crambe pinnatifida* представлены в статье (рисунок).

Crambe pinnatifida — субэндемичный крымско-причерноморский степной вид, редкий в пределах всего своего ареала, рекомендованный для включения в Красную книгу Ростовской области (Приказ Ростоблкомприроды от 26.07.2010 №33) в категории редкости 3, как дизъюнктивный вид в единичных изолированных местонахождениях на северной границе ареала. Занесен в Красную книгу Ставропольского края [5] и Червону книгу Украпни [8].

Катран перисторассеченный — травянистый многолетник 50-120 см высотой. Растение голое, с сизым налетом. Мощный стержневой корень уходит вертикально в почву на глубину свыше 2 м. Стебель толстый, почти от основания ветвистый (типичное «перекати-поле»).

Прикорневые розеточные листья крупные длинночерешковые 17-35 см длины, 23-26 см ширины, перистонадрезные или перистораздельные с продолговатыми крупнозубчатыми долями; стеблевые листья — ланцетно-лопатчатые. Соцветие — ветвистая сложная метелка с удлиненными веточками, при плодах сильно растопыренное. Цветки 4-членные, белые, 7-9 мм длины. Плод — нераскрывающийся двучленный стручочек; верхний плодущий членик округлый или яйцевидный до 9 мм длины, гладкий, бугорчато-морщинистый или гладкий, с развитой губчатой тканью. 2n=60, 120.

Цветет катран перисторассеченный в конце мая — начале июня; размножается семенами, анемохор, семенная продуктивность высокая; семена созревают в июле-августе.

Crambe pinnatifida — гемикриптофит, ксерофит, гелиофит. Обитает в сухих степях, на сухих и глинистых склонах. В Ростовской области растёт в комплексных сухих дерновиннозлаковых степях и в сильно обедненных разнотравно-дерновиннозлаковых степях приазовского варианта.

Вид имеет обширный дизъюнктивный ареал. Распространен в Центральной (Венгрия) и Восточной

Рисунок. Катран перисторассеченный на территории памятника природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь» (начало июня)

(Молдавия, Одесская обл. и Крым на Украине, Россия) Европе; в России встречается в Ростовской обл., на Центральном Кавказе и в Предкавказье [2, 3, 5, 8)]. В Ростовской обл. отмечается на Ергенях в Заветинском р-не и в Южном Приазовье в Зерноградском р-не.

Описание приазовской популяции проводилось по программе мониторинга видов, занесенных в Красную книгу Ростовской области [4, 6]. Она состоит из трех ценопопуляций, занимает площадь около 10 га, насчитывает около 200 разновозрастных растений, неравномерно размещенных по территории памятника природы. В статье приводятся результаты описания одной из ценопопуляций, которая характеризуется средними показателями численности, площади и др.

Ценопопуляция 1.

Местонахождение: Зерноградский р-н, 4 км юго-восточнее хутора Заполосного, балка Василевская, очень пологий склон юго-восточной экспозиции, памятник природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь».

Географические координаты: 46^{0}56.734′ с.ш., 40^{0}52.390′ в.д.

Почвы: чернозем западнопредкавказский тяжелосуглинистый [1].

Описание растительности: разнотравно-дерновиннозлаковая степь; ассоциация: *Stipa pulcherrima — Festuca valesiaca* + разнотравье.

Ярусность: вертикальная структура растительного покрова двухъярусная. Первый ярус (до 85 см) образован *Stipa pulcherrima, Erysimum canescens, Astragalus ponticus, Crambe pinnatifida, Salvia nutans* и др.; второй ярус (до 45 см) — *Festuca valesiaca, Calophaca wolgarica, Ajuga laxmannii* и др.

Общее проективное покрытие — 90%.

Флористический состав ассоциации (характерные виды на момент наблюдения, полужирным шрифтом выделены краснокнижные виды):

Stipa pulcherrima *– cop3*
Festuca valesiaca – cop3
Achillea nobilis – sp3
Adonis wolgensis – sp 3
Ajuga genevensis – sp 2
A. laxmannii – sp3
Allium rotundum – sp3
Artemisia austriaca – sp3
Astragalus austriacus – sp3
A. ponticus *– sp3*
Bellevalia sarmatica *– sol*
Bromopsis inermis – sp3
Calophaca wolgarica *– sp3*
Campanula elatior – sp3
Carduus uncinatus – sp3
Centaurea tanaitica – sol
Coronilla varia – sp 3
Crambe pinnatifida *– sp3*
Dianthus lanceolatus – sp3
Elytrigia repens – sp3
Erysimum canescens – sp3
Euphorbia seguieriana – sp3
E. virgata – sp 3
Galium octonarium – sp 3
Iris pumila *– sp 3*
Koeleria cristata – sp3
Lactuca serriola – sp3
Linaria genistifolia – sp3
Linum austriacum – sp3
Marrubium praecox – sp3
Medicago romanica – sp2
Nepeta parviflora – sp3
Onobrychis arenaria – sp3
Onosma polychroma – sp 3
Oxytropis pilosa – sp3
Phlomis pungens – sp3
Plantago urvillei – sp2
Potentilla argentea – sp2
Salvia nutans – sp3
Stachys atherocalyx – sp2
Stipa lessingiana – sp3
S. ucrainica *– sp 3*
Thalictrum minus – sp3
Thymus marschallianus – sp3
Verbascum chaixii – sp3
V. phoeniceum – sp 3

Популяция *Crambe pinnatifida* расположена на территории областного памятника природы «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь», занимающего верховье более или менее разветвленной пологой балки Василевской. Основу злакового травостоя ассоциации составляют плотнодерновинные злаки — *Stipa pulcherrima C. Koch, S. ucrainica P. Smirn., S. lessingiana Trin. & Rupr.* и *Festuca valesiaca Gaudin*; доминируют

Stipa pulcherrima и *Festuca valesiaca*. В разнотравье преобладают ксерофиты – *Artemisia austriaca Jacq.*, *Salvia nutans L.*, *Marrubium praecox Janka*, *Thymus marschallianus Willd.*, *Oxytropis pilosa (L.) DC.*, *Nepeta parviflora Bieb.* и др. До объявления балки Василевской памятником природы она интенсивно использовалась в качестве пастбища и сенокоса. В настоящее время растительный покров балки находится в стадии восстановления, о чем свидетельствует, в частности, высокое проективное покрытие ассоциации. В ее составе произрастают 7 краснокнижных видов, включая рекомендованный для включения в Красную книгу Ростовской области *Crambe pinnatifida*. Пять из этих видов – *Stipa pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Bellevalia sarmatica* (Georgi) Woronow, *Calophaca wolgarica* (L. f.) DC., *Iris pumila* L. – охраняемые виды РФ. Кроме того, балка Василевская является одним из двух известных в Ростовской области местонахождений пограничноареального причерноморского эндемика *Astragalus ponticus* Pall.

Площадь ценопопуляции катрана перисторассеченного составляет около 10000 м^2. В результате тотального подсчета его особей на этой площади удалось выявить 45 разновозрастных растений, в том числе 34 (75,6%) вегетативных и 11 (24,4%) генеративных; при этом наблюдалось их неравномерное размещение в пределах ассоциации. Таким образом, ценопопуляция характеризуется ярко выраженным левосторонним возрастным спектром и относится к типу молодых. Такие спектры свидетельствуют о наличии в ценозах условий, благоприятных для образования семян и появления всходов, то есть для самоподдержания численности ценопопуляции семенным путем. Возрастные спектры левостороннего типа формируются в двух случаях: популяция возникает на данном месте впервые, либо она интенсивно возобновляется на месте, где существует долгое время, как, возможно, в нашем случае [7].

Генеративные экземпляры имеют очень крупные размеры, они достигают 120 см высоты и 100 см диаметра. Фактов поражения растений болезнями и вредителями не выявлено. По визуальной оценке особи имеют высокую семенную продуктивность. Жизненность особей удовлетворительная (балл 3).

Таким образом, ценопопуляция находится в удовлетворительном и стабильном состоянии.

Степень антропогенной трансформации экотопа: в настоящее время незначительная; основные формы антропогенного воздействия на экотоп: близость хутора Заполосного и фермерского хозяйства и связанная с этим антропогенная нагрузка, включая сенокошение. Перечисленные факторы оказывают некоторое негативное влияние на состояние экотопа, однако, прямой угрозы существованию ценопопуляции в ближайшей перспективе не представляют.

Ценопопуляция 2 (координаты: 46^{0}56.328′ с.ш., 40^{0}53.522.′ в.д.; ассоциация: *Festuca valesiaca* + *Koeleria cristata* + разнотравье) площадью около 8000 м^2 расположена в одном из отвершков балки Василевской на склоне северо-восточной экспозиции вблизи фермерского хозяйства. Она насчитывает около 130 экземпляров, среди которых доля вегетативных особей составляет 91,2%, а генеративных – 8,8%.

Ценопопуляция 3 (координаты: 46^0 56.744′ с.ш., 40^{0}52.107′ в.д.; ассоциация: *Stipa pulcherrima* + *Calophaca wolgarica* + разнотравье) площадью около 2000 м^2 расположена на пологом склоне юго-западной экспозиции в верховье балки Василевской. Ее численность составляет 27 особей, в том числе 23 вегетативных (85,2%) и 4 (14,8%) генеративных.

С целью детального изучения и сохранения *Crambe pinnatifida* ex situ (в коллекциях и экспозициях живых растений) в Ботаническом саду ЮФУ с 2009 г. осуществляется первичная интродукция и формирование микропопуляции этого вида. Осенью 2011 г. на площади 150 м^2 произрастало 43 растения, большая часть которых – молодые особи семенного происхождения. Генеративные растения, выращенные в коллекции путем пересадки осенью 2009 г. живых растений из природной популяции, в 2010-2011 гг. прошли полный цикл сезонного развития, массово обильно цвели, плодоносили и в 2011 г. дали первый самосев. Интродуцированные растения катрана перисторассеченного по сравнению с дикорастущими отличаются более крупными размерами. Все это в той или иной степени свидетельствует об успешности первичной интродукции *Crambe pinnatifida* в Ботанический сад ЮФУ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Балаш А.П. Заполосная степь (в Ростовской области) // Растительность и фауна Дона и Северного Кавказа в системе зональных биологических и научно-производственных разработок. Ростов н/Д: Изд-во Ростов. пед. ин-т, 1971. С. 5-17.
2. Дорофеев В.И. Крестоцветные (*Cruciferae Juss.*) Российского Кавказа // Turczaninowia. 2003. Т.6, вып. 3. С. 5-137.

3. Котов М.И. Сем. *Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.)* – Крестоцветные // Флора европейской части СССР. М., Л.: Наука, 1979. Т. 4. С. 30-148.
4. Красная книга Ростовской области. Т.2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / Ред. В.В.Федяева. Ростов н/Д: Малыш, 2004. 333 с.
5. Красная книга Ставропольского края. Т.1. Растения / Ред. А.Л.Иванов. Ставрополь: Полиграф Сервис, 2002. 384 С.
6. Федяева В.В., Русанов В.А. Мониторинг редких и исчезающих видов растений и грибов Ростовской области // О состоянии и перспективах развития особо охраняемых природных территорий и проблеме борьбы с деградацией (опустыниванием) земель: Материалы межрегион. науч.-практ. конф. Ростов н/Д: ООО «Синтез технологий», 2005. С. 29-36.
7. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. 217 с.
8. Червона книга Украпни. Рослинний світ. Кипв: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

УДК 574.2:581.5 (471.323)

СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛУГОВОЙ СТЕПИ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

WAYS OF MEADOW STEPPE RESTORATION AND THEIR REALIZATION IN TSENTRAL'NO-CHERNOZEMNY RESERVE

Т.Д. Филатова, Н.И. Золотухин, И.Б. Золотухина

T.D. Filatova, N.I. Zolotukhin, I.B. Zolotukhina

Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник (305528 Курская обл., Курский р-н, пос. Заповедный)

Tsentral'no-Chernozemny (Central Black Earth) state biosphere nature zapovednik (Kursk region, Kursk region, Zapovednyi settlement)
e-mail: alekhin@zapoved-kursk.ru

Аннотация. Рассматриваются разные варианты естественного и искусственного (экологическая реставрация) восстановления луговых степей. Приводится описание нового эксперимента по экологической реставрации, начатого в 2010 г. на Стрелецком участке Центрально-Черноземного заповедника двумя методами: методом широкорядных посевов ковылей и методом агростепи.

Summary. Different variants of natural and artificial (ecological) restoration of meadow steppes are considered. The description of a new experiment on the ecological restoration, begun in 2010 on Streletsky site of Tsentral'no-Chernozemny reserve is resulted by two methods: a method of sowing seeds of several species of feather-grass in wide rows, and a method of "agrostepe".

Центрально-Черноземный заповедник (ЦЧЗ) представляет широкие возможности для изучения процессов восстановления лугово-степных экосистем в нарушенных местообитаниях, т.к. на его территории имеются залежи, отличающиеся по возрасту, площади, режимам содержания травостоя, окружению, положению в рельефе, которые занимают около 10% от всей площади. Восстановление подразумевает воссоздание экосистем со всеми присущими им компонентами. Мы остановимся лишь на восстановлении растительного компонента луговых степей.

Можно говорить о двух основных способах восстановления степей в нарушенных местообитаниях: естественном и искусственном; возможно их сочетание. Каждый из этих способов подразделяется на варианты; в целом условно общая схема представлена на рисунке 1.

Основные результаты изучения естественного восстановления лугово-степной растительности на залежах в ЦЧЗ при разных режимах отражены нами ранее в публикациях [7, 9, 11 и др.]. Почти все варианты схемы (рис.) могут быть проиллюстрированы примерами на территории ЦЧЗ. Полученные данные показали, что даже при наиболее благоприятных условиях (контакт с целинной степью, малая площадь залежи, применение режимов, направленных на отчуждение травостоя) этот процесс достаточно долог — более 30 лет. При значительных размерах поля даже по прошествии 60-70-летнего восстановительного периода сохраняются неко-

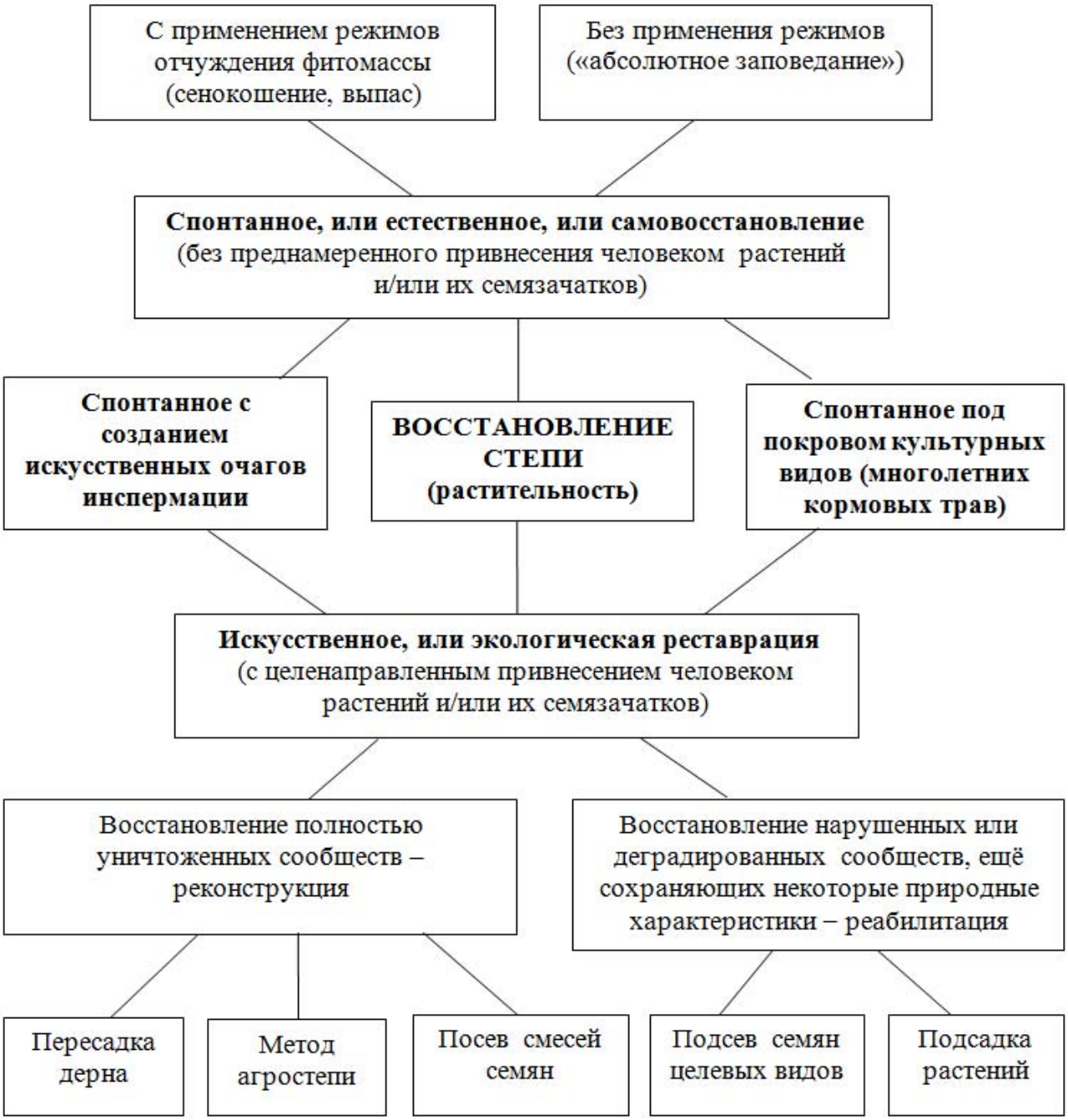


Рисунок. Способы восстановления степи.

торые отличия от целинной степи по флористическому составу, соотношению эколого-фитоценотических групп и некоторым другим параметрам. Наиболее благоприятна перспектива демутации лугово-степной растительности на южных склонах с близким подстиланием карбонатных отложений (мел, известняк, мергель); на плакорах без сенокошения демутация может пойти в сторону облесения.

Основным условием успешного естественного восстановления луговой степи является наличие полноценного источника семян степных видов не просто поблизости, а в непосредственном контакте с восстанавливающимся участком. Это связано с тем, что в зоне лесостепи не так уж много видов, плоды которых снабжены эффективными летательными приспособлениями и могут разноситься ветром на расстояния до 100 м и более, как, например, у перистых ковылей. У большинства травянистых растений семена разлетаются от материнского растения всего лишь на десятки сантиметров или первые метры [6]. Исходя из этого, надо признать, что спонтанное восстановление лугово-степной растительности в настоящее время возможно лишь на участках пашни, примыкающих к заповедным степям или балкам с ещё сохранившейся степной растительностью.

ЦЧЗ имеет статус биосферного резервата ЮНЭСКО, однако у заповедника до сих пор нет биосферного полигона. Сейчас наметились обнадеживающие перспективы в решении этой проблемы; планируется создание биосферного полигона в Курском районе близ х. Степного на площади около 500 га, где плакоры заняты залежами, возраст которых, видимо, от 5 до 20 лет. Эти залежи пересекаются несколькими логами, в которых представлены растительные сообщества с участием целого комплекса степных видов, в том числе включенных в Красную книгу Курской области [5], т.е. сохранились источники семенного материала, поэтому залежи имеют неплохие перспективы естественного восстановления лугово-степной растительности. Уже сейчас на них отмечаются такие редкие степные растения, как ковыль перистый, лён многолетний, живокость клиновидная, крестовник Швецова, ветреница лесная. Если полигон будет создан, целесообразно на плакорах выделить несколько небольших участков, на которых создать очаги инспермации: посеять и посадить из питомника те степные виды, которые характерны для целинных луговых степей ЦЧЗ, но не отмечаются на территории полигона, для их последующего спонтанного расселения по остальной площади.

В ЦЧЗ имеется также опыт искусственного восстановления, или экологической реставрации лугово-степной растительности. Так, на Зоринском участке в 1999 г. был проведен эксперимент по воссозданию степей с использованием естественной многокомпонентной травяно-семенной смеси (ТСС), полученной путем скашивания травостоя в несколько сроков с разных площадей участка-донора в целинной Стрелецкой степи заповедника [4] — это один из вариантов метода агростепи [3]. По результатам проведенного эксперимента следует отметить, что данный метод не позволил достичь быстрого ценотического сходства с участком-донором, хотя привел к существенному пополнению флоры новыми видами, увеличению видовой насыщенности и доли степных видов [8, 10 и др.]. В ходе эксперимента на восстанавливаемую площадь попадают в составе ТСС не только лугово-степные, но также «нежелательные» луговые и сорно-луговые виды, которые в значительной мере ухудшают результаты. Очевидно, что важно продолжать поиск и совершенствовать методы реставрации луговых степей.

В 2010 г. на Стрелецком участке ЦЧЗ начат новый эксперимент по восстановлению степи на площади 6,8 га бывшего картофельного поля, для проведения которого выбраны два метода. Один из них разработан В.И. Даниловым, опробован и успешно практикуется для воссоздания исторического облика ландшафта Куликова поля (Тульская область). Метод позволяет получить растительные сообщества с заметной ролью ковылей и красочного лугово-степного разнотравья, но он весьма трудоемок, многие этапы выполняются вручную, т.к. не поддаются механизации [1, 2 и др.]. Метод состоит в посеве семян целевых видов: сначала на пашне в специально приготовленные борозды широкими рядами высеваются семена нескольких видов ковыля, на следующий год обеспечивается тщательный уход за всходами ковыля, и к осени в междурядья подсеваются смеси семян разных видов разнотравья. На второй половине поля было запланировано вновь осуществить восстановление методом агростепи, учитывая опыт предыдущего эксперимента на Зоринском участке.

В начале октября 2010 г. на первой половине поля были выполнены широкорядные посевы перистых ковылей 4-х видов: *Stipa pennata* L., *S. tirsa* Stev., *S. pulcherrima* C. Koch, *S. dasyphylla* (Lindem.) Trautv.; всего посеяно 48 кг семян — в основном первых двух наиболее массовых видов, а также посеяны в отдельных рядах семена *Bromopsis riparia* (Rehmann) Holub

(7,5 кг), с добавлением *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Festuca valesiaca* Gaudin s. l., *Phleum phleoides* (L.) H. Karst., т.е. основных степных злаков, доминирующих или выступающих содоминантами растительного покрова луговых степей Центрального Черноземья.

В начале мая 2011 г. стали появляться всходы ковылей. Как нам известно из личного сообщения В.И. Данилова, на Куликовом поле перистые ковыли характеризуются низкой полевой всхожестью — не более 10%. У нас по примерной оценке их всхожесть оказалась даже ниже — около 5-7%, что, видимо, связано с сухим и жарким периодом с начала мая по конец июня 2011 г., который как раз пришелся на время их прорастания (за полтора месяца с 9 мая по 24 июня выпало всего 6.2 мм осадков). На той части поля, где был налажен надлежащий уход за всходами ковыля, к осени у всех видов ковыля сформировались небольшие дерновинки. Поле очень сильно зарастает как однолетними, так и многолетними сорными видами, которые не удалось взять под должный контроль. В связи с этим, решено в 2011 г. междурядья ковылей пока не засевать разнотравьем. Кострец береговой взошел ещё осенью 2010 г.; всхожесть высокая, в 2011 г. он сформировал хорошо развитую надземную фитомассу и дал генеративные побеги. Таким образом, уже в первый год эксперимента стали видны особенности развития некоторых видов злаков и понятна столь хорошо выраженная доминантная роль костреца берегового в наших луговых степях.

Вторая половина поля, предназначенная под восстановление методом агростепи, была в середине июня 2011 г. прокультивирована. В Стрелецкой степи на отведенном участке-доноре с помощью роторной косилки-измельчителя КИР 1.5 была проведена в 3 этапа (конец июня, середина июля и начало августа) заготовка ТСС, которая сразу же вносилась на поле и прикатывалась катками. Каждый этап был ориентирован на созревание семян определенной группы луговостепных видов. Всего за три этапа было заготовлено и внесено на 3.5 га экспериментального поля 13 машин ТСС, скошенной с 3 га целинного участка-донора. На небольшой части поля вместо ТСС в качестве пробы была раскатана партия сена (около 700 кг), тоже заготовленного в Стрелецкой степи. Была также выделена площадка, на которую вместо ТСС были посеяны собранные вручную в Стрелецкой степи семена разных лугово-степных видов — всего около 2,5 кг семян 30 видов, т.к. ТСС, вероятно, не может содержать семена достаточно полного набора видов. Для борьбы с сорняками в сентябре применено выкашивание травостоя на всем поле КИРом. Исследования на экспериментальном поле планируется продолжить в последующие годы.

Работы 2010-2011 гг. осуществлялись по Проекту ПРООН/ГЭФ №00072294 «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России» в рамках мероприятия «Демонстрационный проект по восстановлению луговых степей на территории Центрально-Черноземного государственного природного биосферного заповедника им. проф. В.В. Алехина».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Данилов В.И. О восстановлении степной растительности ландшафтов Куликова поля // Природа Тульской области. Тула, 2007. Вып. 1. С. 126—134.
2. Данилов В.И. К изучению биологии редких видов растений для ускоренного их размножения в условиях культуры при формировании фитоценозов // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны. Тула, 2010. С. 136—143.
3. Дзыбов Д.С. Метод агростепей: Ускоренное восстановление природной растительности. Методическое пособие. Саратов: «Научная книга», 2001. 40 с.
4. Золотухин Н.И., Филатова Т.Д. Эксперимент по восстановлению степной растительности на Зоринском участке Центрально-Черноземного заповедника // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского заповедного участка в Курской области: Тр. Центр.-Черноземн. гос. заповедника. Тула, 2001. Вып. 17. С. 187-199.
5. Красная книга Курской области. Т. 2. Редкие и исчезающие виды растений и грибов / Отв. ред. Н.И. Золотухин. Тула, 2001. 168 с.
6. Левина Р.Е. О способах расселения растений в степях // Ботан. журн. 1956. Т. 41, № 5. С. 619-633.
7. Филатова Т.Д., Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Восстановление растительности на залежах Центрально-Черноземного заповедника // Степи Северной Евразии. Эталонные степные ландшафты: проблемы охраны, экологической реставрации и использования. Материалы III

международного симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2003. С. 542-546.
8. Филатова Т.Д., Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Материалы эксперимента по воссозданию степи на Зоринском участке Центрально-Черноземного заповедника // Известия Самарского научного центра РАН. Специальный выпуск «Природное наследие России». Самара, 2004. Ч. 2. С. 285-294.
9. Филатова Т. Д., Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Редкие виды степных растений на залежах Центрально-Черноземного заповедника // Исследования по Красной книге Курской области. Курск, 2006. С. 105-109.
10. Филатова Т.Д., Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Некоторые дополнительные итоги эксперимента по воссозданию степи (Зоринский участок Центрально-Черноземного заповедника) // Теоретические и прикладные проблемы использования, сохранения и восстановления биологического разнообразия травяных экосистем: Матер. Междунар. науч. конф. Ставрополь, 2010. С. 398-400.
11. Филатова Т.Д., Золотухин Н.И., Золотухина И.Б., Собакинских В.Д. Растительность залежей Центрально-Черноземного заповедника // Растительный покров Центрально-Черноземного заповедника: Тр. Центр.-Черноземн. гос. заповедника. Тула, 2001. Вып. 18. С. 23-81.

УДК 582.28

ЛИШАЙНИКИ РОДА CALOPLACA (TELOSCHISTALES, ASCOMYCOTA) С ЧЕРНЫМИ АПОТЕЦИЯМИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА И ПРИУРАЛЬЯ

BLACK-FRUITING CALOPLACA (TELOSCHISTALES, ASCOMYCOTA) IN THE STEPPE ZONE OF THE SOUTHERN URAL MTS AND SURROUNDING AREAS

И.В. Фролов[1], Я. Вондрак[1,2]
I. Frolov, J. Vondrák

[1] Университет Южной Богемии
(Чешская Республика, Ческе Будейовице)
[2] Институт ботаники Чешской Академии наук
(Чешская Республика, Пругонице)

University of South Bohemia, department of botany
(Branišovská 31, České Budějovice, 37005, Czech Republic)
e-mail: ioan@pochta.ru
Institute of Botany, Academy of Sciences
(Zámek 1, Průhonice, CZ-25243, Czech Republic)
e-mail: j.vondrak@seznam.cz

В настоящей работе излагаются предварительные данные по изучению молекулярно-генетического и морфологического разнообразия *C. variabilis* группы в степной зоне Южного Урала и Приуралья. Выявлены филогенетические связи данной группы исследуемого региона с другими территориями Казахстана, Средиземноморья и Европы.

There are preliminary data on molecular-genetic and morphological diversity of *C. variabilis* group in the steppe zone of the southern Ural Mts and surrounding areas in the paper. We've discovered the phylogenetic links of the group in the target territory with another geographical regions in Kazakhstan, Mediterranean and Europe.

Род *Caloplaca* Th.Fr. — один из крупнейших среди лихенизированных грибов. Он распространен по всему миру и включает более 1000 видов, которые большей частью приурочены к аридным и семиаридным ландшафтам. В степной зоне Южного Урала представители рода являются обычным компонентом самых разнообразных биотопов. С этой территории на сегодняшний день известно более 20 видов [1, 2]. Лишайники рода *Caloplaca* обычно содержат в слоевищах и/или плодовых телах оранжевые пигменты — антрахиноны. Однако часть видов полностью утратили эти пигменты и имеют серые талломы и черные или коричневые апо-

теции. Похоже, большинство из них образуют монофилетическую группу внутри рода *Caloplaca*, которую называют *C. variabilis* группа или секция *Pyrenodesmia*. На первый взгляд, группа хорошо изучена — ей посвящено значительное число работ [3, 4, 6, 10, 11]. Однако лишь некоторые из них [5, 7, 9, 12] косвенно затрагивают этот таксон в степной и пустынной зонах Евразии. В то же время, по нашим оценкам, эти ландшафты отличаются исключительным разнообразием лишайников *C. variabilis* группы. В настоящей работе излагаются предварительные данные по изучению молекулярно-генетического и морфологического разнообразия секции *Pyrenodesmia* в степной зоне Южного Урала и Приуралья.

Материалы и методы исследования. Материалом для данной работы послужили образцы, собранные авторами в степной зоне Южного Урала и Приуралья и хранящиеся в гербарии университета Южной Богемии (CBFS). Другие образцы, использованные для построения филогенетического дерева, но произрастающие за пределами Южного Урала, собраны главным образом вторым автором (и тоже хранятся в гербарии CBFS), некоторые из них любезно предоставлены коллегами-лихенологами или гербариями GZU и KRAM. В качестве филогенетического маркера использовалась последовательность нуклеотидов гена β-тубулина ядерной ДНК (а также ITS nrDNA and mtLSU, которые в данной работе не представлены). Экстракция ДНК, амплифицирование, секвенирование и последующий филогенетический анализ проводились с использованием выработанной методологии [8] в университете Южной Богемии.

Результаты исследования. Представители секции *Pyrenodesmia* в исследуемом регионе встречаются исключительно на каменистом субстрате: известняках, песчаниках и (ультра)основных горных породах. Некоторые из собранных нами образцов уже отнесены к тому или иному виду. Однако принадлежность других к уже описанным к настоящему времени таксонам не является очевидной. Таким образцам мы присвоили условные названия, которые взяли в кавычки.

C. concreticola Vondrák & Khodosovtsev — соредиозный лишайник (часто встречаются стерильные образцы). Видимо, это наиболее широко распространенный вид секции *Pyrenodesmia* из всех встречающихся на Южном Урале. Он известен из Чехии, Словакии, Румынии, Украины, Казахстана, США. На территории России вид найден впервые.

C. erodens Tretiach, Pinna & Grube — эндолитный соредиозный лишайник (часто встречаются стерильные образцы). Известен из многих стран Европы, Турции и Ирана. На территории России вид обнаружен впервые.

Найденные в степной зоне Южного Урала локалитеты *C. concreticola* и *C. erodens* являются наиболее северными и восточными из известных ранее. Как видно из рисунка, эти виды образуют одну группу с лишайниками, распространение которых можно описать следующим образом: восточное Средиземноморье и Ближний Восток, побережье Черного моря, центральная и восточная части Южной Европы.

C. «*sipmanova* 1» — таксон, обладающий очень сильной морфологической и генетической вариабельностью: образцы отличаются не только по толщине, окраске слоевища, размеру ареол, но и по способу размножения. Часть из них продуцируют только апотеции (*C.* «*sipmanova* 1.1»), а часть — и апотеции, и вегетативные диаспоры: бластидии/изидии/лобули (*C.* «*sipmanova* 1.2»). Тем не менее, все они образуют одну монофилетическую группу. В связи с этим пока остается неясным, является ли *C.* «*sipmanova* 1» сборным таксоном или же это единый вид.

Наиболее тесные филогенетические связи *C.* «*sipmanova* 1» обнаруживает с образцами из пустынной зоны Казахстана — морфологически сходная *C.* «*sipmanova* 2» и *C. transcaspica* s.l.

C. «*lojkeana* 1» и *C.* «*lojkeana* 2» — два таксона из Южного Урала и Приуралья, практически идентичные по морфологии: лишайники формируют мелкие розеточные слоевища с мелкими скученными апотециями, пропагулы вегетативного размножения отсутствуют. Тем не менее, они находятся в совершенно разных местах филогенетического дерева. *C.* «*lojkeana* 1» связана с двумя таксонами, пока отмеченными только в Европе: *C.* «*lojkeana* 3» (Польша, Татры) и *C.* «*blastidiate*» (Чехия). *C.* «*lojkeana* 2» имеет тесные связи с *C. transcaspica* s.l., произрастающей в пустынной зоне Казахстана.

Кроме перечисленных выше таксонов в исследуемом регионе была обнаружена *C. bullata* (Mull. Arg.) Zahlbr. (ранее уже приводилась для региона [1, 2]), а в литературе можно найти данные о находках *C. transcaspica* и *C. variabilis* [1, 2].

Таким образом, *C. variabilis* группа в степной зоне Южного Урала и Приуралья отличается относительно высоким таксономическим разнообразием и обнаружи-

вает филогенетические связи с различными географическими регионами. Последние можно разделить на три группы: 1) степная и пустынная зоны Казахстана, 2) восточное Средиземноморье и Ближний Восток, побережье Черного моря, центральная и восточная части Южной Европы, 3) горы Европы.

Авторы выражают благодарность J. Kołnaru (Чехия) за постоянную помощь и советы при проведении лабораторных молекулярно-генетических исследований, а также M. Temina (Израиль) и T. Spribille (США) за предоставленные образцы.

Работа была поддержана Международным Вышеградским фондом (International Visegrad Fund, grant nrs 51100848 & 51100753).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Меркулова О.С. Лишайники степной зоны Южного Урала и прилегающих территорий: Дис ... канд. биол. наук. Оренбург, 2006. 233 с.
2. Список лихенофлоры России. СПб.: Наука, 2010. 194 с.
3. Magnusson A.H. On some species of Blastenia and Caloplaca with black apothecia // Bot. Not. 1950. № 3. P. 369-386.
4. Muggia L., Grube M., Tretiach M. A combined molecular and morphological approach to species delimitation in black-fruited, endolithic Caloplaca: high genetic and low morphological diversity // Mycological Research. 2008. № 112. P. 36-49.
5. Poelt J., Hinteregger E. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya VII. Die Gattungen Caloplaca, Fulgensia und Ioplaca // Bibliotheca Lichenologica. 1993. Vol. 50. P. 1-265.

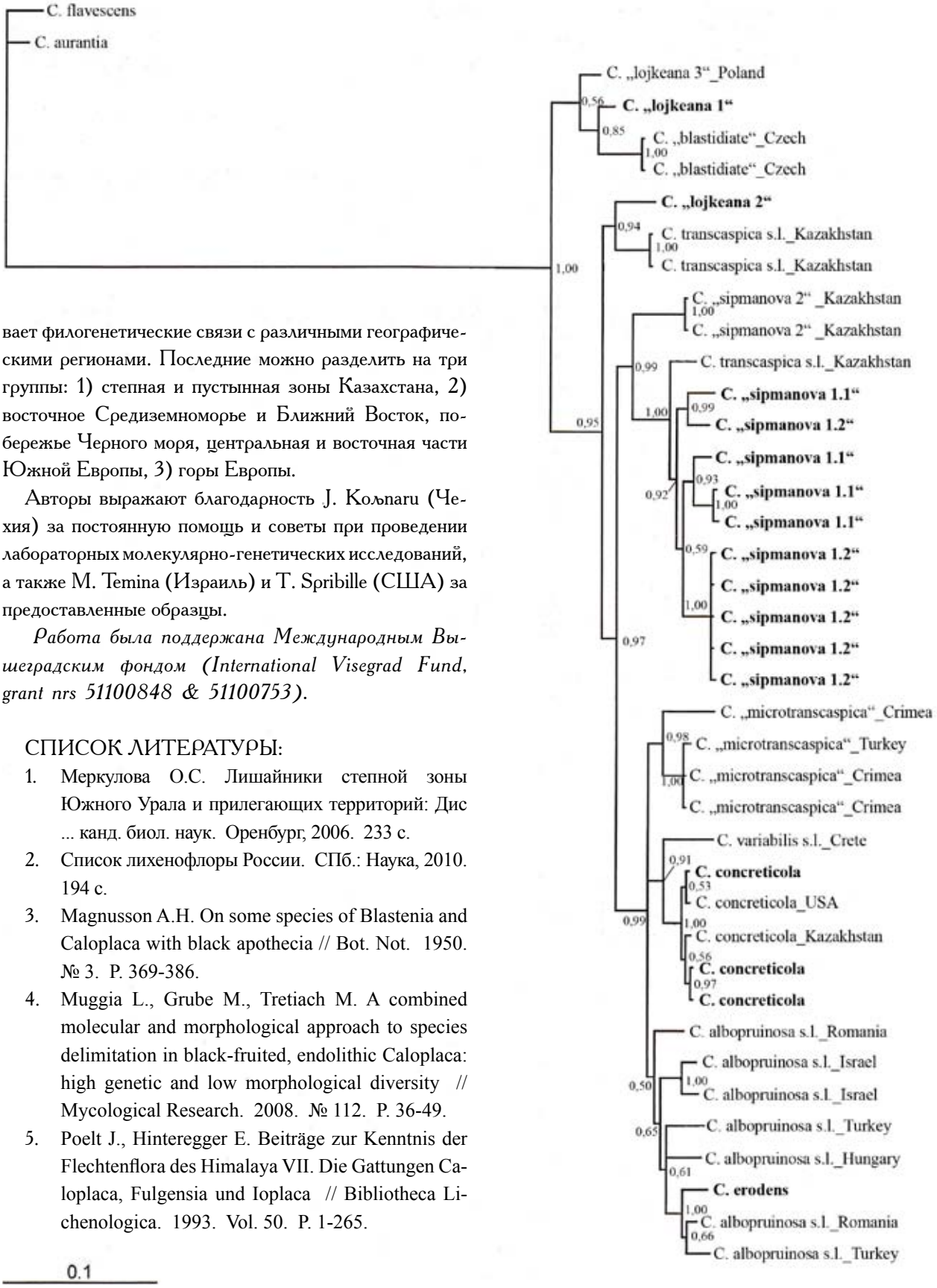


Рисунок. Предварительная схема филогенетических связей лишайников *C. variabilis* группы. Жирным шрифтом выделены образцы, собранные в степной зоне Южного Урала и Приуралья.

6. Tretiach M., Pinna D., Grube M. Caloplaca erodens [sect. Pyrenodesmia], a new lichen species from Italy with an unusual thallus type // Mycological Progress. 2003. Vol. 2. P. 127-136.
7. Vondrák J., Khodosovtsev A., Říha P. Caloplaca concreticola (Teloschistaceae), a new species from anthropogenic substrata in Eastern Europe // Lichenologist. 2008. Vol. 40. P. 97-104.
8. Vondrák J., Šoun J., Hrouzek P., Říha P., Kubásek J., Palice Z., Søchting, Caloplaca subalpina and C. thracopontica, two new saxicolous species from Caloplaca cerina group (Teloschistales) // Lichenologist. 2008. Vol. 40, № 5. P. 375-386.
9. Vondrák J., Šoun J., Vondráková O., Fryday Alan M., Khodosovtsev A, Davydov E. Absence of anthraquinone pigments is paraphyletic and a phylogenetically unreliable character in the Teloschistaceae // Lichenologist. 2012. Vol. 44 (in press).
10. 10. Wetmore C.M. The lichen genus Caloplaca in North and Central America with brown or black apothecia // Mycologia. 1994. № 86. P. 813-838.
11. 11. Wunder. H. Schwartzfruchtige, saxicole Sippen der Gattung Caloplaca (Lichenes, Teloschistaceae) in Mitteleuropa, dem Mittelmeergebiet und Vorderasien // Bibliotheca Lichenologica. 1974. Vol.3. P. 1-186.
12. 12. Xahidin H., Abdulla A., Jiang-Chun W. Caloplaca tianshanensis (lichen-forming Ascomycota), a new species of subgenus Pyrenodesmia from China // Mycotaxon. 2010. №114. P. 1-6.

УДК 911.52:911.2 (479)

ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКТОР В СИСТЕМЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ АРМЯНСКОГО НАГОРЬЯ)

HISTORIC-GEOGRAPHICAL FACTOR IN THE SYSTEM LAND USING OF STEPPE LANDSCAPES OF MOUNTAINS TERRITORIES (FOR EXAMPLE ARMENIAN UPLAND)

В.Ю. Халатов
V.Yu. Khalatov

Государственный университет по землеустройству
(105064 Москва, ул. Казакова,15)

State University of Land Managment
(105064 Moscow, Kazakova street, 15)
e-mail: vitakhal@mail.ru

В статье на примере Армянского нагорья рассматривается изменение барьерно-адаптационных свойств «урартийских» ландшафтов, под которыми понимаются засушливые безлесные, в основном степные (в значительной степени на вулканическом субстрате), ландшафты. Приводится фоновая характеристика их гидротермических ареалов.

Показано изменение этнического состава населения по природно-хозяйственным аренам, выделяемым по общей стратегии природопользования и ее роли в развитии историко-географических и этноландшафтных процессов и явлений.

In article on an example of the Armenian upland is considered the change of barrier-adaptable properties «urartian» landscapes as which are understood droughty forestless, basically steppe (substantially on a volcanic substratum) landscapes/ The background characteristic of their hydrothermal areas is resulted.

Change of ethnic structure of the population on natural-economic areas allocated on the general strategy of land management and its role in development of historic-geographical and ethnolandscapes processes and the phenomena is shown.

Передняя Азия в целом и ее срединный регион — Армянское нагорье в частности, являются примером смены целых цивилизаций, смены народов и государств. И процесс этот еще продолжается. Однако до сих пор обходится (или не рассматривается) вопрос приспособления разных народов к ландшафтному разнообразию этого горного региона.

Смена этносов чаще всего носила характер смены веры и культурных традиций в первую очередь у знати и духовенства, что предопределяло массовую смену этноконфессиональной принадлежности основной части населения. В результате происходил процесс усложнения этнического разнообразия населения с формированием своеобразных форм приспособления к окружающим ландшафтам, дифференциации к его заполнению, что вело к формированию «этноландшафтных ниш». Последние довольно четко проявляются в горах именно по бассейнам рек и котловинам, с хорошо выраженной высотной поясностью. Даже в нашем столетии на Армянском нагорье этот процесс все еще продолжается и, более того, проявляется в той или иной форме и в ареалах этнических конфликтов. Поэтому решение последних, как нам кажется, будет более продуктивным с учетом ландшафтной дифференциации бассейнов и котловин, с учетом этнической адаптации к ней. И тут не обойтись без историко-географической информации, часто не используемой географами, особенно ландшафтоведами, в своих работах.

Армянское нагорье является одним из трех крупных Переднеазиатских нагорий, занимая промежуточное положение между Иранским и Малоазиатским (Анатолийским) нагорьями и между равнинами Южного Кавказа (Закавказья) и Месопотамии.

При рассмотрении природных границ Армянского нагорья выявляется такое противоречие. Во второй половине XIX в. успехом пользовалась теория, выводившая этнические границы из орографии и других природных условий, что «не соответствовало действительному положению вещей» [3, *с. 20*]. В наши дни картина уже обратная: рубежи Армянского нагорья как природного образования часто выводятся уже из этнических и даже политических соображений, что также неприемлемо.

Бассейновый подход или проведение границ Армянского нагорья по водоразделам позволяет наиболее четко его выделить как природное образование, а также в опосредованной форме отражает ландшафтно-высотную структуру нагорья.

Влияние экспозиции выражается в резких контрастах между наветренными и подветренными макросклонами. Чаще всего экспозиция влияет на спектр высотных поясов, а в пределах одного и того же хребта — в смещении поясов вверх на солнечных склонах по сравнению с теневыми склонами. Это ведет к сокращению числа поясов в основном за счет выклинивания лесных ландшафтов. Здесь формируются типичные для Армянского нагорья засушливые безлесные, в основном степные (в значительной степени на вулканическом субстрате) ландшафты, называемые нами «урартийскими» [6], гидротермическая характеристика которых приведена в табл..

Барьерность границ нагорья хорошо выражается на северо-западе (Восточно-Понтийские горы), севере (Месхетский, Триалетский, Севанский и Мровдагский хребты), юго-востоке (Карабахский и Зангезурский хребты) и юге (хр. Армянский Тавр). Остальные границы Армянского нагорья являются лишь водоразделами и широкими экотонными участками.

Возвышенное положение Армянского нагорья длительное время позволяло автохтонному армянскому населению сохраниться именно в «урартийских» ландшафтах. Однако со времен Арабского халифата и особенно после сельджукского завоевания нагорья «урартийские» ландшафты теряют свои изоляционные свойства, что ведет к изменению здесь этнического состава населения, которое уже к концу XIX в. становится смешанным. После трагических событий начала XX в., связанных с геноцидом и депортацией армянского населения, этнический состав на Армянском нагорье резко изменился. На этом фоне стало отличаться население экотонов нагорья.

На южном экотоне Армянского Тавра до наших дней сохранились значительные массивы жителей армянского происхождения. Это прежде всего связано с трудно- доступностью территории, что позволило в полной мере проявиться барьерным и адаптационным свойствам ландшафтов экотонов. Длительная изоляция способствовала их сохранению и адаптации к новым социальным условиям. В большинстве своем они исламизированы, однако помнят о своем армянском происхождении. Среди экотонов с армянским этническим элементом следует назвать северо-восточный (ареал сохранения различных групп хамшенских армян), южный (Сасун и Хаккяри), восточный (Нагорный Карабах) и северный (Самцхе-Джавахетия или Мисханк-Джавахк).

После изменения этнического состава населения нагорья резко изменился и характер природопользования, что четко выражается по таким крупным территориальным единицам, как природно-хозяйственные арены (ПХА), соответствующие ранее выделяемым природно-хозяйственным регионам, частично — природно-хозяйственным областям [4]. Они в основном охватывают бассейны рек VIII и IX, реже VII

Таблица 1

Фоновая характеристика гидротермических ареалов степных ландшафтов Армянского нагорья и его экотонов

Показатели	Семиаридные континентальные степные	Теплоумеренные семиаридные умеренно континентальные степные (в комплексе с фриганой и шибляком)	Семиаридные степные	Слабоаридные степные	Семигумидные степные
$t_в$ ^{0}C	8,5-11,5	10,6-11,7	4,6-9,3	3,0-6,6	4,1-6,8
$\sum t_в > 10^0$C	3183-3873	3288-3721	1759-3268	1435-2372	1728-2713
ТВП, ^{0}C	13,6-15,8	11,6-12,7	9,7-13,6	8,8-11,0	9,3-11,2
r, мм	367-500	490-586	419-549	590-686	708-900
$r_в$, мм	287-373	470-561	326-480	453-562	519-791
П, дни	189-219	220-228	110-203	95-183	134-195
Z_m, мм	943-1081	964-1048	658-960	583-1036	593-1036
$Z_{опт}$, мм	747-857	764-855	521-762	470-822	470-822
θ, ккал/см^2	56,6-64,8	57,8-62,9	39,6-57,6	35,6-45,6	39,1-50,9
M_z	0,4-0,5	0,5-0,6	0,5-0,8	0,8-1,1	0,7-1,3
Ia	1,2-1,6	1,5-1,7	1,4-1,8	2,0-2,3	2,3-3,0
R/Lr	2,3-3,2	1,6-2,3	2,0-2,6	1,6-1,8	1,2-1,6

$t_в$ ^{0}C — средняя температура воздуха, ^{0}C;

$\sum t_в > 10^0$C — сумма активных температур воздуха больше 10^0C;

ТВП, ^{0}C — средняя температура вегетационного периода;

r, мм — продолжительность безморозного периода;

Z_m, мм — максимально возможное испарение, равное $0{,}2 \sum t_в > 10^0C + 306$ [5];

$Z_{пт}$, мм — оптимальное суммарное испарение, равное $0{,}793 Z_m$ [5];

θ, ккал/см^2 — теплоэнергетические ресурсы, равные $0{,}012 \sum t_в > 10^0C + 18{,}36$ [5];

Ку — коэффициент увлажнения, равный r/Z_m;

Ia — индекс аридности;

R/Lr — радиационный индекс сухости, где R —радиационный баланс, ккал/см^2;

L — скрытая теплота парообразования, равная 0,6 ккал/см^2 [2].

порядка. При выделении ПХА основным признаком является общая стратегия природопользования и ее роль в развитии историко-географических и этноландшафтных процессов и явлений.

На Армянском нагорье с его экотонами было выделено 6 ПХА: Куринская,

Араксинская, Евфратская, Тигрисская, Центрально-бессточная и Восточно-Понтийская.

Евфратская природно-хозяйственная арена (ПХА). Представлена бассейнами Западного (Карасу или Севджур) и Восточного Евфрата (Мурата или Арацани). В этническом отношении преобладают турки, занимающиеся в основном торговлей и земледелием. Курды главным образом заняты овцеводством и хорошо приспособлены к степным и особенно к луговым ландшафтам. Вниз по течению Карасу начинает возрастать роль земледелия. Ландшафты окрестностей Эрзурума наиболее удобны для горно-лыжного отдыха (склоны хребта Палантекян или Айцпткунк). Преобладают степные и луговые ландшафты, являющиеся идеальными пастбищами. На Армянском нагорье в пределах Турции находится более 40% мелкого рогатого скота всего поголовья в этой стране [1].

Муратская (Арацанская) мегакотловина представляет собой чередование межгорно-депрессионных, нагорно-выровненных и склоновых ландшафтов. Плот-

но заселены днища котловин и сравнительно редко склоновые ландшафты. В основном это аграрный регион с развитым овцеводством. Курды занимаются овцеводством на лугах в пределах верхнего и среднего бассейнов реки Мурат. Лишь в бассейне нижнего течения, где аридные редколесья, широко развито также земледелие. Здесь смешанное население, состоящее из турок, курдов и армян.

Тигрисская природно-хозяйственная арена (ПХА). Преобладают вершинно-склоновые лесные и степные ландшафты. Почти полностью отсутствуют межгорно-депрессионные ландшафты, за исключением Гельджикской озерной котловины со степными и лугостепными ландшафтами. Аридность выражена слабо, преобладает курдское население, занимающееся овцеводством. Труднопроходимый и слаборазвитый район.

Центрально-бессточная природно-хозяйственная арена (ПХА). Включает в себя Урмийскую мегакотловину и Ванскую макрокотловину, которые в силу своей замкнутости и бессточности больше подвержены ксерофитизации. Развито овцеводство, которым занимаются в основном курды. Довольно запущенный в экономическом отношении регион. Есть хорошие предпосылки для развития земледелия и садоводства, которым до 1915 г. занимались армяне

Резко отличается Урмийская мегакотловина, являющаяся переходной зоной к аридному Иранскому нагорью. Преобладают сухостепные ландшафты. Широко распространены также аридные пустынно-полупустынные ландшафты. Почвы плодородны, собирают два урожая в год. Широко развито поливное земледелие на обширных межгорно-депрессионных и нагорно-выровненных ландшафтах.

Восточно-Понтийская природно-хозяйственная арена (ПХА). Здесь наиболее характерны степные и лесные ландшафты. Развито овцеводство. Несмотря на горный характер поверхности развито также земледелие, особенно садоводство.

Куринская природно-хозяйственная арена (ПХА). В пределах Армянского нагорья находятся только Гельская (полностью) и Храмская (частично) макрокотловины. Ландшафтная структура представлена семигумидными степными и луговыми ландшафтами на вулканическом субстрате. Широко развито овцеводство, особенно в Гельской макрокотловине. Земледелие начинает развиваться уже в Храмской макрокотловине, в основном выращиваются зерновые культуры.

Араксинская природно-хозяйственная арена (ПХА). Представлена Верхнеараксинской и Нижнеараксинской мегакотловинами. В Верхнеараксинской мегакотловине преобладают аридные степи и редколесья. Бессточные ареалы и участки нестабильного стокообразования здесь сильнее подвержены ксерофитизации и требуют орошения. В Нижнеараксинской мегакотловине широкое распространение получают лесные и редколесные ландшафты. Развито земледелие, много цветущих полей и садов. Население, независимо от этнической принадлежности, на протяжении веков не меняло свой род занятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Арслан М.Х. Экономико-географические особенности развития восточного региона Турции // Вест.Моск. ун-та. Сер. 5. География. 2002. № 6. С.69-74.
2. Григорьев А.А., Будыко М.И. Связь балансов тепла и влаги с интенсивностью географических процессов // ДАН СССР, 1956. Т. 110, № 1. С. 129-132.
3. Кушнер (Кнышев) П.И. Этническая территория и этнические границы. М.: Изд-во АН СССР, 1951. 279 с.
4. Корытный Л.М. Геосистемно-гидрологический подход к природно-хозяйственному районированию // География и природные ресурсы, 1987.№ 2. С. 152-157.
5. Мезенцев В.С. Расчеты водного баланса. Омск: Омский с-х. ин-т, 1973. 78 с.
6. Халатов В.Ю. Ландшафты Армянского нагорья (структура, классификация, картографирование). М.: Едиториал УРСС, 2003. 155 с.

УДК 912.2:550.47 (574.23)

БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КОКЧЕТАВСКИХ СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТОВ

BIOGEOCHEMICAL VARIETY OF KOKSHETAU STEPPE LANDSCAPES

М.А. Хрусталева
M.A. Khrustaleva

Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова
(119991 Россия, Москва,
ГСП-1 Ленинские горы, дом 1)

Lomonosov Moscow State University
(119991 Russian Federation,
Moscow, GSP-1 Leninskie Gory, b.1)
e-mail: mrnhr@rambler.ru

Проведение полевых и экспериментальных исследований в Кокчетавских степных ландшафтах обусловило выявление биогеохимического разнообразия в результате воздействия геолого-геоморфологических факторов, региональных гидролого-климатических и почвенно-растительных условий. Обнаружено обогащение никелем почв и растений ландшафтов архейского возраста, что указывает на возможность обнаружения рудопроявления. Для охраны компонентов ландшафтов желательно создание режимного биогеохимического мониторинга.

Field and experimental research let us to reveal biogeochemical variety in Kokshetau steppe landscapes. The main agents of this variety are geological and geomorphological factors, regional hydrological, climate, soil and vegetation conditions. In Archean age landscapes enrichment of plants and soils with nickel was revealed. This fact shows on possibility of ore detection. In order to protect landscape components regulative biogeochemical monitoring should be organized.

Изучение биогеохимического степного разнообразия ландшафтов проводилось автором в пределах Кокчетавской возвышенности, которая отличается значительным размахом высот: от 675 (на севере), 533 (на востоке) и до 360 м в центре (на аккумулятивной равнине), в районе пресных озер Щучьего, Котур-Куля и верхней части бассейна реки Кайракты. На севере гранитных интрузий хребта Кокчетау расположена наивысшая точка ландшафтов г. Синюха с абсолютной высотой 887 м, сложенная среднезернистыми биотит-амфиболитовыми гранитами. Кокчетавская возвышенность располагается в зоне степей. Значительная приподнятость мелкосопочных массивов предопределила развитие здесь высотной зональности, поэтому в районе среди разнотравно-злаковых степей развита лесостепь с сосновыми борами и березово-осиновыми лесами.

В геологическом строении ландшафтов принимают участие архейские породы и их кора выветривания; метаморфический комплекс протерозоя, представленный кварцитами, гнейсами, сланцами. Здесь также широко распространены и эффузивно-осадочные образования палеозоя с представлением интрузий кислых пород (серых и розовых гранитов), мезокайнозойскими отложениями в виде древних кор выветривания и глинисто-суглинистыми отложениями, зачастую окарбоначенными. Мощность отложений колеблется от 50 до 85 м. Для данных ландшафтов характерна сложность и разнообразие компонентов ландшафтов, особые закономерности путей миграции и аккумуляция в них химических элементов. Важную роль в строении степных ландшафтов играют геолого-геоморфологические, гидролого-климатические условия и почвенно-растительный покров. Развитие современных ландшафтов степей проходило в условиях резко континентального климата с небольшим (от 200 до 400 мм) количеством годовых атмосферных осадков, неравномерно распределенных по годам и сезонам, с сухим и теплым летом и малоснежной холодной зимой.

Исследования компонентов степных ландшафтов велись методом сопряженного ландшафтно-геохимического профилирования с отбором их проб для анализа. Остановимся на выявлении особенностей и закономерностей миграции и аккумуляции химических элементов, **о**пределении биогеохимического разнообразия в степных ландшафтах, приуроченных к метаморфическому комплексу архея и их коре выветривания; интрузиям кислых пород-гранитов, где у подножья сопок по контактам гранитов с другими кристаллическими породами и у линий тектонических разломов выходят родники, вода которых имеет сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-калиевый состав с колебанием величин pH от 7,6 до 7,7; пород протерозоя и неоэлювиальных ландшафтов, приуроченных к четвертичным отложениям.

В геологическом строении ландшафтов складчатое основание фундамента образуют самые древние допалеозойские архейские породы, где на дневную поверхность выходит амфмболитово-гнейсовая свита метаморфического комплекса архея и их коры выветривания. Мощность последней достигает 67 м при средних ее значениях — 10 м. Для допалеозойских отложений характерны трещинно-пластовые воды, рас-

пространенные в районах развития мелкосопочника с гидрокарбонатно-кальциево-натриевым составом и минерализацией до 1 г/л. Ортоэлювиальные степные ландшафты мелкосопочников и пологих холмогорий с абсолютными высотами 350-450 м расположены в пределах оз. Жайнак, севернее оз.оз Котур-Куль, Балакты и западнее оз/ Сасык. Почвы их — черноземы малоразвитые, тяжелосуглинистые с повышенной линией вскипания и с величиной $pH_{водн.}$ 7,3 — в верхних горизонтах и 8,1 — в нижних. Известно, что главное свойство почв — это плодородие. В них выявлено значительное (до 10%) содержание гумуса в верхнем горизонте с тенденцией уменьшения с глубиной. Валовой анализ почв, по данным автора, указывает на обогащение нижних горизонтов их Si, Al, Fe, которых много выявлено и в материнской породе (амфиболите, соответственно, 48,7 ,14,4, 19,3% и гнейсе — 67,8, 18,1, 3,2). Верхние горизонты этих почв обогащены Ca, Mg, K за счет биогенных процессов. Механический состав почв состоит из различных частиц. В гумусовом горизонте преобладают (до 48,2%) частицы диаметром < 0,01 мм в пересчете на абсолютно-сухую навеску, что обусловливает им тяжелосуглинистый состав, а размер частиц 0,5-0,25 мм (до 15,7%) — в нижнем горизонте указывает на наличие супеси. Согласно данным спектрального анализа, почвы содержат медь и обогащены никелем, а порода — никелем, барием и титаном. В коре выветривания архейских пород, как достаточно выщелоченном горизонте, содержалось в два раза меньше меди и в десять раз — бария. Накопление никеля в растениях и почвах степей дает возможность судить о характере и составе, развитых на глубине древних пород архея, наиболее обогащенных такими химическими элементами: как: никель, медь, титан. Эти степные ландшафты перспективны по никелю на рудопроявления, что имеет большое научное и практическое значение. Растительность степей на архейских породах разнотравно-красноковыльно-овсецовая. Данные зольного анализа укосов травостоя указывают на величину зольности равную 5,7. В укосах обнаружено много (до 86,1%) кремния. Травостой этих ландшафтов в значительной мере аккумулирует калий, кальций, магний и в меньшей степени — алюминий, серу. Ковыль красный, полынь австрийская накапливают медь. Много кальция, калия, магния содержат укосы растений по сравнению с почвами и материнской породой. Эти ландшафты используются для пастбищ, земледелия и частично сенокосов при биопродуктивности трав 7 ц/га, а пшеницы — 6,5 ц/га.

Ландшафты на кислых палеозойских породах и их коре выветривания образовались в завершающий период каледонского орогенеза, в начале палеозоя, когда произошло внедрение (интрузий) гранитов, связанных со складчатостью гранодиоритов Боровского интрузивного массива. Большая часть изученных ландшафтов сложена изверженными кислыми породами, представленными интрузиями серых средне- и крупнозернистых и розовых гранитов. Граниты легко поддаются процессам физического выветривания. По данным химического анализа гранита, проведенного автором, в них содержалось много SiO (73,9%), Al_2O_3 (14,9%), Na_2O (8,9%), K_2O (5,1%), Fe_2O_3 (2,8%). Рельеф этих ландшафтов мелкосопочный. Отметим, что мелкосопочные денудационные равнины были заняты в прошлом разнотравно-красноковыльными степями на обыкновенных мощных среднегумусных черноземах, которые сейчас распаханы. Данные валового анализа почв указывают на обогащение их кремнием (до 72,5%) с тенденцией уменьшения (до 65,8%) с приближением к породе.

Аккумуляция окислов серы, магния, калия, фосфора в верхних горизонтах почв обусловлена биогенным накоплением. Содержание окислов алюминия увеличивалось от 12,9 — в верхних горизонтах до 19,9% — в нижних (на глубине 200 см), калия, соответственно, с 2,9 до 4,2%, но в меньших концентрациях по сравнению с породой. Уменьшались в почвах с глубиной концентрации окислов магния, фосфора, железа. Накопление железа в почвах может быть обусловлено наличием железосодержащих глинистых минералов в свободной гидроокиси железа. Накопление окислов железа, алюминия, магния, кальция указывает на интенсивный процесс выветривания в профиле почв, в результате которого вынос окислов компенсируется в значительной степени их накоплением. Механический состав почв в верхних горизонтах тяжелосуглинистый, а в нижних — песчаный. Выявлено преобладание (до 69,8%) в почвах частиц размером 1-0,25 мм. Количество фракций ила и физической глины уменьшалось с глубиной. Невелико содержание частиц фракций 0,01-0,005 и 0,005-0,001 мм. Основными видами степных ассоциаций на интрузиях гранитов являются: ковыль красный, тимофеевка степная, шалфей степной, вейник наземный, лобазник шестилепестной, чина клубненосная. Продуктивность разнотравно-красноковыльных ассоциаций достигала 16,1 ц/га. Содержание элементов в золе растений находится в тесной связи с их концентрациями в почвоо-

бразующей породе. Зольный анализ химического состава золы укосов травостоя указывает на обогащение их SiO (до 71,8%), CaO (до 9,8%), MgO (до 7,6%) Al_2O_3 (до 6,7%),Fe_2O_3 (до 2,2%), P_2O_5 (до 1,0%), Na_2O (до 0,6%), K_2O, SO_3 (до 0,2%). Много меди обнаружено в надземной части полыни холодной, а в корнях типчака — титана.

В ландшафтах северо-западной и восточной частей ландшафтов расположены породы протерозойского возраста, представленные кварцито-сланцевой и порфироидно-порфиритоидной свитами. Наибольшее распространение получили кварциты, из которых слагаются отдельные массивы и гряды. Породы протерозоя, представленные кварцито-сланцевой кокчетавской свитой (Pt^2) и иногда выходят на поверхность. Скважинами они вскрыты на глубинах 7-97 м. С трещиноватостью пород протерозоя, а, именно, с кварцитами связана их водообильность. Величины pH в них колебались от 7,6 до 8,3. По химическому составу трещиноватые воды имеют сульфатно-гидрокарбонатно-кальциево-натриевый состав, с изменением ингредиентов от 512 до 1041 мг/л. Рельеф степных ландшафтов состоит из мелкосопочников и плоских волнистых мелкосопочных равнин с отдельными сопками. Их высоты изменялись от 433 м (на западе) до 559 м (на востоке).

Почвы ландшафтов представлены черноземами обыкновенными с укороченным профилем, малоразвитыми, приуроченными к щебню пород протерозоя. Данные валовых анализов почв указывают на относительное обогащение (71,5%) их окислами кремния, что уступает таковым (97,9%) в породе. Накопление в почвах окислов серы, магния, обусловлено биогенной аккумуляцией. Черноземы обыкновенные содержат много частиц с фракцией < 0,01 мм и по механическому составу они относятся к тяжелым суглинкам. Почвы и породы ландшафтов на кварцитах обеднены микроэлементами, исключая Cu, Ti, Sr.

Важную роль в миграции элементов в ландшафте, наряду с аэральной и водной, играет биологический круговорот, который обусловливает взаимосвязь между растениями и почвами. Растительность ландшафтов представлена разнотравно-овсецово-красноковыльными ассоциациями с господством ковылей: красного, волосатика, а также овсеца пустынного, типчака, тонконога гребенчатого, полыней: австрийской, холодной, широколистной; шалфея степного, зопника клубневидного, гвоздики. Анализ золы укосов травостоя указывает на обогащение растений K_2O, CaO, MgO, SO_3, Na_2O, SiO_2. Заметим, что содержание в золе SiO_2, K_2O, MgO, Na_2O превышает их значения в почвах. Биопродуктивность травостоя составляла 10-12 ц/га. Используются они под сенокосы и пастбища.

Неоэлювиальные степные ландшафты занимают все межгорные депрессии, выполненные молодыми рыхлыми наносами четвертичного (мощностью 65 — 70 м) и отчасти неогенового возраста. Четвертичные отложения представлены покровными суглинками, имеющими пролювиально-делювиальный генезис. Рельеф ландшафтов равнинный, слегка всхолмленный с высотами поверхности до 380-390 м. В неоэлювиальных степных ландшафтах в прошлом были широко распространены разнотравно-красноковыльные ассоциации, где основные виды растений представлены ковылем красным, овсяницей и др., с продуктивностью 14-16 ц/га. Эти целинные степи в значительной мере освоены и в настоящее время распаханы. Они заняты зерновыми культурами, которые имеют небольшой (6,5-7,5 ц/га) урожай в связи с обеднением почв биогенными элементами и замедлением поступления последних в растения, что обусловлено наличием в почвах легкорастворимых солей. Растения в процессе роста и развития для построения своего организма захватывают из почвы элементы в иных количествах, чем они содержатся в почвах. Наши данные анализа золы укосов разнотравно-красноковыльных ассоциаций указывают на большую (до 8,9) зольность укосов, а также обогащение их SiO_2, CaO, SO_3, MgO и обеднение P_2O_5, K_2O. Величины CaO, MgO, FeO в золе укосов превышают их значения в почвах и породах.

В неоэлювиальных степных ландшафтах развиты черноземы обыкновенные, характерной особенностью которых является выраженная языковатость генетических горизонтов почв, которая обусловлена сухим резко-континентальным климатом. Растрескивание почв происходит в результате пересыхания их летом и промерзания зимой. Для этих почв характерна малая мощность гумусового горизонта, солонцеватость, связанная с засолением почвообразующих пород. Слабая солонцеватость черноземов индицируется наличием в растительном покрове полыни сизой, а появление солодки уральской свидетельствует о распространении столбчатых солонцов. Величины $pH_{водн.}$ почв изменялись от 7,3 — в гумусовом горизонте до 8,5 — в иллювиальном и почвообразующей породе. Содержание гумуса в них колебалось от 6-9% до 10-12%. Верхние горизонты почв обогащены SiO_2, что обусловлено про-

израстанием злаковой растительности. Распределение микроэлементов по профилю черноземов таково: для гумусового горизонта характерна биогенная аккумуляция Pb, Cu, Zn, а для иллювиального карбонатного горизонта выявлено некоторое повышение значений Cu, Ni, Cr.

Поверхностные воды неоэлювиальных ландшафтов имеют хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-магниевый состав с pH 7,65 и минерализацией 1031,28 мг/л, а грунтовые — хлоридно-гидрокарбонатно-магниево-натриевые с pH 7,72 и минерализацией 1424,21 мг/л. Итак, в результате исследований определена концентрация, пути миграции и геохимические барьеры элементов. Выявлено биогеохимическое разнообразие ландшафтов. Для сохранения ландшафтов необходимо создание системы режимного биогеохимического мониторинга.

УДК 599.32:502.172:470.44

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОВОЛЖЬЯ

CURRENT STATE OF COMMUNITIES OF SMALL MAMMAL STEPPE ECOSYSTEMS OF THE VOLGA REGION

А.А. Цветкова
A.A. Tsvetkova

Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им А.Н.Северцова РАН (410028, Россия, Саратов, ул. Рабочая, 24)

Saratov Branch of A.N.Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS (410028, Russia, Saratov, Rabochaya st., 24)
e-mail: aatsv@mail.ru

Показано, что структура сообществ мелких млекопитающих в разнообразных местообитаниях степной зоны Правобережья Саратовской области имеет сходные параметры. Уменьшение пастбищной нагрузки в степи способствует созданию новых экологических ниш, позволяет мелким млекопитающих различных фаунистических комплексов увеличивать свою численность и широко расселяться по территории, что и наблюдалось в 2007-2010 гг.

The structure of communities of small mammals in various habitats of a steppe zone of the Right bank of the Saratov region has similar parameter. Reduction of pasturable loading in steppes which promotes creation of new ecological niches, allows populations of small mammal various faunistic complexes to increase the number and widely to be settled on territory, as was observed 2007-2010.

Экосистемы степной зоны Нижнего Поволжья со второй половины XX в. испытывают существенные изменения, связанные с внутривековой динамикой климата, наступившее потепление и увлажнение климата в этот период характерно для всей степной зоны России [8,5]. Изменение облика степных экосистем связано также с антропогенными воздействиями, в последние десятилетия резко сократились площади, занятые посевами сельскохозяйственных культур, возникли залежи различного возраста, снизилась пастбищная нагрузка. Естественно, что подобные процессы отразились на современной структуре населения мелких млекопитающих.

Сообщество грызунов в экосистемах степной зоны Правобережья в нижнем течении р. Чардым имеет типичный набор видов для данного ландшафта со времен формирования фаунистического комплекса [1,4,11]. В настоящее время основу сообщества мелких млекопитающих составляют мезофильные виды лесного фаунистического комплекса — малая лесная мышь *Apodemus (Sylvaemus) uralensis* Pall., желтогорлая мышь *Apodemus (Sylvaemus) flavicollis* Melch., полевая мышь *Apodemus agrarius* Pall., рыжая полевка *Clethrionomys (Myodes) glareolus* Schreb., и обыкновенная полевка *Microtus arvalis* Pall., мышовка Штранда *Sicista strandi* Formosov. Они широко расселились в естественных местообитаниях, трансформированных степных биотопах (на сенокосах, на полях) и в искусственных насаждениях — лесополосах разного типа, возраста и породного состава. Серый хомячок *Cricetulus migratorius* Pall., представитель степного фаунистического комплекса, имеет высокую численность только в агроландшафте, степная мышовка Sicista subtilis Pall. и степная пеструшка Lagurus lagurus Pall. стали редкими видами.

В период наших наблюдений высокая численность мелких млекопитающих отмечена в 2004 г. и в 2007-2010 гг. Динамика численности фоновых видов — лесной и полевой мыши в естественных и антропогенных биотопах имеет сходную картину, снижение и подъем численности происходит практически синхронно, но с разной амплитудой колебания и численным обилием (рис.).

Бесспорным лидером, определяющим уровень численности и характер распределения мелких млекопитающих, начиная с 2006 г. является лесная мышь. Доля в уловах 2008 г. составила половину от всех отловленных зверьков и превысила показатели доминирования прежних лет. Лесная мышь встречалась повсюду, достигая в пойменном лесу плотности 30,6 экз. на 100 л-с. На следующий год численность полевой мыши и рыжей полевки снизилась, однако лесная мышь, испытывая небольшие сезонные колебания численности, сохранила в пойменном лесу относительно высокую плотность популяции, равную 26,0 экз. на 100 л-с. до весны 2010 г. У обыкновенной полевки подъемы и депрессии численности выражены наиболее отчетливо по сравнению с другими видами, наблюдается резкое падение численности в год высокой плотности популяции. Периодические изменения численности мелких млекопитающих характерны для большинства видов грызунов, обитающих в нашем регионе [3, 9, 10].

Используемые информационные индексы видового разнообразия помогают выявить различия между местообитаниями разных сообществ и определить биотоп, наиболее благоприятный для обитания мышевидных грызунов [7]. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в овражно-балочных местообитаниях, и индекс Маргалефа (D), который сочетает видовое богатство и общее число особей, здесь выше, чем на других участках, индекс разнообразия (H) и выровненности по Пиелу (Y) также выше, чем в других естественных биотопах (таблица). В других естественных местообитаниях — у подножья склона и в пойменном лесу данные показатели чуть ниже. Низкие индексы в пойменном лесу, вероятно, связаны с тем, что их величины могут значительно меняться при массовых размножениях одного вида [6], в конкретном случае — лесной мыши. В ложбинах стока, расположенных в непаханой степи, наблюдается самое скудное видовое разнообразие из-за высокого обилия и абсолютного доминирования

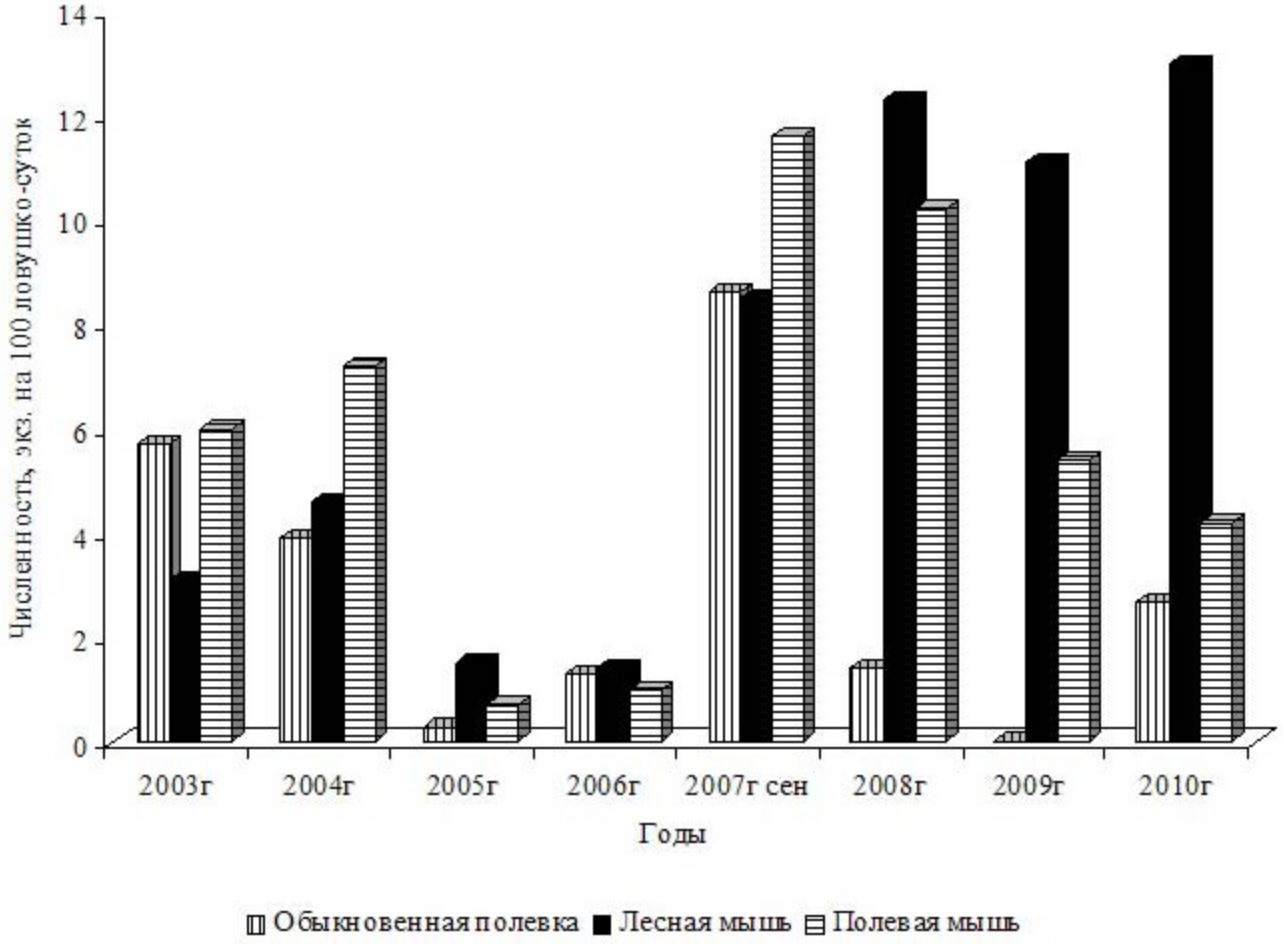


Рисунок. Динамика численности фоновых видов мелких млекопитающих

Таблица

Показатели видового разнообразия мелких млекопитающих в различных биотопах в долине р. Чардым

Биотопы	Показатели видового разнообразия			
	Индекс видового богатства (D)	Индекс видового разнообразия (H)	Индекс доминирования Симпсона (d)	Индекс выровненности по Пиелу (Y)
Ложбина стока	0,65	0,562	1,707	0,351
Овраги	1,87	1,506	0,283	0,762
Подножье склона	1,53	1,422	0,331	0,649
Пойменный лес	0,76	1,136	0,267	0,712
Степь	1,46	1,172	0,430	0,654
Лесополоса	1,34	1,298	0,436	0,624
Залежь	0,86	1,145	0,352	0,715
Поля	1,18	1,486	0,236	0,728
Дачные участки	1,45	1,284	0,219	0,880

обыкновенной полевки, что и отражают индексы Шеннона и индекс Симпсона, которые показывают степень доминирования, их величина там больше, где сильнее доминирование. На открытых степных участках, находящихся под выпасом, интенсивность которого сокращается с каждым годом, видовой состав грызунов достаточно разнообразен, индекс Шеннона, чувствительный к наличию редких видов, таких как степная пеструшка и степная мышовка, имеет достаточно высокое значение. Показатели индекса доминирования Симпсона в основных местообитаниях, за исключением ложбины стока, примерно одинаковы и варьируют в пределах 0,2 – 0,4, что свидетельствует о достаточно ровном распределении видов. Подобное распределение видов и взаимозаменяемость местообитаний позволяет мышевидным грызунам благополучно использовать ресурсы окружающей среды и в целом положительно реагировать на антропогенное преобразование.

Анализ демографической, половой и возрастной структуры популяций фоновых видов показывает, что основные популяционные показатели стабильны и соответствуют видовым нормам. Сходство в репродуктивном процессе отмечено у лесной и полевой мыши. Лесные, полевые мыши имеют большой выводок, высокий репродуктивный потенциал, позволяющий видам за один или два репродуктивных сезона увеличивать плотность популяций, а удерживать ее на высоком уровне помогает высокая емкость среды обитания. Демографическая структура слабо зависит от уровня численности, антропогенного воздействия, биотопической приуроченности и внешних факторов среды. Обыкновенной полевке свойственно наличие внутрипопуляционных механизмов регуляции численности. Домовая мышь способна к интенсивному размножению и быстрому нарастанию численности, имеет высокую величину выводка, соотношение полов равнозначно.

Свойственная для Приволжской возвышенности мозаичность природно-территориальных комплексов и антропогенных местообитаний [2], а также уменьшение пастбищной нагрузки в ковыльно-типчаковой степи, которое способствует созданию новых экологических ниш, позволяет популяциям мелких млекопитающих различных фаунистических комплексов увеличивать свою численность и широко расселяться по территории, что и наблюдается в последние годы. Разнообразие населения мелких млекопитающих степной зоны Правобережья, изменение численности и закономерности пространственного распределения отражают современные процессы, связанные с сельскохозяйственной деятельностью человека и с вековыми изменениями климата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Богданов М.Н. Птицы и звери чернозёмной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги. Биогеографические материалы. Казань. 1871. С. 168-175.
2. Барабаш-Никифоров И..И. Звери юго-восточной части Черноземного центра. Воронеж: Кн. изд-во, 1957. 370 с.
3. Давидович В.Ф. Фауна млекопитающих и динамика численности некоторых грызунов в Саратовской области // Зоол. журн. 1964. Т.43. Вып.9. С. 1366 – 1372.
4. Ларина Н.Н., Голикова В.А., В.П. Денисов, Р.А. Девишев. Видовой состав и распространение млекопитающих. Вопросы биогеографии

Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во Сарат.ун-та, 1968. С.105-133.
5. Левицкая Н.Г., Шаталова О.В., Иванова Г.Ф. Оценка современных тенденций изменения климата и их последствий для сельскохозяйственного производства в Нижнем Поволжье. Повышение эффективности использования агроклиматического потенциала юго-восточной зоны России. Саратов: ГНУ НИИСХ Юго-Востока, 2005. С.273-284.
6. Литвинов Ю.Н., Сенотрусова М.М., Демидович П.А. Общие параметры организации лесостепных сообществ грызунов// Зоол. журн. 2006. Т.85. №11. С.1362-1369.
7. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М. Мир, 1992. 166 с.
8. Сажин А.Н. Природно-климатический потенциал Волгоградской области. Научное исследование природно-климатических ресурсов области за 100-летний период. Волгоград: Изд-во ВСХИ, 1993. С.1-28.
9. Цветкова А.А. Динамика численности мышевидных грызунов в степном Правобережье Саратовской области // Поволж. экол. журн. 2007. №4. С. 353-357.
10. Цветкова А.А. Численность и сезонные изменения в распределении мелких млекопитающих в Саратовском Правобережье // Поволж. экол. журн. 2008. № 4. С. 368-374.
11. Цветкова А.А., Опарин М.Л., Опарина О.С. Роль мелких млекопитающих в природных и антропогенных ландшафтах саратовского Правобережья // Экология. 2008. № 2. С. 134-140.

УДК 631.48

МЕРЗЛОТНЫЕ ЧЕРНОЗЕМЫ – ЗОНАЛЬНЫЙ ТИП ПОЧВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

THE FROZEN CHERNOZEMS – ZONAL SOILS OF STEPPE ZONE OF THE CENTRAL YAKUTIA

А.П. Чевычелов
A.P. Chevychelov

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН
(677980, г. Якутск, просп. Ленина, 41)

Institute of Biological Problems of the Cryolithozone, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
(41 Lenin ave., Yakutsk, Russia 677980)
e-mail: chev.soil@list.ru

На гривных повышениях второй надпойменной террасы в автоморфных условиях увлажнения формируются мерзлотные черноземы типичные, а на склонах южных экспозиций коренного берега р. Лена — мерзлотные черноземы выщелоченные. Анализ морфологического строения, свойств и состава исследуемых мерзлотных черноземов убеждает в том, что они формируются под влиянием дернового почвообразовательного процесса в сочетании с иллювиально-карбонатным и процессом выщелачивания в условиях котловинно-депрессионной зональности почвенного покрова и сплошного распространения многолетней мерзлоты.

Frozen chernozems typical are formed on the elevated parts of the second terrace above the flood plain in automorphic conditions of moistening while frozen chernozems leached develop on the slopes of the southern expositions of the primary Lena riverside. The analysis of morphological structure, properties and composition of frozen chernozems under study evidence that they are developed under the influence of a soddy soil-forming process combined with illuvial-carbonate and with the process of leaching under the conditions of depression zonality of soil cover and continuous distribution of permafrost.

Выявление географо-генетических особенностей формирования черноземов в мерзлотно-таежной области Сибири до последнего времени оставалось одной из наиболее острых и дискуссионных проблем современного почвоведения. Для полной ясности отметим лишь то, что данный тип автоморфных почв не до конца определен в современной «Классификации и диагностике почв России» [3].

Впервые мерзлотные черноземы как зональный тип почв равнинных территорий Якутии приводится в систематическом списке, составленном Л.Г.Еловской с соав-

торами [2]. Впоследствии Л.Г. Еловская укажет, что более детальное, в том числе и стационарное, изучение почв степных ландшафтов Центральной Якутии, позволило выявить новый тип почв — мерзлотные черноземы, которые раньше назывались лугово-черноземными почвами надпойменных террас, близкие по своим свойствам к обыкновенным черноземам.

А.К.Коноровский [4], дискутируя о зональности почвенного покрова Центральной Якутии, выделяет здесь в пределах различных высотных ярусов Центрально-Якутской равнины 3 почвенные зоны: 1 — таежную зону мерзлотно-таежных почв (абс. выс. 270-300 м над ур. м.), 2 — таежно-аласную зону палевых почв (140-270 м) и 3 — степную зону мерзлотных черноземов (100-140 м). В дальнейшем, развивая и углубляя данное положение, он констатирует, что если выделение зоны мерзлотно-таежных почв обусловлено широтно-меридиональным положением Центральной Якутии, то зон мерзлотных палевых почв и мерзлотных черноземов — наложением влияния термоаридности теплого периода на территории крупных и средних котловин. Целиком разделяя взгляды А.К.Коноровского на зональность почвенного покрова Центральной Якутии, мы предлагаем определять данный тип зональности как котловинно-депрессионный, обусловленный влиянием депрессионного ороклиматогенного комплекса на состояние почвенно-растительного покрова в условиях сплошного распространения многолетней мерзлоты [7].

Мерзлотные черноземы Якутии являются зональным типом почв степной зоны, формирующимся по мезоповышениям надпойменных террас и склонам южных экспозиций коренного берега, под степными ассоциациями в долине Средней Лены в пределах нижнего высотного уровня (100-140 м) Центрально-Якутской равнины в условиях котловинно-депрессионной зональности почвенно-растительного покрова. В зависимости от положения в рельефе Центрально-Якутской равнины мерзлотные черноземы подразделяются на два подтипа — черноземы типичные и черноземы выщелоченные. Оба данных подтипа формируются в условиях криоаридного климата, при этом почвы второго подтипа характеризуются повышенным увлажнением.

Исследуемые черноземы типичные (табл. 1, разр. 2ЧТ-03 и 7Ой-04) характеризуются, как правило, нейтральной и слабощелочной реакцией среды верхних и щелочной нижних почвенных горизонтов, супесчано-легкосуглинистым гранулометрическим составом, абсолютным преобладанием в составе обменных катионов их ППК катионов Ca^{+2} и Mg^{+2} и незначительным участием Na^{+}, что указывает на их слабую солонцеватость. Содержание гумуса в гумусово-аккумулятивном горизонте среднее, характер его распределения по профилю резко убывающий, обогащенность гумуса азотом очень низкая, что является следствием низкой биологической активности мерзлотных почв. Максимальное количество подвижных карбонатов в них отмечается в иллювиально-карбонатных горизонтах B_{Ca}.

Свойства и показатели чернозема выщелоченного (табл.1, разр.1Т-07) отличаются от таковых черноземов типичных меньшими нейтрально-слабощелочными значениями pH, пониженной глубиной вскипания (глубже 60 см) и солонцеватостью, меньшим содержанием и характером внутрипрофильного распределения подвижных карбонатов.

Групповой и фракционный состав гумуса исследуемых мерзлотных черноземов представлен в таблице 2. Согласно [5] групповой и фракционный состав гумуса закономерно и последовательно меняется в зонально-генетическом ряду почв. При этом отношение Сгк : Сфк в черноземах может достичь 2-2,5, то есть тип гумуса данных почв характеризуется как гуматный. По нашим данным (табл.2), тип гумуса мерзлотных черноземов Якутии в пределах их гумусового профиля (гор. А+АВ) характеризуется, главным образом, как фульватно-гуматный, а отношение Сгк : Сфк в нем приближается к 2. Это значительно ниже такового (2,59-2,85), отмечаемого для сезонномерзлотных черноземных почв Бурятии, гумусное состояние которых характеризуется чисто гуматным типом гумуса. Вместе с тем необходимо также согласиться с тем, что для Якутии, также как и для Бурятии, определяющим фактором всех почвенно-биотических процессов является резкая континентальность климата. При этом приуроченность подземной фитомассы (корней) к верхней толще почвы способствует формированию гумусового слоя небольшой мощности, а содержание гумуса при этом резко уменьшается вниз по почвенному профилю [6].

Наиболее характерным и устойчивым признаком гумуса черноземов является его групповой состав. Черноземные почвы имеют преимущественно фульватно-гуматный и гуматный состав гумуса. В верхних горизонтах черноземов отношение Сгк : Сфк колеблется от 1,3 до 2,5. Характерной чертой для гумуса черноземов является также низкое содержание фракции 1 гуминовых кислот. Доля ГК-1 составляет несколько

Таблица 1

Химические свойства и физико-химические показатели мерзлотных черноземов Якутии

Горизонт	Глубина, см	pH водный	Гумус, %	Валовой N, %	C : N	Обменные катионы, мг-экв / 100 г почвы				Na^+, % от суммы	Фракции, %; размер частиц, мм		CO_2 карбонатов, %
						Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^+	Сумма		< 0,01	< 0,001	
Чернозем типичный, разр. 2ЧТ-03													
A	1 – 11	6,3	5,4	0,35	9	15,4	2,4	1,8	19,6	9	14,4	6,6	Н.о.**
A	12 – 22	6,9	4,4	0,21	12	20,0	2,9	1,6	24,5	6	21,7	10,7	-"-
AB	25 – 35	7,5	2,9	0,09	19	18,0	5,3	3,0	26,3	11	29,5	10,3	-"-
B_{Ca}	40 – 50	7,8	1,4	0,06	14	18,7	11,1	2,3	32,1	7	28,2	11,5	3,2
BC_{Ca}	60 – 70	8,2	0,6	0,03	12	8,3	6,3	0,7	15,3	5	14,4	6,6	2,8
C	90 - 100	7,5	0,1	-*	-	3,3	2,6	0,3	6,2	5	4,5	3,3	-"-
Чернозем типичный, разр. 7Ой-04													
$A_{пах}$	5 – 15	6,6	5,3	0,24	13	23,2	2,7	1,8	27,7	6	20,5	10,3	Н.о.
AB	30 – 40	7,6	2,3	0,11	12	22,5	1,3	1,2	25,0	5	23,3	8,7	-"-
B_{Ca}	43 – 53	8,5	1,4	0,04	20	39,6	17,1	2,3	59,0	4	20,4	6,6	12,8
BC_{Ca}	65 – 75	8,7	1,0	0,03	19	38,6	20,5	3,8	62,9	6	22,9	8,7	4,8
C	120 - 130	8,8	0,9	-	-	12,7	5,7	1,9	20,3	9	25,0	11,1	-"-
Чернозем выщелоченный, разр. 1Т-07													
A_d	0-1	6,9	5,9	0,19	18	22,7	7,7	1,8	32,2	6	12,0	7,4	Н.о.
A	2-12	6,6	4,3	0,17	15	18,5	7,2	1,2	26,9	4	19,3	11,3	-"-
A	20-30	6,7	2,1	0,10	12	19,6	9,3	1,1	30,0	4	23,0	13,0	-"-
AB	40-50	7,0	1,9	0,09	12	17,5	10,0	1,3	28,8	4	24,3	14,5	-"-
B	55-65	7,5	1,7	0,07	14	15,1	10,2	1,3	26,6	5	24,7	14,8	-"-
BC_{Ca}	70-80	8,1	1,6	0,05	19	13,9	10,8	1,3	26,0	5	23,4	15,9	1,4
C_{Ca}	120-130	8,1	-	-	-	-	-	-	-	-	25,4	15,0	2,7

* Прочерк означает, что значение показателя не определено.

** Н.о. — означает, что подвижные карбонаты не обнаружены.

Таблица 2

Состав гумуса мерзлотных черноземов, % к общему С почвы

Горизонт	Глубина, см	С общий, %	Фракции гуминовых кислот				Фракции фульвокислот					Негидролизуемый остаток	Сгк : Сфк
			1	2	3	Сумма	1а	1	2	3	Сумма		
Чернозем типичный, разр. 2ЧТ-03													
A	1-11	3,13	18,6	14,4	9,4	42,4	1,9	7,5	7,5	6,4	23,3	34,3	1,8
AB	25-35	1,68	4,7	32,9	8,8	46,4	3,5	6,5	2,3	8,2	20,5	33,1	2,3
Bca	40-50	0,81	0	5,7	7,1	12,8	15,7	1,4	7,1	14,3	39,1	48,1	0,3
BCca	60-70	0,35	0	5,0	5,0	10,0	15,0	5,0	4,6	20,4	45,0	45,0	0,2
Чернозем типичный, разр. 7Ой-04													
Апах	5-15	3,07	13,8	25,9	12,5	52,2	3,2	6,9	2,8	13,8	26,7	21,1	1,9
AB	30-40	1,33	4,3	19,3	11,8	35,4	7,5	4,2	16,2	10,7	38,6	26,0	0,9
Bca	43-53	0,81	0	18,7	6,2	24,9	7,8	1,6	12,5	14,1	36,0	39,1	0,7
BCca	65-75	0,58	0	9,2	3,3	12,5	15,6	3,1	28,1	18,7	65,5	22,0	0,2
Чернозем выщелоченный, разр. 1Т-07													
Ad	0-1	3,42	10,7	12,6	15,8	39,1	4,8	9,1	1,0	8,7	23,6	37,3	1,6
A	2-12	2,49	5,5	15,8	13,1	34,4	1,6	8,7	1,1	7,6	19,0	46,6	1,8
A	20-30	1,22	7,9	25,4	14,9	48,2	7,0	6,1	7,9	15,8	36,8	15,0	1,3
AB	40-50	1,10	6,9	12,2	11,3	30,4	8,7	8,7	12,2	19,1	48,7	20,9	0,6
BCca	70-80	0,93	2,8	10,0	11,4	24,2	8,6	1,4	7,1	10,0	27,1	48,7	0,9

процентов от Сорг и только в отдельных случаях достигает 8-9%, а вниз по профилю их содержание уменьшается. Доля фракции ГК-2 в верхних горизонтах колеблется от 20 до 30% и вниз по профилю доля этой фракции в большинстве случаев возрастает [1].

Все вышеуказанные характерные особенности группового и фракционного состава гумуса черноземов в целом подтверждаются и нашими данными по составу гумуса мерзлотных черноземов Якутии (табл.2). Но при этом выявляются и фациальные особенности со-

става их гумуса, вероятно обусловленные спецификой криогенного почвообразования вообще и мерзлотного гумусообразования в частности. Так, содержание ГК-1 в верхних горизонтах (А+АВ) гумусового профиля наших почв значительно выше указанных величин и изменяется в пределах 4-19%. Доля ГК-2 в верхних горизонтах мерзлотных черноземов также значительно варьирует, составляя от 13 до 33% и в целом ниже вышеуказанных величин. При этом вниз по профилю содержание данной фракции гуминовых кислот, как правило, снижается.

Таким образом, анализ морфологического строения, свойств и состава исследуемых мерзлотных черноземов убеждает в том, что они формируются под влиянием дернового почвообразовательного процесса в сочетании с иллювиально-карбонатным и процессом выщелачивания на фоне многолетней мерзлоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бирюкова О.Н., Орлов Д.С. Содержание и состав гумуса в основных типах почв России // Почвоведение. 2004. № 2. С.171-188.
2. Еловская Л.Г., Иванова Е.Н., Розов Н.Н. и др. Систематический список почв мерзлотно-таежной области (на примере почв Якутии) // Почвы мерзлотной области: Тез. докл. Всесоюз. конф. Якутск: Якутск. кн.изд-во, 1969. С.9-12.
3. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена. 2004. 342 с.
4. Коноровский А.К. О почвенных зонах Центральной Якутии // Почвы зоны БАМ. Новосибирск: Наука, 1979. С.176-184.
5. Орлов Д.С. Химия почв М.: Изд-во МГУ, 1985. С.268-279.
6. Пигарева Н.Н., Корсунова Т.М., Пьянкова Н.А. Особенности гумусного состояния почв Бурятии // Почвоведение. 2008. № 4. С. 31-440.
7. Чевычелов А.П., Скрыбыкина В.П., Васильева Т.И. Географо-генетические особенности формирования свойств и состава мерзлотных почв Центральной Якутии // Почвоведение. 2009. № 6. С.648-657.

УДК 634.1:581.9:582

АДАПТАЦИЯ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В ЛЕСОСТЕПНЫХ СООБЩЕСТВАХ ОРЕНБУРЖЬЯ

ADAPTATION OF FRUIT TREES IN THE FOREST STEPPE COMMUNTIES ORENBURG

А.А. Чибилёв, Е.З. Савин, Т.В. Гаевская
A.A. Chibilev, E.Z. Savin, T.V. Gaevskaja

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (11, Pionerskaya st, 460000 Orenburg)
e-mail: orensteppe@mail.ru

В кратком обзоре рассмотрено положение о месте плодовых культур в лесных, лесостепных и степных сообществах Южного Урала. Затронуты вопросы адаптации, интродукции культур и использования плодов для промышленной переработки.

In a brief review deals with the situation of the place of fruit trees in the forest, forest steppe and steppe communities of the Southern Urals. The issues of adaptation, introduction and use of fruit crops for industrial processing.

Плодовые культуры Оренбуржья одинаково успешно произрастают как в культурных условиях, так и в лесостепных и степных сообществах. Успешность произрастания в диких условиях зависит, прежде всего, от адаптивных способностей плодовых насаждений. Одновременно с этим, плоды и ягоды являются ценным сырьём для перерабатывающей промышленности, в частности: шиповник и рябина — для витаминных заводов, плоды семечковых культур (яблоня, груша), косточковых (тёрн, вишня) и ягодных (земляника, малина, смородина) — для консервных заводов. Из них готовят натуральные соки, пюре, повидло, джемы. Население охотно пользуется дарами природы. Плодовые культуры — яблоня, груша, ирга, золотистая смородина, абрикос — являются интродуцентами. Они прочно обосновались в этих краях. Кроме того, плоды и ягоды являются ценной кормовой базой для животного мира и пернатых. Плодовые культуры используются в искусственных лесонасаждениях, откуда они распространились благодаря птицам и животным в соседние лесные

сообщества, по балкам, оврагам [1, 4, 5, 6]. Они также используются в озеленении населённых пунктов.

Среди плодовых культур **яблоня** занимает ведущее место. Она представлена различными видами и разновидностями. Наиболее зимостойкими формами являются яблоня сибирская (Malus baccata L.) или яблоня ягодная (M. Pallasiana Jur.), а также маньчжурская (M. manschurica Maxim), бурая (M. fusca Raf.), венечная (M. coronaria L.). Размеры плодов находятся в пределах от 1 до 5 граммов. В настоящее время встречаются более крупноплодные гибриды до 10-15 граммов. Такие как Ранетка пурпуровая, Таёжное, Иссыкульское и другие, которые также используются в лесозащитных насаждениях и в озеленении населённых пунктов. Большой интерес представляют для озеленения декоративные формы яблони, выделенные среди огромного разнообразия диких форм и полученные гибридным путём — яблоня Недзвецкого, венечная, обильноцветущая, кроваво-красная, сорта Макамик, Роялти, Лаура, Элей, Сахалинская жемчужина, а также низкорослые плакучие формы.

Груша Pirus L. Дерево второй-третьей величины до 25 м высотой, цветёт белыми цветами в апреле-мае. Наиболее зимостойкая форма — груша уссурийская P. ussuriensis Maxim и её многочисленные гибриды. Эта культура влаголюбивая, плохо переносит карбонатные почвы. Однако гибридные формы, обнаруженные в старых заброшенных садах, в степных условиях Урала в возрасте 45-50 лет прекрасно растут и развиваются. Такие деревья обнаружены в Таврическом саду на полигоне, в садах сёл Никольское, Соболево, Шапошниково, в скверах г. Оренбурга и в лесных насаждениях Саракташского района.

Рябина обыкновенная (Sorbus aucuparia L.) Кустарник или дерево третьей величины до 15-16 м высотой. Плодоношение обильное, цветёт в мае. Плоды горько-сладкие, охотно поедаются различными птицами. Она холодостойкая, не боится заморозков, теневынослива. К почвам мало требовательная, не выносит засоления и большой сухости воздуха. Эту культуру можно встретить в лесных полосах. Она широко используется в озеленении городов. В Башкортостане рябина красная, наряду с шиповником, служит сырьём для витаминного завода [5]. Среди различных форм рябины имеются декоративные формы - плакучая, пирамидальная и другие. В настоящее время выведено большое количество сортов, которые широко культивируются в садовых насаждениях — Алая крупная, Бефест, Рубиновая, Гранатная, Невежинская, Сорбинка и ряд других сортов.

Степная вишня (Cerasus frutikosa). Кустарник до 2 м высотой, обильно представлен в условиях Южного Урала, Мугоджарах, Западной Сибири, Поволжья [5, 6]. Выделяется высокой засухоустойчивостью, неприхотливостью к почвам. Солевыносливая, морозостойкая, цветёт обильно. Плоды в урожайные годы заготавливаются для технической переработки, используются в свежем виде, охотно поедаются птицами. Кроме степной вишни можно назвать другие виды — вишня магалебская (антипка) — Padus mahaleb, вишня Максимовича (C. maximoviczii), вишня пенсильванская (Prunus pensylvanica), вишня сахалинская (C. sachalinensis) и ряд других форм, представляющих интерес для лесоразведения и озеленения городов.

Слива (Prunus). На первое место можно поставить тёрн колючий — Prunus spinosa L. Кустарник высотой до 2-3 м. Широко представлен в западной части степной зоны Урала, Заволжья, Мугоджарах [6]. Является ценным кустарником для облесения балок, оврагов. Кроме тёрна можно назвать алычу (Pr. divoricota) — один из видов сливы. Она проявляет заметную стойкость к морозам, засухоустойчивая, неприхотлива к почвам. Произрастает в одичавшем состоянии в садах. Мы находили её в лесном массиве «Платовская дача» близ села Рыбкино. Плоды алычи с древнейших времён использовались в пищу народами Азии и Европы. Алыча — это кустарник или дерево третьей величины, цветёт обильно в мае и является декоративным кустарником в озеленении населённых пунктов. Из других видов можно назвать сливу уссурийскую (Pr. ussuriensis), сливу китайскую (Pr. salicina Linde) с повышенной морозостойкостью, сливу американскую (Pr. americana Marsh), сливу чёрную канадскую (Pr. nigra).

Шиповник, роза (Rosa L.) Род представляет большое количество видов прямостоящих или вьющихся кустарников. Это кустарник до 1,5-2 метров высоты, с шипами. Плоды с высоким содержанием витамина С заготавливается как сырьё для витаминных заводов. Эта культура широко представлена в степных условиях Урала — выделяется зимостойкостью, засухоустойчивостью, неприхотливостью к почвам. На Урале представлены виды — шиповник собачий (Rosa canina L.), роза коричная (R. cinnamomea). Используют в лесных насаждениях, для закрепления склонов оврагов [1, 2, 3]. Имеется большое количество различных высоковитаминных сортов (Витаминный — ВНИВИ, Воронцовский-2, Крупноплодный ВНИВИ,

Российский-2, Юбилейный и другие). Шиповник широко используется в городских условиях для живых изгородей.

Ирга обыкновенная (Amelanchier rotundifolia). Красивый стройный кустарник из семейства розоцветных с длинными прутьевидными побегами до 3-4 метров высотой. Плоды чёрные, синевато-чёрные, шаровидные, приятные на вкус, содержат витамины, созревают в июле-августе, охотно поедаются птицами. Семена ими далеко разносятся. Кустарник выделяется зимостойкостью, засухоустойчивостью, неприхотливостью к почвам. Широко представлен в лесных полосах Южного Урала, используется для закрепления склонов оврагов. В городских условиях из него получается прекрасная живая изгородь. Кроме ирги обыкновенной можно назвать иргу канадскую (A.canadensis), иргу колосистую (A. spicata), иргу ольхолистную (A. alnitalia), иргу кроваво-красную (A. sanduinea). Имеется значительная группа сортов, которая широко используется в садах и в озеленении — Мартин, Линнез, Робин Хилл, Ночтлайн, Тиссен и другие.

Смородина золотистая (Ribes aureum) родом с Северной Америки. Это кустарник, высотой 1,5-2 метра, обладает высокой зимостойкостью, к почвам неприхотлив, урожайность высокая. Население степных районов охотно пользуется плодами. Широко представлен в лесозащитных полосах Южного Урала, Северного и Западного Казахстана. Используется для закрепления склонов оврагов и как плодовая культура с достаточно высоким уровнем пищевой ценности [4, 6, 7].

Дополнительно можно назвать другие виды: смородина Мейера (R. meyeri Maxim), смородина высочайшая (R. altissimum Turcz) — Алтай, Саяны, смородина тёмно-пурпуровая (R.atropurpureum) — Сибирь, смородина дикуша или алданский виноград (R. dikusha Tisch) — Якутия, Дальний Восток. Это наиболее зимостойкий вид и его формы представляют интерес в лесоразведении, для создания наибольшего биоразнообразия.

Облепиха (Hyppophae rhamnoides L.) Кустарник или небольшое дерево до 3-4 метров высотой. Встречается в Западной и Восточной Сибири. Даёт обильную корневую поросль и образует непроходимые заросли. Хорошо закрепляет склоны оврагов. Используется в полезащитном лесоразведении [1, 3, 4]. Не требовательна к климату и почвам. Размножается семенами, корневой порослью, черенками. Плоды богаты маслами, витаминами, используются в пищевой и фармацевтической промышленности. Облепиховое масло используется при ожогах, язвенных болезнях, для укрепления организма [2].

Нами обнаружены заросли облепихи в одичавшем состоянии на склонах Южного Урала под Кумертау на площади 100 га. Это говорит о высокой адаптивности этой культуры. Плоды охотно поедаются птицами, которые разносят семена на значительные расстояния.

Земляника лесная (Fragaria vesca) имеет широкое распространение и всем хорошо известна. Используется как в свежем виде, так и в переработке. Это травянистое растение с вечнозелёными листьями, обладает повышенной морозостойкостью и засухоустойчивостью. Охотно поедается ежами, расклёвывается птицами. Зимует под снегом, укрытая лесной растительностью. Имеет различные разновидности — клубника лесная (Fr. colliana), клубника мускатная (Fr. matior), земляника виргинская (Fr. virginiana Mill) и другие. Наиболее зимостойкий вид — земляника чилийская (Fr. chiloensis).

Лещина обыкновенная (Corylus avellantes). Кустарник до 4-5 метров растёт в средней и южной зоне Урала и распространяется до Бузулукского бора [6, 7]. Кустарник морозостойкий, требует плодородия почвы. Плоды богаты маслами, крахмалом. Используется в свежем виде, в кондитерской промышленности. Представляет интерес как лесомелиоративная культура в благоприятных микрорайонах, в озеленении населённых пунктов. Можно назвать другие виды, заслуживающие внимание лесоводов: лещина американская (C. americana), лещина маньчжурская (C. manschurica) и другие.

Среди пород, произрастающих в лесных сообществах, и которые используются в лесомелиорации, озеленении городов, можно назвать и миндаль обыкновенный (Amugdalus communis), калину обыкновенную (Viburnum opulus), жимолость съедобную (Lonicera edulis), боярышник кроваво-красный (Crataegus sanguine Pall), черёмуху обыкновенную (Padus racrmosa), черёмуху виргинскую (Padus virginiana), айву японскую (Chaenomeles japonica), малину обыкновенную (Rubus idaeus), ежевику сизую (Rubus caesius), костянику (малина каменная) — Rubus saxotilis L., княженику (поляника) — Rubus arcticus L.

Всё это в значительной мере разнообразит лесные сообщества, нисколько не ущемляя роль основных пород, а дополняет и обогащает природные ландшафты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бобылев В.Г, Ковалек Д.Т. Лесоводство: учебник для сельских проф.-техн. училищ. М.: «Высш. школа», 1969. 384 с.
2. Вигоров Л.И. Уральские плоды и ягоды, витамины, здоровье. Свердловск: Ср. Ур. кн. изд-во, 1964. 80 с.
3. Желдак В.И., Атрохин В.Г. Лесоводство: учебник. Часть I. М.: ВНИИЛМ, 2003. 336 с.
4. Погребняк П.С. Общее лесоводство: учебники и учебные пособия для высших с.-х. учебных заведений. - изд. 2-е, перераб. М.: «Колос», 1968. 440 с.
5. Хисамов Р.Р. Потенциал и перспективы использования недревесных ресурсов леса в Республике Башкортостан: дис. ... док. биол. наук. Уфа, 2010. 355 с.
6. Чибилёв А.А. Бассейн Урала: история, география, экология. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 312 с. +вкл. 96 с.
7. Чибилёв А.А. Природа Оренбургской области. Часть I. Физико-географический и историко-географический очерк / Оренб. фил. Рус. геогр. об-ва. Оренбург, 1995 128 с.

УДК 502.131.1:282.2

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТРАНСГРАНИЧНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГЕОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ МЕЗОРЕГИОНА БАССЕЙНА РЕКИ УРАЛ

THE MODERN ASPECTS OF FUNCTIONING OF TRANSBORDER SOCIAL AND ECONOMICAL GEOSYSTEMS WITH THE EXAMPLE OF THE URAL RIVER BASIN MEZOREGION

А.А. Чибилёв-мл.
A. Chibilyov-j.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(11, Pionerskaya st, 460000 Orenburg)
e-mail: oren-icn@mail.ru

Рассматриваются проблемы и предпосылки трансграничного взаимодействия регионов Российско-Казахстанского приграничья в экономической и экологической сферах.

The problems of cross-border interaction and background regions of the Russian-Kazakh border region in economic and ecological spheres.

Актуальность изучения трансграничной организации геопространства обусловлена общими свойствами и особенностями его структуризации [1], а также развитием новых качеств пространственных социально-экономических взаимодействий в связи с развитием «глобализаций территорий» [2].

Развитие трансграничного взаимодействия между странами создаёт на их приграничных территориях особый тип пространства. Для трансграничных регионов, как объектов геопланирования, присущи все основные свойства геосистем в целом (по Е.Н. Перцику [3]):

- сложность, органичность и неаддитивность;
- динамизм;
- стохастичность (вероятностный характер роста и изменения структуры, а также характера взаимосвязей);

- инерционность, полииерархичность с разнотипной и изменяющейся во времени координацией и субординацией подсистем и элементов;

- неравномерность развития;

- конфликтность;

- большой «лаг запаздывания», разделяющий момент конструирования системы и момент реализации проектных решений;

- невозможность эксперимента;

- географическая конкретность.

Все эти свойства геосистем присущи в той или иной степени территории Российско-Казахстанского приграничья, которую следует рассматривать как трансграничную систему, характеризующуюся следующими особенностями [1]:

- целостность и взаимовлияние двух или нескольких звеньев, расположенных по разные стороны государственных границ и, вместе с тем, их относительная самостоятельность;

- пересечение геополитических интересов соседних стран;

- асинхронность и ассимитричность изменений по разные стороны границ.

В структуре нового геополитического миропорядка для России приобретает основополагающее значение создание механизма приграничного сотрудничества с Казахстаном. На сегодняшний день Казахстан занимает 12-е место в мире по величине разведанных запасов нефти и 15-е место — по запасам газа, обладая двумя процентами общемировых резервуаров нефти. Россия реализует в Казахстане ряд крупных инвестиционных проектов, на рынке Казахстана работают более 20 крупных российских компаний.

В 2010 году валовой приток прямых инвестиций из Российской Федерации в Республику Казахстан составил более 830 млн. долларов США, в 2011 году совокупный объем инвестиций только одной крупнейшей российской частной нефтяной компании ОАО «Лукойл» в казахстанские проекты составил около 350 млн. долларов [7].

Приоритетными отраслями для российских инвестиций в Казахстане остаются добыча нефти и природного газа, операции с недвижимым имуществом, обрабатывающая промышленность, транспорт и связь. Продолжается сотрудничество России и Казахстана в освоении углеводородных ресурсов на шельфе Каспийского моря, в транспортировке углеводородов на мировой рынок. Крупным совместным проектом в области электроэнергетики является строительство 3-го энергоблока Экибастузской ГРЭС-2. В рамках реализации Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о строительстве и последующей эксплуатации третьего блока Экибастузской ГРЭС-2 в июне 2010 г. в Астане подписано Кредитное соглашение между Внешэкономбанком, Евразийским банком развития и АО «Станция Экибастузской ГРЭС-2» на сумму около 770 млн. долларов США по финансированию указанного проекта.

Перспективы в развитии высоких технологий открывает сотрудничество России и Казахстана в космической сфере, продолжаются работы по реализации совместного проекта «Байтерек», осуществляется сотрудничество в области использования российской глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС.

Одним из значимых направлений инвестиционного сотрудничества является добыча и производство металлов (ОАО «Мечел»), производство минеральных удобрений (ОАО «ЕвроХим»), разработка других полезных ископаемых. Расширяется взаимодействие в финансовой сфере: ряд крупных российских банков, таких как Сбербанк, Альфа-банк, Россельхозбанк открыли свои филиалы и представительства в Казахстане. В перспективе рассматривают открытие своих представительств еще ряд коммерческих банков.

С началом действия Таможенного союза все большее число российских компаний, ориентированных на охват рынков центральных регионов России и Сибири, переносит свою производственную и хозяйственную деятельность в Казахстан. Россия продолжает оставаться одним из основных стратегических торговых партнеров Казахстана, находится на первом месте среди стран мира в общем объеме товарооборота Казахстана.

По итогам 2010 года внешнеторговый оборот Казахстана с Россией (по данным Комитета таможенного контроля Министерства финансов Республики Казахстан) составил 17,5 млрд. долл. США и по сравнению с аналогичным периодом прошлого года увеличился на 40,2%. Казахстанский экспорт в Россию составил 5,4 млрд. долл. США и увеличился на 51,9%, импорт составил 12,0 млрд. долл. США и увеличился на 35,6% [9].

В 2011 году товарооборот между Казахстаном и Россией составил 23,8 млрд. долларов США, что на 40% больше предыдущего года и почти на 20% превышает докризисный уровень (табл. 1). Экспорт Казахстана в Россию составил $7,5 млрд. долларов США [8], объ-

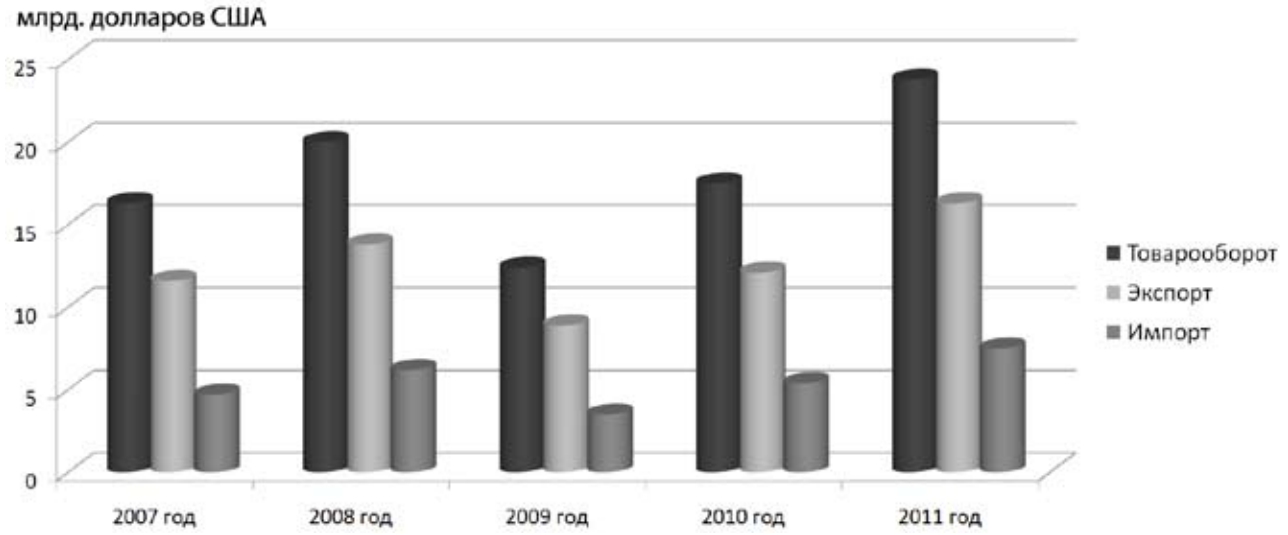


Рисунок 1. Структура импорта видов продукции из Республики Казахстан в Российскую Федерацию в 2010 году.

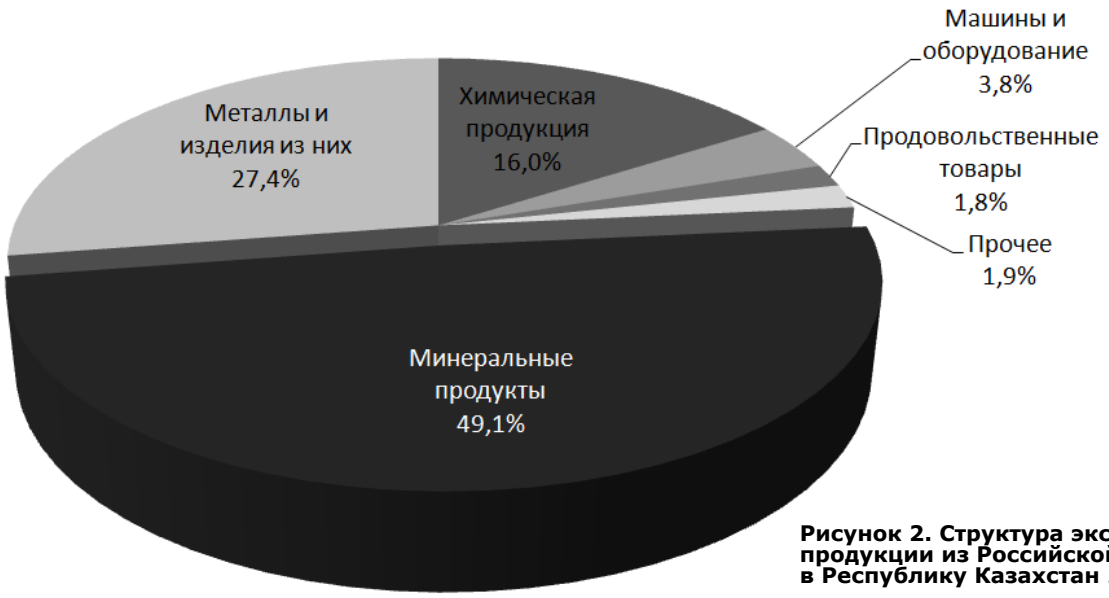


Рисунок 2. Структура экспорта видов продукции из Российской Федерации в Республику Казахстан 2010 году.

ем вывозимых в соседнюю страну товаров также показал рост. Прирост товарооборота между странами осуществился благодаря функционированию Таможенного союза.

Основу импорта из Казахстана в Россию в стоимостном выражении продолжают составлять сырье, а также металлы и изделия из них. Доля минеральных продуктов в январе-ноябре 2010 года составила 49,1%, металлов и изделий из них — 27,4%. К другим базовым позициям относятся продукция химической и связанных с ней отраслей промышленности — 16,0%, машины, оборудование, транспортные средства, приборы и аппараты — 3,8%, продукты животного и растительного происхождения, продовольственные товары — 1,8% (рис. 1).

В структуре российского экспорта в Республику Казахстан основная доля приходится на минеральные продукты — 32,6%, машины, оборудование, транспортные средства, приборы и аппараты — 17,8%, металлы и изделия из них — 16,4%, продукцию химической и связанных с ней отраслей промышленности — 11,9%, продукты животного и растительного происхождения, продовольственные товары — 10,3% (рис. 2).

За последние годы значительное снижение товарооборота (более 7 млрд. долларов США) между двумя странами произошло в 2009 году. В этот период снизились поставки угля и металлургической продукции. Сильно снизились поставки строительных материалов, в том числе и цемента (см. рис. 3).

Таблица

Товарооборот Российской Федерации с Республикой Казахстан (млрд. долл. США)

Показатель	2007 год	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год
Товарооборот	16,3	20,0	12,4	17,5	23,8
в % к предыдущему году	127,3	122,7	62,0	141,1	136,0
Экспорт	11,6	13,8	8,9	12,1	16,3
в % к предыдущему году	127,5	119,0	64,5	136,0	134,7
Импорт	4,7	6,2	3,5	5,4	7,5
в % к предыдущему году	127,0	131,9	56,5	154,3	138,9

правления двустороннего сотрудничества, включая инновационное направление развития отношений.

На постсоветском пространстве Россия и Казахстан тесно связаны общими транспортными и энергетическими коммуникациями. Эти взаимосвязи проявляются в гораздо большей степени, чем у других бывших республик. Россия и Казахстан естественным образом представляют собой единое экономическое пространство.

Ключевую роль в функционировании Российско-Казахстанского трансграничного пространства в последние десятилетия играет трансграничный бассейн реки Урал, рассматриваемый в этом контексте не как речная геосистема, а как трансграничный мезорегион (по Корнеевцу [4]). В нашем исследовании мы рассматриваем

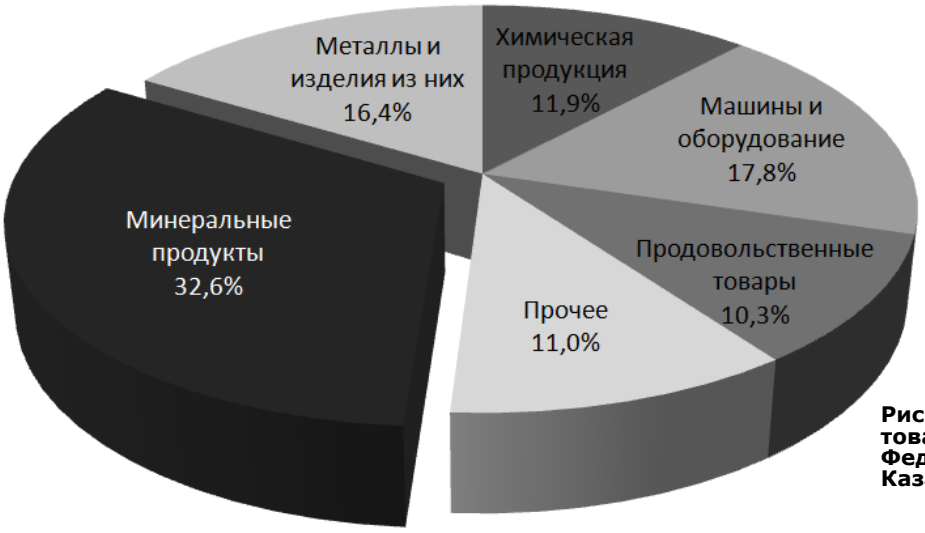


Рисунок 3. Динамика товарооборота Российской Федерации и Республики Казахстан 2007-2011 гг.

Важнейшим этапом формирования Единого экономического пространства трех государств: России, Белоруссии и Казахстана стало закрытие 1 июля 2010 года всех 35 таможенных постов на российско-казахстанской границе. Для граждан стран-участниц Таможенного союза сняты все ограничения на перемещение и перевозку товаров и грузов по территории России, Казахстана и Белоруссии. В сентябре 2011 года подписана Программа долгосрочного экономического сотрудничества между Правительством Российской Федерацией и Правительством Республики Казахстан (до 2020 года), что будет способствовать дальнейшему развитию экономического сотрудничества, укреплению и диверсификации торгово-экономических связей на основе взаимных интересов между нашими странами. В настоящее время разрабатывается план мероприятий по ее реализации, который охватывает все основные на-

трансграничный регион бассейна реки Урал как форму сотрудничества административно-территориальных регионов: Башкортостана, Оренбургской, Челябинской, Западно-Казахстанской, Атырауской, Актюбинской областей (см. рис. 4).

Регионы бассейна реки Урал образуют **трансграничную социально-экономическую геосистему**. Она представляет собой социально-экономическую систему, «охватывающую часть территории двух соседних стран и характеризующуюся природной первоосновы и/или расселения, трудовых и культурно-бытовых связей населения, хозяйства, инфраструктуры, нередко также исторических, этнических и культрных традиций» (по В.А.Колосову [6]). Международные регионы образуются в результате взаимодействия разных государств, их административно-территориальных и муниципальных образований. Трансграничный регион бассейна

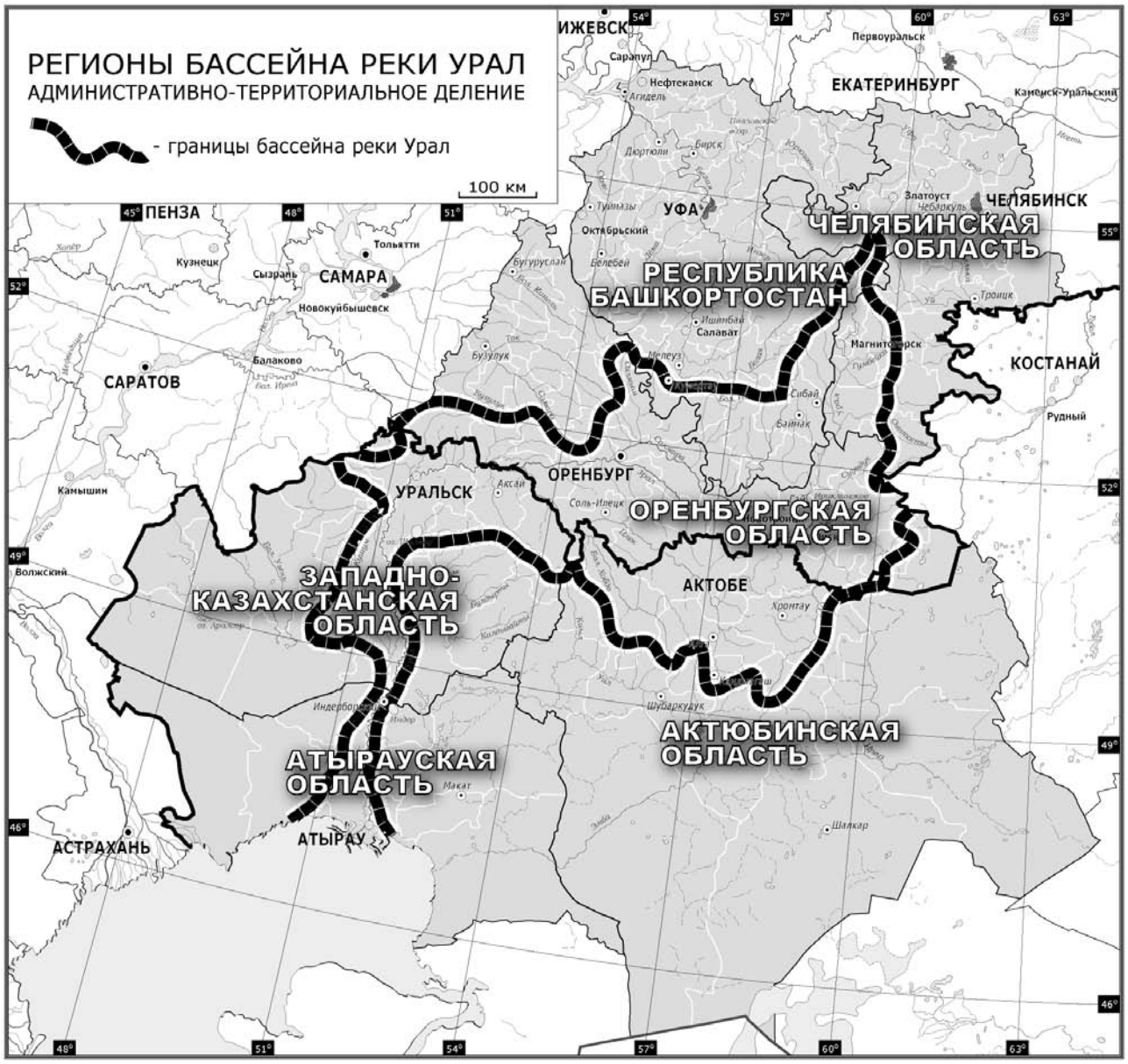


Рисунок 4. Регионы бассейна реки Урал.

реки Урал обладает всеми признаками международного региона [4]:

- Непрерывность территории (возможность прямого транспортного сообщения, без пересечения границ региона;

- Наличие органов управления (в различных формах и с разными функциями — от совещательных, до директивных);

- Относительно тесные экономические (торговля, инвестиции) связи входящих в регион субъектов.

Приграничные регионы бассейна реки Урал часто выступают взаимными конкурентами. Эта конкуренция проявляется как на внутреннем, так и внешнем рынках. Это обуславливается производством единообразных товаров и услуг в связи со сходными природными ресурсами и сравнимыми условиями их развития. Вместе с тем, трансграничный регион бассейна реки Урал обладает значительным потенциалом сотрудничества, включающего с одной стороны мультипликативный эффект концентрации например туристических услуг на компактной территории, а с другой активно использовать различия природных, культурно-исторических и экономических условий для диверсификации производства услуг [4].

Регионы Российско-Казахстанского приграничья благодаря развивающемуся в последнее время сотруд-

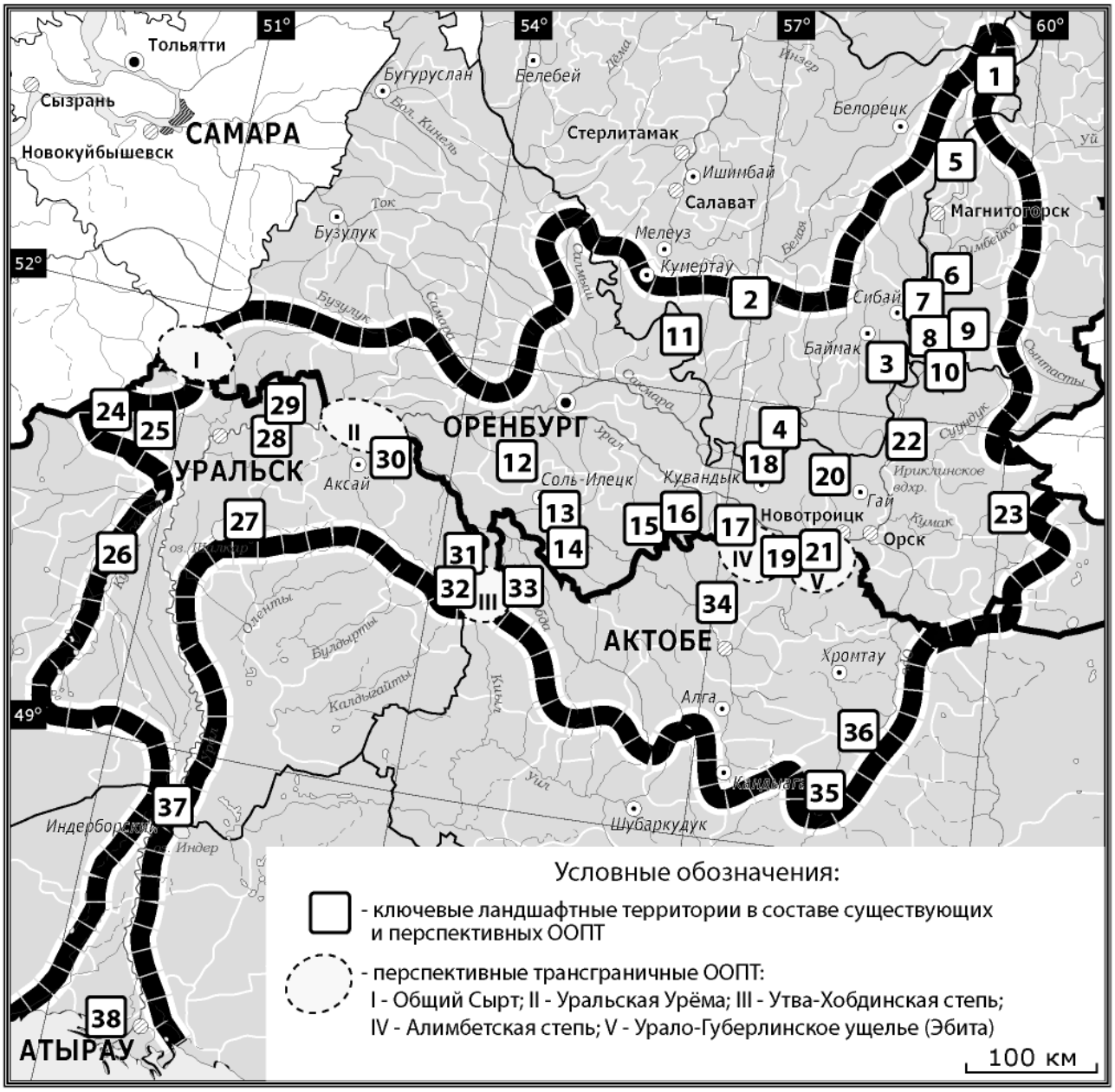


Рисунок 5. Ключевые ландшафтные территории в составе существующих и перспективных ООПТ бассейна реки Урал.
Республика Башкортостан: 1) Озеро Ургун и Ургунский бор; 2) Природный парк «Мурадымовское ущелье»; 3) Государственный природный заказник «Шайтантау»; 4) Историко-археологический, ландшафтный музей-заповедник «Ирендык».
Челябинская область: 5) Леоновские горы; 6) Аблязовские луга; 7) Гора Разборная; 8) Чекинская степь; 9) Историко-культурный заповедник «Аркаим»; 10) орнитологической территории международного значения «Три Гусихи».
Оренбургская область: 11) Малый Накас; 12) Донгузский полигон; 13) Соль-Илецкие озёра; 14) Урочище Шубарагаш; 15) Орловская степь; 16) Участок Государственного заповедника Оренбугский «Буртинская степь»; 17) Кзыладырское карстовое поле; 18) Государственный заповедник «Шайтан-тау»; 19) Участок Государственного заповедника Оренбугский «Айтуарская степь»; 20) Карагай-Губерлинское ущелье; 21) Губерлинское ущелье; 22) Ириклинское водохранилище; 23) Урочище Шийлиагаш.
Западно-Казахстанская область: 24) Верхнедеркульская степь; 25) гора Большая Ичка; 26) Битикская степь; 27) озеро Шалкар; 28) урочище Кабылтобе; 29) реликтовая дубрава в Ахмадеевской балке; 30) Берёзовская степь; 31) степной участок «Шыбынды»; 32) озеро Сулуколь.
Актюбинская область: 33) гора Шангроу; 34) Илек-Каргалинский природный резерват; 35) урочище Уркаш; 36) гора Жамантау.
Атырауская область: 37) Индерские горы; 38) Государственный природный резерват «Акжайык».

ничеству в рамках Таможенного союза могут стать своеобразными полюсами роста экономик.

В **экономической сфере** с появлением Таможенного союза положительным образом были реализованы ряд задач приграничного взаимодействия России и Казахстана. Однако всё ещё требуют решения такие вопросы как:

- увеличение в экспорте доли продукции с высокой добавленной стоимостью;

- улучшение транспортных связей, создание современных магистральных трансграничных путей и логистической базы;

- активизация международного сотрудничества в сфере высоких технологий и научно-технического сотрудничества.

Регионы трансграничной социально-экономической геосистемы бассейна реки Урал должны стать субъектами устойчивого развития в условиях международной интеграции. В рамках стратегии устойчивого развития и организации новых форм трансграничных особо охраняемых природных территорий, на 2011-2014 гг. предусмотрен к реализации проекты ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России» и ПРООН/ГЭФ/Правительства Республики Казахстан «Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами». В рамках указанных проектов предусмотрено проведение эколого-экономического обоснования и подготовка предпроектной документации по организации трансграничных ООПТ на границе Оренбургской области РФ и Республики Казахстан.

Создание единых межгосударственных ООПТ – процесс длительный и трудоёмкий, требующий внесения определённых поправок в природоохранное законодательство соседних государств. Наиболее действенным решением этой проблемы видится организация на приграничных территориях смежных ООПТ согласно национальному законодательству каждой из сторон. При этом общность целей и задач этих пар ООПТ закрепляется соответствующими международными соглашениями, а деятельность координируется межгосударственными комитетами [11].

Для решения трансграничных проблем бассейна реки Урал в **экологической сфере** необходимо:

- научное обоснование и разработка совместных программ рационального природопользования и устойчивого развития [5];

- организация двустороннего международного мониторинга за динамикой изменения трансграничной геосистемы;

- разработка согласованных оценок, норм и ограничений регионального природопользования в разных звеньях геосистемы;

- создание совместных международных комиссий по устойчивому развитию трансграничного региона.

Для координации усилий регионов бассейна реки Урал в сфере сохранения природного наследия представляется целесообразным создание сети ключевых ландшафтных территорий, отражающих ландшафтное разнообразие имеющих важное значение для идентификации и сохранения эталонов зональных, характерных, редких и находящихся под угрозой исчезновения геосистем [10] (см. рис. 5).

Для решения проблем устойчивого развития социально-экономической геосистемы бассейна реки Урал и формирования фундаментальной основы сохранения её природного наследия сегодня актуально проведение анализа современного состояния и пространственного размещения ключевых ландшафтных территорий и организация трансграничных ООПТ.

Работа выполнена в рамках темы «Геосистемы российско-казахстанского трансграничного пространства: вопросы классификации, типологии и устойчивого развития в условиях международной интеграции» и молодёжного инновационного проекта УрО РАН «Разработка геоинформационной системы бассейна реки Урал в рамках геоэкологических исследований трансграничного региона».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бакланов П.Я. Структуризация географического пространства - основа теоретической географии // Теория социально-экономической географии: современное состояние и перспективы развития / Под ред. А.Г.Дружинина, В.Е. Шувалова - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. - 476 с.
2. Дружинин А.Г. Глобальное позиционирование Юга России: факторы, особенности, стратегии: монография / А.Г. Дружинин. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2009. - 288 с.
3. Перцик Е.Н. Районная планировка. Территориальное планирование. - М.: Гардарики, 2007
4. Корнеевец В.С. Транснациональные и трансграничные регионы как специфические формы территориальной организации общества / Автореферат диссертации на соискание учёной степе-

ни доктора географических наук. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010.
5. Колосов В.А., Бакланов П.Я., Ганзей С.С., Чибилёв А.А., Воронов Б.А. Географические исследования приграничных и трансграничных регионов России / Материалы научной конференции XIV съезда РГО. - СПб.: 2010.
6. Колосов В.А., Мироненко Н.С. Геополитика и политическая география. М.: Аспект-пресс, 2001.
7. URL: http://allbanks.kz/news/view/Investitsii-LUKOYLa-v-Kazahstan-v-2011-godu-sostavili-350-mln - дата обращения 26.03.2012г.
8. URL: http://www.kurstenge.kz/news/show/629 - дата обращения 14.03.2012г.
9. URL: http://e.customs.kz/wps/portal/customs/ - дата обращения 26.02.2012г.
10. Чибилёв А.А. Ключевые ландшафтные территории: постановка проблемы и пути её решения // Ландшафтоведение: теория, методы, региональные исследования, практика: Материалы XI Междунар. Ландшафт. Конф. (Москва, 22-25 авг. 2006 г.). М.: 2006. С. 626-628.
11. Чибилёв А.А. Природное наследие Оренбургской области: особо охраняемые природные территории / А.А. Чибилёв, В.М. Павлейчик, А.А. Чибилёв (мл.). — Оренбург: Печатный дом «Димур», 2008. — 326 с.

УДК 379.85

РАЗРАБОТКА ОСНОВ РЕКРЕАЦИОННОГО КАДАСТРА ПО ОСВОЕНИЮ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В ПРИГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

THE DEVELOPMENT OF THE FOUNDATIONS OF THE CADASTRE OF TOURIST AND RECREATION RESOURCES FOR THE TERRITORY NEAR THE BOUNDARY OF ORENBURGSKAJA OBLAST AND REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

В.П. Чибилёва[1], Ант.А. Чибилёв[2]
V.P. Chibilyova[1], Ant.A. Chibilyov[2]

[1] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)
[2] Башкирский госпедуниверситет им. М. Акмуллы (450000, г.Уфа, ул.Октябрьской революции, 3а)

[1] Institute of Steppe of the Urals branch of the Russian Academy of Sciences (Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11)
[2] M.Akmulla Bashkirian State Pedagogical University (Russia, 450000, Ufa, October Revolution st., 3a)
e-mail: orensteppe@mail.ru

Рассматриваются вопросы оптимизации использования туристско-рекреационных ресурсов в приграничной зоне. Создание рекреационного кадастра и проведение кадастровой оценки рекреационных земель позволит решить ряд проблем по эффективному планированию туристско-рекреационной деятельности в данном регионе.

The problems of touristic and recreational resources use optimization in a frontier zone are examined. The founding of recreational cadastre and the cadastral assessment of recreational lands would make it possible to solve a series of problems of effectivity in planning of tourism and recreation in this region.

В последнее время, на совещаниях различного уровня вновь поднимается вопрос о необходимости освоения собственных рекреационных ресурсов и развития внутреннего и въездного туризма в пределах Российской Федерации, который станет приоритетным в общей государственной политике в сфере туризма.

Для решения проблем рационализации землепользования и эффективного планирования туристско-рекреационной деятельности с привлечением инвестиций необходимо проведение полной инвентаризации, мониторинга и оценки туристско-рекреационных ресурсов в данном регионе для создания основ *рекреационного кадастра*. Рекреационный кадастр представляет собой систематизированный свод данных о территориях, выделенных для отдыха и восстановления (поддержания) здоровья людей и включает сведения об эстетической и бальнеологической ценности, степени сложности маршрутов, доступности их для разных категорий отдыхающих [6]. Кадастр должен основываться на полученных сведениях о геоэкологическом, эколого-рекреационном и социально-экономическом характере региона, его современном состоянии и динамики развития.

Систематизированный свод данных о территориях, расположенных в приграничной зоне Оренбургской области и Башкортостана окажет помощь в разработке межрегиональных программ ландшафтно-рекреационного планирования данного региона и построение эколого-рекреационного каркаса (ЭРК). Структура ЭРК, состав его элементов, определяющихся ландшафтными (зональными и местными) условиями, тесно связаны с элементами природно-экологического каркаса (ПЭК), так, как основными блоками, и в системе туристско-рекреационной и в природоохранной, являются малоизмененные и исторически ценные культурные ландшафты, лесные массивы и особо охраняемые природные территории [2]. Очевидно, что, основная роль в ландшафтно-рекреационном планировании будет принадлежать природным и национальным паркам с существующим правовым режимом их использования. В таких «точках соприкосновения» природно-экологического каркаса и туристско-рекреационных систем образование новой территориальной структуры — эколого-рекреационного каркаса, будет являться наиболее устойчивой и функциональной системой [2].

В рамках проектов «Зеленая книга: кадастр объектов оренбургского природного наследия» и «Волго-Уральской экологической сети» (1996) башкирскими и оренбургскими учеными были выявлены природные объекты высокой рекреационной ценности, проведена инвентаризация существующих памятников природы и частично разработаны принципы и критерии развития региональных систем охраняемых природных территорий (СОПТ) с целью сохранения естественных экосистем данного региона в условиях усиливающего антропогенного воздействия [1, 5]. В настоящее время на территории Башкортостана в приграничной зоне существуют множество ООПТ различных форм, размеров с определенным статусом, который устанавливает режим управления данной природной территорией. В приграничье Оренбургской области (пожалуй, и на всей территории области) с момента выполнения данных проектов ни один памятник природы из 511 утвержденных не имеет официального статуса и режима управления. Разработанные и законодательно утвержденные списки ОПТ до сих пор не выделены в качестве обособленных кадастровых объектов и их статус нарушается в интересах различных видов природопользования (при разработке минерального сырья, использования в качестве пахотных участков, при проведении вырубки ценных лесных массивов под видом санитарных рубок и т.д.). Поэтому дальнейшее формирование охраняемых природных территорий и резервирование территорий для рекреации и туризма необходимо вести исходя из существующего кадастрового деления и выбора объектов, основанным на хозяйственно-природоохранном компромиссе [3].

По разнообразию и степени сохранности природных экосистем в приграничной зоне, антропогенному воздействию на них, можно рассматривать данную территорию с большим спектром экологических и природоохранных проблем [5, 2].

Установлено, что, в приграничной зоне Оренбургской области и республики Башкортостан, в структуре антропогенного воздействия на ландшафты наибольшую роль играют селитебная, промышленная, сельскохозяйственная и транспортная нагрузки. Значительному антропогенному воздействию подвержены районы Абдулинский, Пономаревский, Шарлыкский Оренбургской области, Ермекеевский, Миякинский, Стерлибашевский, Федоровский и Куюргазинский районы Башкортостана.

Это связано, в основном, с интенсивной распашкой земель, приуроченных к склоновым поверхностям. Земли государственных земельных запасов, низкогорья, слаборасчлененные территории которые обладают хорошей сохранностью из-за особого природопользования или незначительного хозяйственного освоения, как например земли, используемые в качестве сенокосов и естественных пастбищ, по степени нарушенности относятся к низкой или средней степени [4].

На основе проведенной рекреационной оценки земель районов было установлено, что удельная площадь

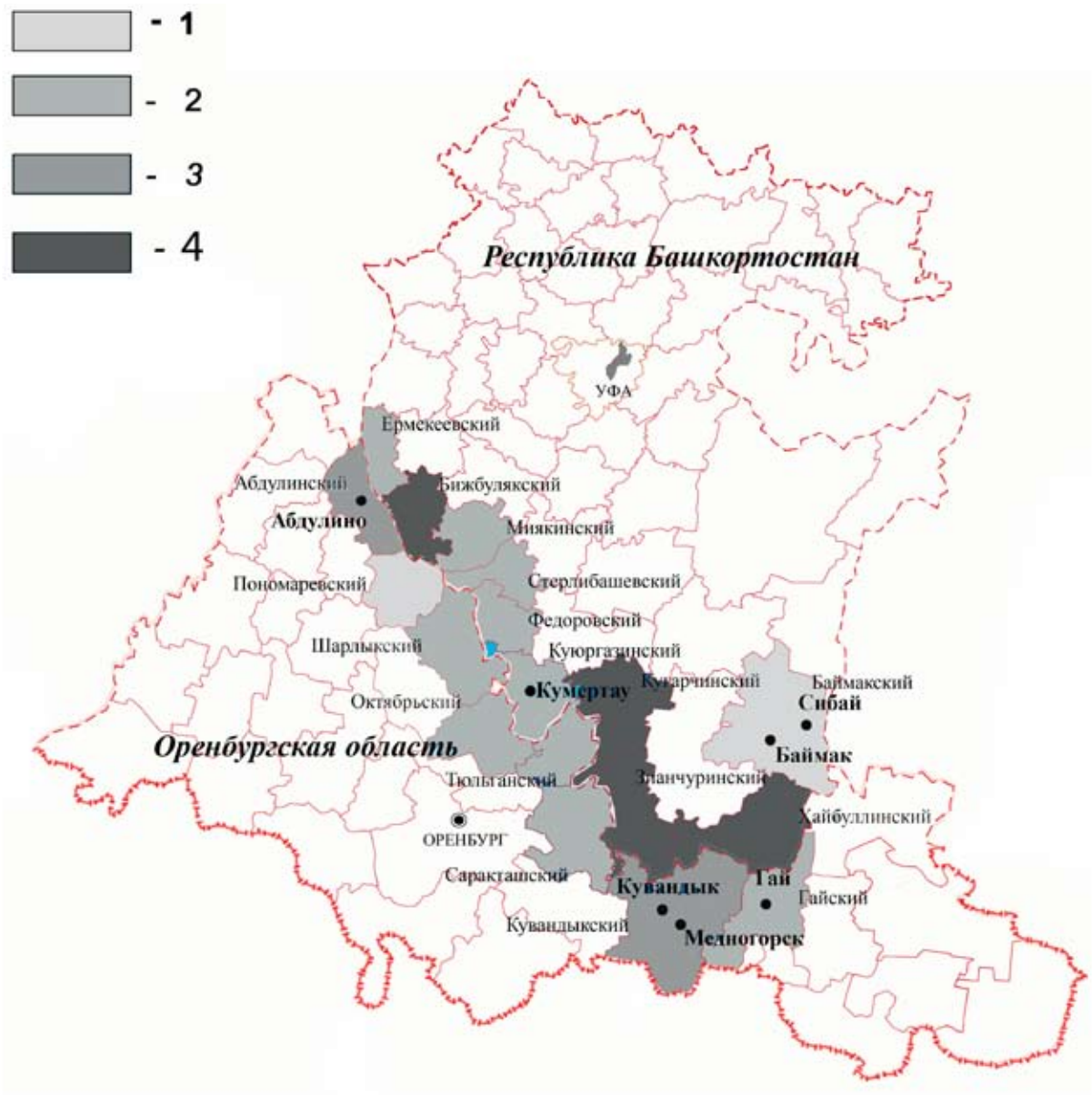


Рисунок. Удельная площадь особо охраняемых природных объектов по административным приграничным районам Оренбургской области и республики Башкортостан: 1 - < 0.1%; 2 – 0,1-0,3%; 3 – 0,3-0,8%; 4 - > 0,8 %.

особо охраняемых природных территорий по административным районам приграничной зоны, незначительна и колеблется в основном от 0,1- 0,3% до 0,8%. Только в одном — Кугарчинском районе, удельная площадь особо охраняемых природных территорий составляет 16 % от площади района за счет крупных природных территорий как национальный парк «Башкирия» (располагающийся на территории трех районов), природный парк «Мурадымовское ущелье», в Хайбуллинском и Бижбулякском районах удельная площадь особо охраняемых природных территорий составляет более 8% (рис.) [2].

Доля природных ландшафтов в приграничной зоне невелика, и, это требует новых концептуальных подходов к использованию природных ресурсов в данном регионе. Одним из основных условий поддержания качества среды, приемлемой для жизни и организации отдыха, является расширение существующей сети охраняемых территорий и вовлечение новых категорий ООПТ в эколого-рекреационный каркас региона. Развитие туризма, отдыха на природе и сопровождающей их сферы услуг, рассматривается в качестве вида деятельности, в наибольшей степени отвечающего природоохранным и экологическим требованиям устойчивого развития в регионе [4].

Исходя из построения экологической сети, выявленные ценные рекреационные территории соответствуют ключевым территориям-узлам ПЭК по сумме ведущих экологических функций и их значений в оздоровительной, эстетической, информационной деятельности. Так, проектируемые и существующие в приграничной зоне национальные парки и заказники — Хребет Дзяутюбе (Шайтантау), Хайбулинский, Зианчуринский, Кувандыкский районы; хребет Ирендык с оз.Толкас — Баймакский район; хребет Малый Накас, ущелье р.Б. и М. Ик с прилегающим лесом — Кугарчинский, Куюргазинский, Тюльганский и Октябрьский районы т. д.) представляют собой крупные территориально-рекреационные системы, которые в свою очередь включены в межрегиональный эколого-компенсационный коридор (экологическая ось). Здесь выделены функционально различные рекреационные зоны (активного и кратковременного отдыха, спортивно-оздоровительные, промысловые и др.), территории для рекреационного строительства. Территории с наиболее уязвимыми и ценными биогеоценозами, а также малоизмененные, антропогенным влиянием, ландшафты отведены для создания ООПТ [2, 5].

На основе существующей инвентаризации рекреационных объектов [1] и системы землепользования можно предложить следующее предварительное туристско-рекреационное районирование в приграничной зоне: Зауральский сектор: пойма реки р. Таналык, Ириклинское водохранилище и его окрестности в пределах районов Гайского, Хайбуллинского, Баймакского - осваиваются как организованным так и самостоятельным туризмом и отдыхом — пикниковый и кемпинговый отдых, различные виды водного туризма (виндсерфинг, парусный спорт, подводное плавание и охота, прогулочный — на катерах, катамаранах). По предварительным оценкам на берегах Ириклинского водохранилища отдыхает и занимается рыбной ловлей до 7-9 тысяч рекреантов из Башкирии. На территории Хайбуллинского района Башкортостана существует памятник природы «Гора Шайтан-Тау» [5]; Южноуральский сектор: облесенные низкогорные ландшафты (Хребет Дзяутюбе (Шайтантау), Малый Накас, Присакмарье) (Кувандыкский, Зианчуринский, Кугарчинский) — используются для занятий горнолыжным спортом, дельтапланеризмом, горно-пешеходным и конно-верховым. В южной части хребта Дзяутюбе, находящийся на территории Оренбургской области проектируется заповедник «Шайтан-Тау», площадью около 10,0 ты. га. Придание официального статуса уникальным природным объектам — хребет Дзяутюбе, хребет Малый Накас, высокое Саринское плато обладающим высоким уровнем биоразнообразия, с хорошо сохранившейся широколиственной флорой и богатым животным миром позволит создать здесь управляемую (регулируемую) рекреационную деятельность научно-познавательного (ботанический, зоологический) туризма. Предуральское холмогорье (Саракташский, Тюльганский) — пойменно-речные и горно-речные ландшафты обладают благоприятными возможностями для водного туризма и сплава на лодках и байдарках, для рыболовства, спортивного и экологического туризма. Наибольшей популярностью у жителей приграничных территорий Оренбургской области и республики Башкортостан, пользуются национальный парк «Башкирия», природный парк «Мурадымовское ущелье», сплав по реке Сакмара от с.Юлдыбаева до г.Кувандыка (водный маршрут IV-V категории) [2, 5]. Для усиления рекреационной привлекательности малоперспективных территорий, на основе использования ценных природных ресурсов, необходимо предусмотреть создание зон кратковременного отдыха, которые будут включать охотничьи и рыболовные базы, пляжные комплексы; Общесыртовский сектор: сочетание невысоких горных хребтов, плато, речных долин (Абдулинский, Пономаревский, Шарлыкский, Ермекеевский, Бижбулякский, Миякинский, Стерлибашевский) делают эту зону величественной и привлекательной для туристов. Разнообразием отличается и растительность: десятки уникальных урочищ — сыртовых дубрав, нагорных березняков, опушечных малинников и кустарников образуют ценный генофонд региона. Наличие здесь нетронутых, естественных ландшафтов позволяют создать значительные по площади ландшафтно-рекреационные территории - ядра оздоровительного, охотничье-спортивного, научно-познавательного, экологического туризма [2].

Рекреационная оценка земель, которая включает совокупность эстетических качеств ландшафтов, пейзажную выразительность, степень их устойчивости к рекреационным нагрузкам, а также оценку уровня развития тех элементов инфраструктуры, от которых в дальнейшем будет зависеть доступность ландшафтов для освоения и *кадастровая оценка* земельных участков, включающая рекреационную ценность территории, экономическое и экологическое состояние территории, их функциональную пригодность являются

основой *кадастровой оценки рекреационных земель*. Создание рекреационного кадастра и проведение кадастровой оценки рекреационных земель все это должно учитываться при выделении приоритетных рекреационных объектов инвестиционной привлекательности в освоении туристско-рекреационных ресурсов в данном регионе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зеленая книга: кадастр объектов оренбургского природного наследия». Оренбург: Изд-во «ДиМУР». 1996. 260 с.
2. Чибилёва В.П. Принципы территориально-планировочной организации рекреационных территорий в приграничной зоне Оренбургской области и республики Башкортостан // Проблемы региональной экологии. 2009. № 6. С.67-70.
3. Чибилёва В.П., Левыкин С.В., Петрищев В.П. Построение ландшафтно-экологических моделей степного землепользования на основе кадастрово-землеустроительных систем. / Степи северной Евразии: материалы V международного симпозиума. Оренбург: ИПК «Газпромпечать», 2009. С.722-725.
4. Чибилёва В.П., Руднева, О.С. Социально-экономический анализ развития приграничных районов Оренбургской области и республики Башкортостан //Вестник Оренб. аграрного ун-та. 2008. С. 192-196.
5. Экологическая сеть Республики Башкортостан. М.: IUCN. 2005. 197 с.
6. Электронный «Экологический энциклопедический словарь», Кишинев, 1989.

УДК 551.168

ОСТРОВНЫЕ ГОРЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ И ИХ ГЕНЕЗИС

INSELBERGS OF THE STEPPE ZONE AND ITS GENESIS

В.П. Чичагов
V.P. Chichagov

Институт географии РАН
(119017 Москва, Старомонетный пер. 29)

Institute of Geography RAS
(29 Staromonetny pereulok, Moscow, 119017)
e-mail: chichagov@mail.ru

Приведены результаты геоморфологического анализа островных гор степных равнин Центральной Азии: останцов, структурных, эрозионных и откопанных гор.

The results of geomorphological analysis of the isla nd mountain steppe plains of Central Asia: remnants, structural, erosion and dig to reveal of the mountains.

В семиаридных и аридных условиях, в пределах сухостепных и степных равнин формируются весьма своеобразные ландшафты островных гор [3]. Впервые они наблюдались и описывались плеядой замечательных русских исследователей Центральной Азии, возглавляемой Н.М.Пржевальским и завершившейся В.А. Обручевым, изучались многими зарубежными учеными, из представлений которых автору ближе взгляды С.Пассарге, В.Борнхардта, В.М.Дэвиса, В.Пенка и А.Болига. В начале XXI в вопросы формирования островных гор были подробно рассмотрены Г.Ф.Уфимцевым [5].

Генезис и морфология островных гор весьма разнообразны, но объем понятия «островная гора» расплывчат. В первичном понимании — это невысокая, сформированная в пределах обширной окружающей ее семиаридной равнины — пенеплена в понимании В.М.Дэвиса, в условиях нисходящего развития рельефа, более или менее симметричная форма денудационного происхождения. Относительно размеров островных гор нет полного единства взглядов. В сущности высокий изолированный вулкан Килиманджаро, возвышающийся над бескрайней африканской равниной, является островной горой, также, как и останец среди скальной равнины, отдельный монаднок или могота. Вообще говоря, и крупный вулкан, и останец могут считаться крайними членами обширного ряда островных гор, но в процессе

наших исследований предпочтение отдавалось денудационной линии эволюции, в данном случае останцу, а не вулкану. И вряд ли нужно так расширять это понятие и его сужать, ограничивая только останцами [4].

Термин «останец» — Restberg — был введен в 1911 г. А.Зупаном, но позже Зупан использовал термин Rumpfrestberge — «остаточные горы-останцы» [3, с. 343]. Эти исходные представления позволяют сузить объем рассматриваемого понятия и ограничить его рамками генетического ряда: останец — холм — низкая гора, каждая форма которого формируется на аридной равнине по деструктивному пути — разрушения и снижения. Это позволит избежать отнесения «островной горы» к терминам широкого пользования, но не может, разумеется, устранить дискуссионность вопросов морфологии, генезиса, региональных различий и эволюции этих форм.

В пределах степных равнин Евразии и афроазиатского аридного пояса формируются эти образования двух классов: эндогенного и экзогенного. Первые представлены вулканическими конусами, небольшими, но резко очерченными антиклинальными поднятиями, соляными куполами. Вторые имеют денудационное происхождение и обладают достаточно высокой геоморфологической информативностью. Ниже приводятся результаты изучения автором денудационных островных гор платформенного типа.

Полученные нами данные позволяют судить о том, что наибольшее морфологическое и генетическое разнообразие этих форм встречается не в экстрааридных равнинах Африки, Среднего Востока и Центральной Азии, а в пределах впервые описанных В.А. Обручевым [2] и изученных нами аридных сухостепных и степных равнин Центральной Азии [6-8].

Среди многообразия островных гор Восточной Монголии наиболее распространены четыре группы: останцы, структурные, эрозионные и откопанные горы.

Останцовый рельеф подразделяется нами на два типа. Одни, более молодые останцы и островные горы произошли из исходных подгорных и цокольных речных равнин, имеют смешанное эрозионно-дефляционное происхождение; другие — более древние расположены на плоских денудационных водораздельных равнинах и имеют денудационное происхождение.

Останцы первого типа не потеряли связь с исходными равнинами. Их морфология связана с погребенным рельефом скального цоколя и во многих случаях определяется его петрографическим составом: останцы эффузивов разбросаны хаотично, их морфология произвольна. Останцы интрузивных пород имеют форму вертикальных башен, нередко приурочены к бортам балок, врезанных в наклонную подгорную поверхность. Высота останцов здесь увеличивается от 2-3 до 15-20 м. вниз по течению, а их поверхность фиксирует наклонный уровень исходной наклонной равнины. Водораздельные останцы имеют высоты от 20 до 35 м, холмообразную форму независимо от состава слагающих их пород. Особый тип представляют останцы в виде холмов и коротких гряд из крупнокристаллических пегматитов, испытавших длительное глубокое выветривание, сильно трещиноватых, изобилующих пустотами, нередко продутыми ветрами насквозь. Интересно, что такие «останцы-скелеты» весьма устойчивы к разрушению ливнями, ветрами и снежными буранами; они могут в условиях континентального климата сохраняться очень долго.

Островные горы первого типа — это вырезанные эрозией и дефляцией, пространственно обособленные от исходной равнины и потерявшие с ней связь горы с высотами до 200-300 м и склонами крутизной 3-20°. Они обладают поразительно большой геоморфологической информативностью: включают фрагменты селеподобных и песчаных потоков, иногда разделенные погребенными почвами, небольшие осыпи и отседания, следы палеосейсмодислокаций. Возраст этих гор — средний и верхний плейстоцен, т.е. образовались они в геологическом масштабе времени довольно быстро.

Ко второму типу относятся структурные, сложенные скальными породами разрозненные пьедестальные, нередко окруженные педиментами островные горы с высотами 200-700 м, крутизной склонов 5-12° и в отдельных случаях с одной или двумя денудационными ступенями. Их вершинная поверхность обычно слегка выпуклая, но в отдельных случаях сохраняет следы полого вогнутых широких реликтовых ложбин или долинообразных понижений. В отдельных случаях понижения оконтуривают островные горы этого типа. Эти островные горы полностью утратили связь с исходным рельефом. Фрагменты древних эрозионных форм в их пределах свидетельствуют о раннем этапе формирования эрозионной сети, ныне не выраженной в современном рельефе. В плане горы имеют округлую, элипсовидную, реже лопастную форму, созданную расчленением широкими балками с очень пологими продольными профилями. Горы этого типа очень древние и, по-видимому, являются свидетелями заключительного

этапа формирования Восточно-Монгольской молодой плиты в позднем мезозое-раннем кайнозое, т.е. формировались чрезвычайно долго.

Откопанные из под мощного чехла позднемеловой-палеогеновой коры выветривания островные горы — борнхардты — с высотами до 100±20 м приурочены к понижениям в кровле крупных денудационных гранитных равнин, испытавших глубокое выветривание, вырезаны из них ливневыми водами и испытали длительную и мощную дефляцию. Это крутосклонные, сильнотрещиноватые пирамиды неправильной формы, окаймленные округлыми понижениями. Также, как упоминавшиеся выше останцы пегматитов, пронизаны сквозными ходами и отверстиями, достигли предельной стадии и весьма устойчивы к разрушениям экзогенными процессами. Отличительной чертой откопанных островных гор являются многочисленные тафони разной формы и размеров.

В заключение повторим, что отличительной чертой островных гор является их высокая научная информативность по сравнению с окружающими их равнинами. Наиболее высокие из них, такие как репрезентативный вулкан, расположенный в пределах обширных сезонно-засушливых равнин Африки, Килиманджаро, содержит в ледниковой шапке важную научную информацию о трех резких климатических изменениях на протяжении голоцена в этом и смежных с ним регионах: ~8.3 тыс. л.н. (похолодание), 6,0-5,2 тыс. л.н. (похолодание и «второй влажный период» в Африке) и 4 тыс. л.н. (аридизация). Эти события сопровождались значительными изменениями ледниковых полей Килиманджаро, водности озер и могли служить причиной деградации некоторых цивилизаций древности [1]. Рассмотренные выше низкие денудационные островные горы, несмотря на их гораздо меньшие размеры и внешнюю информационную безнадежность, изобилуют следами внеледниковых природных обстановок прошлого. Впервые автору в 1956 г. удалось обнаружить аллювиальные рыхлые валунно-галечниковые отложения мощностью в несколько метров на высотах 40-50 м в пределах одиночной островной горы в устье р. Дзабхан на юго-восточной окраине Котловины Больших Озер в Центральной Азии. Поразительна хорошая сохранность этих крупных обломочных отложений, в современную эпоху совершенно не свойственных мелкозернистому песчаному аллювию этой реки и принимающему ее озерному бассейну. Как было отмечено выше, на склонах отдельных островных гор расположены потоки обломочных и песчаных отложений, включающих погребенные почвы. Таким образом, каждую островную гору в пределах степных равнин необходимо детально исследовать, раскапывать как песчаные поверхностные отложения, так и обломочные осадки, под которыми могут быть более информативные тонкие. Анализируя последние современными методами, можно получить важную эколого-геоморфологическую информацию, восстановить историю формирования окружающих островные горы засушливых равнин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Михаленко В.Н. Глубинное строение ледников тропических и умеренных широт. М.: ЛКИ, 2007. 320 с.
2. Обручев В.А. Восточная Монголия. Географическое и геологическое описание. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947. Ч.1. 351 с.
3. Пенк В. Морфологический анализ. М.: Географгиз, 1961. 359 с.
4. Тимофеев Д.А. Терминология денудации и склонов. Материалы по геоморфологической терминологии. М.: Наука, 1978. 241 с.
5. Уфимцев Г.Ф. Горы Земли. М.: Научный мир, 2008. 351 с.
6. Чичагов В.П. О роли дефляции в формировании рельефа островных гор Восточной Монголии // География и природные ресурсы. 1993. №3. С.102-105.
7. Чичагов В.П. Деструктиный рельеф Гобийского пенеплена в Юго-Восточной Монголии // Геоморфология. 1994. № 4. С. 94-110.
8. Чичагов В.П. Генетические и динамические особенности рельефа островных гор Восточной Монголии // Геоморфология. 1995. №4. С. 92-106.

УДК 581.5 (574.1)

РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

RARE TYPES OF THE PLANTS OF THE STEEPE ZONE WEST-KAZAKHSTAN AREA

О.Н. Чукалина, Т.Е. Дарбаева
O.N. Chukalina, T.E. Darbaeva

Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова

West -Kazakhstan state university of the name M. Utemisov

Дана краткая характеристика редких и исчезающих видов растений степной зоны Западно — Казахстанской области.

It is given short feature rare and disappearing type of the plants of the steepe zone West — Kazakhstan area.

Один из способов борьбы за сохранение биоразнообразия на планете — охрана редких и исчезающих видов растений и животных, которая осуществляется несколькими способами. Первый — это издание необходимых законоположений, запрещающих использование этих видов, включение их в Красные книги соответствующего региона. Второй способ — охрана редких видов в заповедниках, заказниках, организация памятников природы и др.

По данным О.Т. Кольченко (1998) в Западно-Казахстанской области (ЗКО) насчитывается более 1200 видов растений [1], среди которых 10 видов включены в Красную книгу СССР и 23 видов в Красную книгу Казахстана, а именно — *Centaurea talievii* Kleop., *Trapa natans* L., *Lepidium meyeri* Claus, *Stipa anomala* P. Smirnov, *Calophaca wolgarica* (L.fil.) DC., *Anthemis trotzkiana* Claus ex. Bunge., *Silene cretacea* Fisch.ex Spreng., *Koeleria sclerophylla* P. Smirnov, *Globularia punctata* Lapeyr., *Orchis militaris* L., *Adonis vernalis* L., *Crataegus ambigua* C.A.Mey., *Quercus robur* L., *Delphinium cuneatum* Stev. ex DC., *Crambe tatarica* Sebeok, *Nymphaea alba* L., *Convallaria majalis* L., *Corylus avellana* L., *Medicago trautvetteri* Sumn., *Linaria cretacea* Fisch., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Tulipa schrenkii* Regel. и *Gladiolus imbricatus* L.

Согласно Е.М. Лавренко (2000), Г.Н. Огуреевой, И.Н. Сафроновой (1999) [2,3] ЗКО расположена в Евроазиатской степной зоне, в Заволжско-Казахстанской степной провинции, где господствующими формациями являются: ковыльные (*Stipa lessingiana* Trin.et Rupr., *Stipa capillata* L., *Stipa sareptana* A. Beck.), типчаковые (*Festuca vallesiaca* Gaud.), келериевые (*Koeleria gracilis* Pers.) и др. Среди основных видов степного разнотравья по отрогам Общего Сырта, Прикаспийской низменности, Предсыртовому уступу встречаются редкие виды, такие как *Centaurea talievii* Kleop., *Lepidium meyeri* Claus, *Stipa anomala* P. Smirnov, *Calophaca wolgarica* (L.fil.) DC., *Anthemis trotzkiana* Claus ex. Bunge., *Silene cretacea* Fisch.ex Spreng., *Koeleria sclerophylla* P. Smirnov, *Globularia punctata* Lapeyr., *Adonis vernalis* L., *Crambe tatarica* Sebeok, *Medicago trautvetteri* Sumn., *Linaria cretacea* Fisch., *Tulipa schrenkii* Regel.

1. *Centaurea talievii* Kleop. — редкий эндемичный понтическо — западно — казахстанский вид. Декоративное растение. Встречается в ковыльных и солончаковых степях, на каменистых склонах Джаныбека, Балыкты. На всем ареале распространения очень редок. Численность сокращается из-за продолжающегося сельскохозяйственного освоения земель — распашки и выпаса.

2. *Lepidium meyeri* Claus — редкий вид, эндемик меловых выходов юго-востока европейской части России и Западного Казахстана (сарматский вид). Вид ценный для мелиорации меловых обнажений. Распространен — гора Ичка, западнее г.Уральска, массив Ишкаргантау севернее п. Белогорки, меловые обнажения у п. Степной, по р. Аккудуксай, меловые горки Джереньтау, Сантас (в бассейне оз. Челкар). Местами обитания являются меловые склоны, численность невелика и сокращается в результате перевыпаса и разработки мела.

3. *Stipa anomala* P. Smirnov — этот вид находится под угрозой исчезновения. Эндемичный, западно-казахстанский вид. Распространен по отрогам Общего Сырта (в окрестностях п. Новенький). Места обитания — в западинах среди плакорной ковыльной степи. Чрезвычайно редок.

4. *Calophaca wolgarica* (L.fil.) DC. — эндемик юга европейской части России. Один из редких видов, указывающих на общую связь происхождения пустынно-степных элементов. Высоко декоративный, засухоустойчивый. Распространен в юго-западных районах области, обитает по степным склонам.

5. *Anthemis trotzkiana* Claus ex. Bunge. — редкий вид, западно-казахстанский эндемик. Декоративное растение. Распространение — гора Ичка, Меловые

горки в окрестности г.Уральска, массив Ишкаргантау, у п. Степной, Аккудуксай, гора Джереньтау, гора Сантас. Места обитания — меловые обрывы, известняки. Чаще встречается еденично, местами довольно обилен. Основными лимитирующими факторами являются стенотопность вида, перевыпас и разработка меда.

6. *Silene cretacea* Fisch.ex Spreng. — вид с сокращающейся численностью. Эндемик европейской части Росиии, в ЗКО его восточная часть ареала. Декоративен. Распространен по отрогам Общего Сырта. Места обитания — на чистом меле, преимущественно по склонам южной экспозиции. В пределах ареала встречается спорадически, численность сокращается за счет выпаса скота, разработки мела.

7. *Koeleria sclerophylla* P. Smirnov — сокращающий вид. Местами обитания являются склоны и шлейфы меловых сопок, на каменистой сухой почве. Редкий вид, исчезает при выпасе и других хозяйственных работах.

8. *Globularia punctata* Lapeyr. — редкий реликтовый вид с дизъюктивным ареалом. Распространен по отрогам Общего Сырта (гора Ичка). Места обитания — известняковые и меловые склоны, где встречаются единичными экземплярами. Численность сокращается в результате хозяйственного освоения земель — выпас, сенокошение.

9. *Adonis vernalis* L. — редкий вид. Декоративен. Южная граница распространения в области проходит от предсыртовых равнин у Новоузенска на западе до массивов Ишкаргантау и урочища Сегиз-Сай на востоке. Местами обитания являются сохранившиеся участки ковыльных целинных степей, склоны оврагов, меловые распадки, на водоразделах, опушках колковых лесов и кустарников. Ареал сильно сокращается при распашке земель и из-за усиленной заготовке растений как лекарственного сырья.

10. *Crambe tatarica* Sebeok — редкий вид на восточной границе своего ареала, распространен — гора Ичка, западнее г. Уральска, меловые горки вблизи г.Уральска, гора Ишкаргантау, у п. Белогорка. Места обитания — степи, каменисто-щебнистые склоны, меловые обнажения. Численность незначительна и сокращается в результате хозяйственной деятельности человека.

11. *Medicago trautvetteri* Sumn. — редкий, эндемичный вид с сокращающимся ареалом. Распространен на Рубежинских и Дьяковских песках, в бассейнах рек Урала, Кайдыгайтыи Булдурты. Места обитания — меловые обнажения, пески, степи, залежи и долины рек. Ареал сокращается в результате роста освоения земель.

12. *Linaria cretacea* Fisch. — редкий вид. Эндемик меловых обнажений. Распространение — Меловые горки, вблизи г.Уральска, массив Ишкаргантау у п.Белогорка, Аккудуксай в бассейне оз. Челкар. Численность незначительна и сокращается при интенсивном выпасе, разработках мела.

13. *Tulipa schrenkii* Regel. — очень редкий вид. Декоративное растение. Распространение — отроги Общего Сырта, в северной части Прикаспийской низменности. Растет в степях, полупустынях и пустынях. Численность имеет тенденцию к сокращению под действием сбора цветов, распашки степей.

Кроме того есть степные виды растений, которые находятся на грани исчезновения в нашей области, и которые также необходимо включить в охраняемые виды — *Dianthus andrzeyowshianus* (Zapal) Kulez, *Ajuga chia* Schreb, *Limonium macrorhizon* (Ledeb) O. Kuntze, *Hedysarum razoumovianum* Fisch, *Matthiola fragrans* Bunge, *Juniperus sabina* L., *Pedicularis verticillata* L., *Jurinea kirghisorum* Janisch, *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge, *Oxytropis cretaceae* N. Basil, *Primula longiscapa* Ledeb., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Artemisia salsoloides* Willd, *Rhammatophyllum pachyrhizum* (Kar. et Kir.) O.E. Schulz, *Fritillaria rythenica* Wikstr., *Echium vulgare* L., *Asparagus inderiensis* Blim ex Paez. [4]

Осуществить природоохранные мероприятия по сохранению уникального степного биоразнообразия возможно в том случае, если внедрить новую систему нормативных требований к состоянию окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, что неизбежно ведет к организации степного заказника, которого в ЗКО пока нет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Петренко А.З. и др. Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск, 1998. с. 119-138.
2. Лавренко Е.М. Избранные труды. Санкт- Петербург, 2000. с.492-508.
3. Огуреева Г.Н., Сафронова И.Н. и др. Карта «Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий». М 1:800000. М., 1999
4. Петренко А.З. и др. Природа Уральской области и ее охрана. Часть 2. Уральск, 1992. с.135

УДК 911.2 (1-04)

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РАЙОНИРОВАНИЕ МУГОДЖАР

PHYSICAL CHARACTERISTICS AND ZONING OF MUGODZHARY

А.В. Шакиров
A.V. Shakirov

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт степи Уральского отделения Российской академии наук (Россия, 460000, г.Оренбург, ул.Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya st., 11) e-mail: info@uralgeocenter.ru

Анализируются природные условия, географические закономерности распространения природных компонентов, дается их описание. При физико-географическом районировании Мугоджар учитывались природные условия, их основные факторы и особенности. Выделены 18 физико-географических районов, объединенные в 6 округов и 3 провинции.

Natural conditions as well as geographical regularities occurring in natural components are being analyzed and their subsequent descriptions are being presented. While dividing into physical and geographical districts the author has taken into account natural conditions, their major factors and peculiarities. 18 physical and geographical districts have been identified making up 6 regions and 3 provinces.

Физико-географическая область Мугоджары представляет собой южное окончание Уральской горно-равнинной страны. Территория Мугоджар находится в пределах географических координат 47°00'-50°10' с.ш и 57°10'-60°30' в.д., протянувшись в меридиональном направлении на 360 км, а по широте — на 240 км. От Южного Урала они отделяются поперечным понижением по широте г.Актобе — южнее г.Хромтау — пос.Богетсай — пос.Аралтобе. Мугоджары служат водоразделом рек Эмбы и Иргиза, а на севере стекает р. Орь. Средняя высота Мугоджар 250-350 м, а максимальной высоты они достигают в горной группе Берчогур (Большой Боктыбай) — 657 м над ур. м., а также в лежащем севернее двуглавом массиве Айрык (Два Брата) — 634 м над ур. м. Над прилежащими равнинами горы Мугоджар возвышаются всего на 150-200 м. Это преимущественно холмистая местность с мягкими округлыми очертаниями, но с большим распространением на вершинах каменистых выступов.

Мугоджары, как и весь Урал, являются складчатой областью, геосинклинальный цикл развития которой закончился в начале мезозоя. Согласно современным представлениям, для глубинного строения геосинклиналей характерно расчленение земной коры на блоки, резко различные по составу и суммарной мощности. Блоки большой мощности характеризуются отрицательными гравитационными полями и приурочены к антиклинориям, блоки меньшей мощности — к положительным полям силы тяжести и приурочены к прогибам (синклинориям).

Мугоджары представляют собой южное окончание Уральского складчатого сооружения и обладают многими особенностями строения последнего. С запада на восток в пределах области выделяются: Предуральский краевой прогиб; Западно-Уральскую внешнюю зону складчатости; Центрально-Уральское поднятие (Зиалаиро-Эмбенский мегасинклинорий): Тагильско-Магнитогорский прогиб (Западная зеленокаменная зона Мугоджар); Восточно-Уральское поднятие (Мугоджарский антиклинорий); Восточно-Уральский прогиб (Иргизский прогиб); Зауральское поднятие (антиклинорий); Берчогурско-Челкарский периклинальный прогиб.

Мугоджары сложены преимущественно сильно дислоцированными докембрийскими гнейсами и кристаллическими сланцами, а также смятыми в складки сланцами, известняками, песчаниками и конгломератами палеозоя. Для них типично резкое преобладание меридионального простирания складок и дизъюктивных нарушений. Для всех эпох складкообразования характерно наличие разнообразных интрузивных и эффузивных изверженных пород: граниты, диориты, диабазы, габбро и порфириты. Тектонические движения в мезозое и кайнозое отличались небольшой интенсивностью. Эпейрогенические поднятие всего Южного Урала в четвертичное время способствовало некоторому оживлению в Мугоджарах эрозионных процессов.

Природное своеобразие Мугоджарской физико-географической области определяется общим погружением тектонических структур в южном направлении, что особенно заметно на крайнем юге, где под расширяющийся периклинальный прогиб, залегающий на геосинклинальном основании, уходит пояс гипербазитов, развитый в отличие от более северных регионов Урала в пределах зеленокаменного синклинория. В

целом можно констатировать, что с запада на восток мощность вулканогенных комплексов, а также амплитуда прогибов, заметно уменьшаются. Изменяется и состав комплексов и возраст слагающих их пород. Так, если Западная зеленокаменная зона сложена почти исключительно толщами диабазово-спилитового состава силур-девонского возраста, то в Иргизском прогибе значительно большим развитием пользуются толщи пестрых по составу осадочно-вулканогенных пород девона и нижнего карбона.

Формирование современного рельефа Мугоджар происходило в течение длительного времени под воздействием различных экзогенных процессов — морской абразии, денудации и эрозии, интенсивность и направленность которых в отдельные этапы геологической историй была не одинаковой и определялась климатическими условиями, положением базисов эрозии, а также различной амплитудой и направленностью тектонических движений. В результате в ряде районов образовалась остаточная равнина, которая в дальнейшем была расчленена в условиях современного сухого климата [3]. Наибольшую роль при этом сыграли разнообразный петрографический состав горных пород, многократно сменяющихся с востока на запад, сильное физическое выветривание, интенсивный снос продуктов выветривания со склонов, расстояние от основных местных базисов эрозии. Наиболее высокие части хребта слагаются из особенно стойких зеленокаменных эффузивных пород, как порфиры. Вершины представляют почти сплошные выходы коренных пород в виде скалистых гребней.

По описанию Н.П.Вербицкой [1], в современном рельефе реликты первичных морских абразионно-аккумулятивных поверхностей сохранились в самых высоких частях водораздельных плато, между бассейнами крупных рек. Образование этих поверхностей было обусловлено неоднократными трансгрессиями морей в меловое и палеогеновое время. В последующем в неогеновом периоде первичная абразионно-аккумулятивная поверхность подвергалась размыву в тех местах, где последующие эрозионные и денудационные процессы не оказали на нее существенного воздействия и незначительно изменили ее первоначальный рельеф.

Рельеф центрального Мугоджара четко выделяется на фоне ровной степи и полупустыни, которые имеют приподнятое равнинно-холмистое основание, над которым поднимаются две меридиональные параллельные гряды. На отдельных участках гряд выходят кристаллические породы. Между грядами протягивается широкая (до 20 км) продольная степная депрессия. Западная гряда Мугоджар выше, чем восточная: на горе Большой Боктыбай она достигает 657 м над ур.м. Эта гряда сложена диабазами и диабазовыми порфиритами. Аналогичное строение имеет западный склон восточной гряды, а ее восточный склон сложен габбро-диоритами. Продольное понижение сложено преимущественно девонскими осадочными породами. Западный склон Мугоджар довольно крутой, а восточный — длинный, постепенно переходящий в Иргизскую равнину.

Климатические условия Мугоджарской области обусловлены особенностями рельефа и географическим положением: крайне небольшое увлажнение поверхности (испарение 200-250 мм, сток 50-100 мм); среднегодовое количество осадков на севере составляет 210-250 мм, на юге — 170-180 мм, причем 70% осадков выпадает за теплый период; резкая континентальность, как и на Южном Урале, определяется преобладанием в течение всего года антициклональной погоды. Средняя температура января на севере составляет -17,5°С, на юге — -15,4°С. Высота снежного покрова достигает 30-40 см. Средняя температура июля на севере составляет +21,8°С, на юге — +25,0°С. Сумма температур выше 10°С достигает 2600-3000°С.

Речная сеть редкая и представлена небольшими речками, принадлежащими к системе р.Эмбы (реки Кундузды, Аулья и др.), верховьям рек Ори и Иргиза (р.Карабутак и др.). В верховьях реки обладают глубокими (25-30 м) и узкими долинами-ущельями. По выходе на прилежащие равнины они быстро расширяются и переходят в плоскодонные долины с едва намечающимся руслом. Поверхностный сток (средний многолетний) равен 0,5-1 л/сек. км^2). Химический состав вод гидрокарбонатно-хлоридный или сульфатно-хлоридный [2]. Центральная горная часть Мугоджар характеризуется обилием вытекающих по трещинам пресных вод. Родники вытекают в нижних частях склонов особенно в западных предгорьях Мугоджар. Чем дальше от оси хребта, тем сильнее минерализованы воды из-за концентрации солей под влиянием и замедления стока и испарения воды. Минерализация воды превышает 800-1200 мг/л. Здесь в третичных, иногда гипсоносных, и четвертичных отложениях воды отличаются значительной жесткостью и большой пестротой химического состава.

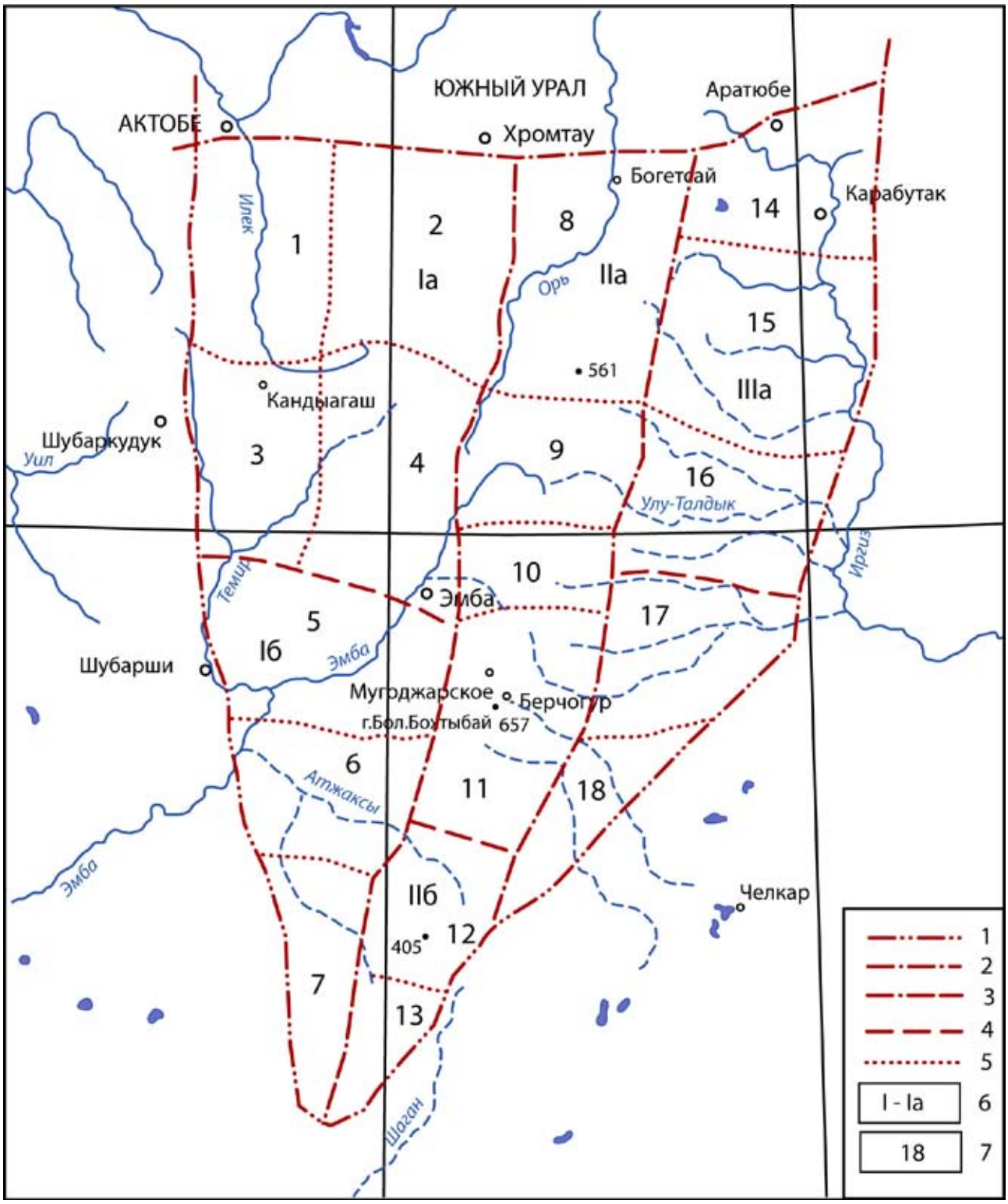


Рисунок. Физико-географическое районирование Мугоджар.
Границы физико-географических единиц: 1 – стран, 2 – области, 3 – провинций, 4 – округов, 5 – районов; Номера: 6 – провинций и округов, 7 – физико-географических районов (см. табл.).

На севере Мугоджары покрыты ковыльно-разнотравной на севере и полынно-злаковой и полынно-солянковой полупустынями на юге. Вдоль оси хребта господствуют ковыльно-типчаковые каменистые степи на темнокаштановых щебнистых почвах с обилием ковылей, типчака и полыни; по склонам развиты степ-

Таблица

Физико-географические единицы Мугоджара

Провинция	Зона	Округ	Район
I. Эмбенская	Степная	I а. Орь-Илекский	1. Верхнеилекский
			2. Верхнеорский
			3. Темирский
			4. Верхнеэмбинский
	Полупустынная	I б. Приэмбенский	5. Темиро-Эмбенский
			6. Атжаксинский
			7. Бакыртауский
II. Примугоджарская	Степная	II а. Орь-Берчогурский	8. Шукыртауский
			9. Кушикбайский
			10. Даутауский
			11. Боктыбайский
	Полупустынная	II б. Шошкакульский	12. Даулский
			13. Саралжындынский
III. Иргизская	Степная	III а. Верхнеиргизский	14. Карабутакский
			15. Кайрактинский
			16. Талдыкский
	Полупустынная	III б. Каульжурско-Шет-Иргизский	17. Шет-Иргизский
			18. Каульжурский

ные кустарники, а в увлажненных логах — небольшие березовые рощицы. В предгорьях распространены полынно-типчаковые каменистые степи на светлокаштановых карбонатных и солонцеватых щебнистых почвах с обилием уже других видов полыней; на юге они сменяются типчаково-чернополынными каменистыми полупустынями с черной полынью, а на засоленных почвах — с кокпеком и другими солянками.

Под злаково-полынным разреженным покровом формируются главным образом светло-каштановые почвы. Они имеют небольшую мощность, генетические горизонты выражены достаточно четко. В местных депрессиях встречаются содовые или сульфатно-хлоридные солончаки с очень разреженным растительным покровом из подушкообразного нанофитона, кокпека, биюргуна. К ним примыкают группировки чернополынников и белополынников.

Высотная зональность выражена крайне слабо. Доминирует горно-степная зона, занимающая почти всю центральную территорию Мугоджар. В депрессиях, где больше увлажнение, растут рощицы из березы, осины, ивы и черемухи, заросли из дикой вишни, бобовника и караганы.

Для анализа закономерностей дифференциации и развития природных комплексов Мугоджар автор кроме экспедиционных исследований выполненных в 2008 г., использовал данные опубликованных работ Крашенинникова, Милькова и др. [4, 5].

В пределах Мугоджарской области выделяются три физико-географические провинции: Эмбинская, Примугоджарская и Иргизская (рис.)

Предлагаемая схема физико-географического районирования не исчерпывает всех возможностей более дробного расчленения Мугоджарской области, с одной стороны, с другой — в уточнении их границ не исключает более полного обоснования природных комплексов на уровне местности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вербицкая Н.П. Геоморфология Южного Урала и Мугоджар. М.: Недра, 1974. 84 с.
2. Макунина А.А. Ландшафты Урала. М.: Изд-во МГУ, 1974. 158 с.
3. Суслов С. И. Западная Сибирь: физико-географическая характеристика // АН СССР; Ин-т географии. М.: Географгиз, 1947. 175 с.
4. Чупахин В.М. Физическая география Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1968. 250 с.
5. Чибилев А.А., Дебело П.В. Ландшафты Урало-Каспийского региона. Оренбург: Ин-т степи УрО РАН; Печ.дом «Димур», 2006. 264 с.

УДК 008 (09) (574)

ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ КАЗАХСКИХ СТЕПЕЙ В СВЕТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ» (2004-2011) В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

HISTORIC CULTURAL HERITAGE OF THE KAZAKH STEPPES IN THE LIGHT OF THE GOVERNMENT PROGRAM «CULTURAL HERITAGE» (2004-2011) IMPLEMENT IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

З.Б. Шахаман
Zamzagul Shakhaman

Костанайский государственный педагогический институт
(ул. Тарана, 118, г. Костанай, Республика Казахстан, 110000)

Kostanay governmental pedagogical institute
(118 Tarana Str., Kostanay city,
Republic of Kazakhstan, postal code 110000)
e-mail: kgpi118@mail.ru, zamzagul@list.ru

Государственная программа «Культурное наследие» реализуется в Республике Казахстан с 2004 г. и в соответствии с ней проведено 40 археологических исследований, в частности в степной зоне страны. В перспективе в целях популяризации исторического наследия памятники культуры планируется использовать в туристическом кластере.

Government program «Cultural heritage» has been implemented in Republic of Kazakhstan since 2004 and according to it 40 archaeological *investigations* were made, in particular in the steppe part of the country. In the long term, in purpose of cultural heritage popularization, monuments of culture are planned to make use of them in tourist cluster.

Казахстан — одна из республик постсоветской Азии, государство, территория которого занимает девятое место в мире. За 20 лет Казахстан утвердился на мировой арене как государство, стремящееся к построению демократического общества на основе симбиоза собственных исторических традиций и лучших западных ценностей. Недра Казахстана содержат всю таблицу Менделеева, республика обладает живописными ландшафтами, но непреходящим богатством страны являются люди, народы, их культурное наследие. Следует отметить, что сегодняшняя спокойная межнациональная обстановка объясняется и историко-культурными факторами. Культура Казахстана имеет глубокие корни и восходит к племенам эпохи бронзы и железа. Влияние Тюркского каганата, Арабского халифата, Китая и Ирана, Российской империи нашли отголоски в истории и культуре Казахстана.

Исторически так сложилось, что Казахстан населяло множество племен и народов. И сегодня здесь мирно уживаются более 100 этносов 46-ти конфессий [1]. По переписи населения 2009 г. доля казахов в общей численности населения страны составила 63,1%, русских — 23,7%, узбеков — 2,9%, украинцев — 2,1%, уйгур — 1,4%, татар — 1,3%, немцев — 1,1%, других этносов — около 4,5% [3]. В полиэтничном, мультикультурном обществе только политика толерантности способна поддерживать межэтническое и конфессиональное согласие.

В ходе длительной истории в Казахстане выработался ценнейший опыт мирного проживания и взаимообогащения различных народов. Конечно, системная работа не могла вестись без мониторинга ситуации, разработки нормативных актов и действенных государственных программ. Изучение, сохранение культур, их развитие — важнейшие направления политики современного Казахстана.

По инициативе президента Казахстана Н.Назарбаева, начиная с 2004 г. была реализована Государственная программа «Мадени мура» («Культурное наследие»), рассчитанная на период до 2006 г. [9]. В 2006 г. появился новый закон РК «О культуре». Потом была принята Программа развития сферы культуры на 2006-2008 гг. Их осуществление позволило, в частности археологам, более полно исследовать памятники средневекового Казахстана, сделать новые открытия, а ученым-медиевистам — собрать письменные свидетельства истории, оставленные арабами, китайцами, европейцами [2].

Всего с 2004 г. — начала реализации программы «Культурное наследие» — проведено 40 археологических исследований, которые обогатили науку тысячами артефактов, дающих представление об истории наших предков. Настоящей сенсацией стали результаты казахстанско-французской археологической экспедиции в Восточно-Казахстанской области. В кургане у села Берель в Чиликтинской долине экспедиция под руководством известного казахстанского археолога Зейнуллы Самашева обнаружила хорошо сохранившуюся гробницу с захоронениями мужчины и женщины.

Захоронению примерно 2,5 тысячи лет [1]. По данной госпрограмме, кроме курганов Берел и Шиликти в Восточно-Казахстанской области, велись раскопки в Западно-Казахстанской области (Жайык и Кырыкоба), в Карагандинской области (Токтауыл, Талдысай, Айбат и Кент), а так же в Костанайской (Бестамак).

Среди 25 тыс. зарегистрированных памятников Казахстана есть стоянки первобытных людей, города, которые свидетельствуют о том, что на территории Казахстана существовали различные культуры и развитая цивилизация. Государственный список памятников истории и культуры республиканского значения состоит из 218 наименований [6]. Впечатляющим является открытие месторасположения древнего городища Бозок в 15 км от современной столицы Казахстана Астаны. Ученые считают его северным форпостом Великого Шелкового пути и чем-то вроде военной ставки или даже резиденции ханов Дешт-и-Кипчака [5].

В Южном Казахстане находится памятник XIV в. — мавзолей Ходжа Ахмета Яссауи, выстроенный одним из жесточайших повелителей всех времен и народов — эмиром Тимуром (Тамерланом). Удивительно, что эмир Тимур, перед которым содрогались правители и народы, выстроил памятник великому учителю скромности и добродетели Ходжа Ахмету Яссауи, всю жизнь призывавшему к терпимости, духовному совершенствованию, отказу от мирских излишеств и богатства. Согласно решению Комитета мирового наследия, в 2003 г. на основании требования ценности культурных памятников отреставрированный комплекс, являющийся энциклопедией архитектурных решений Востока, внесен в список Мирового наследия [4]. Археологический комплекс Тамгалы так же включен в Список всемирного наследия ЮНЕСКО. Следующим памятником, номинированным в данный Список, является древний город Отрар.

На изучение, развитие и пропаганду культурного наследия народов Казахстана, в частности, была направлена в целом успешно реализованная «Программа развития культуры Республики Казахстан на 2007-2009 гг.», которая явилась продолжением предыдущей программы. В ходе их реализации были завершены реставрационные работы на 35 памятниках истории и культуры, проведены сезонные археологические исследования 30 городищ, поселений, стоянок, могильников и курганов на территории Казахстана [8].

Как отмечено в Концепции стратегического национального проекта «Культурное наследие» на 2009-2011 гг.: «Культурное наследие — духовный, культурный, экономический и социальный капитал невозместимой ценности. Наследие питает современную науку, образование, культуру. Наравне с природными богатствами это — главное основание для национального самоуважения и признания мировым сообществом» [7]. В Концепции были намечены и последовательно осуществлялись следующие приоритеты: формирование национальных символов; развитие культурного туризма; пропаганда национального исторического наследия на международном уровне; комплексное изучение историко-культурного наследия, найденного за предыдущие пять лет; включение систематизированных знаний в учебный процесс; реализация кадровой политики как стратегического ресурса развития отрасли [7].

В целях пропаганды национального исторического наследия на международном уровне созданы высококачественные и содержательные документальные фильмы о курганах Берель и Иссык, памятниках в городе Туркестане и городище Отрар, других исторических местах Казахстана. Закончены работы по строительству историко-культурного центра и мавзолея Аль-Фараби в г. Дамаске (Сирия), реставрации мечети Султана Аз-Захир Бейбарса в городе Каире (Египет). Создан сайт, освещающий итоги реализации государственных программ по сохранению и популяризации историко-культурного наследия (http://www.madenimura.kz/ru). Были разработаны туристические маршруты по историческим местам и местам паломничеств.

В целом проделана большая работа по изучению и сохранению историко-культурного наследия, но вместе с тем есть и проблемы, которые требуют своего решения. В частности, недостаточно целенаправленно и эффективно ведется работа по популяризации культурного наследия, в частности исторические памятники, историко-культурные ландшафты мало вовлекаются в маршруты внутренних и международных туристических маршрутов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Археологические раскопки. URL: http://www.madenimura.kz/ru/culture- legacy/excavations/.
2. И ближе стала глубина веков (об итогах реализации государственной программы «Культурное наследие») // Казахстанская правда. 2007. 15 фев.

3. Итоги национальной переписи населения 2009 года. URL: http://www.stat.kz/p_perepis/Pages/n1_12_11_10.aspx (12.11.2010).
4. Мавзолей Кожа Ахмета Яссауи. Памятник XIV века. Отчет о работе Республиканского государственного предприятия «Казреставрация» за первое полугодие 2009 года. URL: http://www.madenimura.kz/ru/result/2009/ Казреставрация/Отчет%20о%20работе%20Республиканского%20государственного%20предприятия%20«Казреставрация».aspx.
5. Назарбаев Н.А. В сердце Евразии. Астана. 2005.
6. Об утверждении Государственного списка памятников истории и культуры республиканского значения. URL: http://www.madenimura.kz/ru/akty/DocLib/ Постановление%20Правительства%20Республики%20Казахстан%20от%2021%20марта%202008%20года%20№%20279.aspx.
7. Об утверждении Плана мероприятий на 2009-2011 годы по реализации Концепции стратегического национального проекта «Культурное наследие» на 2009-2011 гг. Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 февраля 2009 года №158 // Собрание актов Президента и Правительства Республики Казахстан. 2009 г. № 11. Ст. 61.
8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 21 марта 2008 года № 279.
9. Указ Президента Республики Казахстан О государственной Программе «Культурное наследие» на 2004-2006 гг. // Собрание актов Президента и Правительства Республики Казахстан. 2004. №2. Ст.23.

УДК 611.63/67:611.018:591.143.8:463.2.08

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ, НАСЕЛЯЮЩИХ АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННЫЕ ЛАНДШАФТЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА (МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ)

BIOLOGY REPRODUCTIOIN OF VERTEBRATA UNDER CONDITIONS OF ANTROPOGENIC LANDSCAPE TRANSFORMATION OF THE SOUTH URALS STEPPE ZONE POPULATIONS (MORPHOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS)

Н.Н. Шевлюк[1], Л.Л. Дёмина[2], Е.В. Блинова[1], Д.А. Боков[1], О.А. Мешкова[2], Л.Н. Филатова[2]

N.N. Shevlyuk[1], L.L. Dyomina[2], E.V. Blinova[1], D.A. Bokov[1], O.A. Meshkova[2], L.N. Filatova[2]

[1] Оренбургская государственная медицинская академия
(460000, Оренбург, Советская, 6)
[2] Оренбургский государственный педагогический университет
(460000, Оренбург, Советская, 19)

[1] Orenburg State Medical Academy
(Russia, 460000, Orenburg, Sovetskaya, 6)
e-mail: k_histology@orgma.ru
[2] Orenburg State Pedagogical University
(Russia, 460000, Orenburg, Sovetskaya, 19)

С использованием морфологических, физиологических и экологических методов исследована биология размножения 9 видов позвоночных (амфибий, рептилий и млекопитающих), обитающих в санитарно-защитной зоне газоперерабатывающего завода и в зоне влияния предприятия чёрной металлургии в степной зоне Южного Урала. Интенсификация размножения (возрастание плодовитости самок, снижения возраста полового созревания) у одних видов (лесная мышь) компенсировало негативные сдвиги в размножении, возникающие под воздействием техногенных факторов (более быстрое истощение резерва фолликулов в яичниках, повышенная эмбриональная смертность, нарастание деструктивных изменений в мужских и женских гонадах) и обеспечивало сохранение численности населения популяций. У других видов (озёрная лягушка, зелёная жаба, прыткая и живородящая ящерицы, малый и рыжеватый суслики) напряжённое функционирование органов размножения оказалось недостаточным для компенсации ущерба от негативных техногенных воздействий.

The biology of reproduction of 9 species of vertebrata (amphibians, reptiles and mammals) inhabiting the sanitary protective zone of the gas processing plant and the zone expozed to the impact of metallurgical enterprises was investigated with morphological, physiological and ecological methods. Intensification of the reproduction (growth of female fecundity, reduction of the puberty age) in some species (forest mouse) compensated for the negative changes in the reproduction which resulted from the influence of the industrial factors (premature loss of ovarian follicular reserve, accelerated embryonic death rate, increased destructive changes in the gonads) and provided for the preservation of the population sizes. The intense functioning of reproductive organs in the other species was insufficient to compensatory for the damage inflicted by the man-caused actions.

Одним из приоритетных направлений современной зоологии позвоночных, направленным на сохранение генетического разнообразия, на сохранение видов с низкой численностью, является изучение биологии размножения [8, 9].

В данной работе с использованием комплекса методов исследованы вопросы биологии репродукции, стратегии выживания и механизмов адаптации представителей амфибий, рептилий и млекопитающих, населяющих экосистемы степной зоны Южного Урала, постоянно испытывающие результаты хозяйственной деятельности человека.

Материал и методы. Объектами изучения служили органы мужской и женской репродуктивных систем половозрелых особей амфибий - озёрная лягушка Rana ridibunda (63), зелёная жаба Bufo viridis (27), рептилий - прыткая ящерица Lacerta agilis Linnaeus, 1758 (65), живородящая ящерица Lacerta vivipara Jacquin, 1787 (29), млекопитающих из отряда грызунов — малый суслик Spermophilus pygmaeus Pallas, 1778 (148), рыжеватый суслик Spermophilus major Pallas, 1779 (202), лесная мышь Apodemus sylvaticus Linnaeus (144), обыкновенная полёвка Microtus arvalis Pallas (42) рыжая полёвка Clethrionomys glareolus Schreber, 1780 (66), степная пеструшка Lagurus lagurus Pallas, 1773 (55).

Сбор материала проводили в санитарно-защитной зоне Оренбургского газзавода и в зоне влияния Орско-Халиловского металлургического комбината «Уральская сталь» в весенне-летние сезоны 1997-2011 годов. Контролем служили гонады животных тех же видов, населяющих экологически благополучные экосистемы Южного Урала.

Для световой микроскопии материал фиксировали в 12% водном растворе нейтрального формалина, спирт-формоле. Парафиновые срезы толщиной 5 - 7 мкм окрашивали гематоксилином Майера и эозином, перйодатом калия и реактивом Шиффа по Мак Манусу [2].

Для электронной микроскопии материал последовательно фиксировали в 2, 5% растворе глутарового альдегида и 1% растворе четырёхокиси осмия, обезвоживали в ацетоне возрастающей концентрации и заливали в ЭПОН-812. Ультратонкие срезы, изготовленные на ультратоме LKB-5, подвергали двойному контрастированию растворами уранил-ацетата и цитрата свинца. Исследование ультратонких срезов и их фотографирование производили в электронном микроскопе ЭМВ 100 АК при увеличениях 4500 - 40000.

С использованием иммуноцитохимических методов в семенниках лесной мыши и рыжей полёвки выявляли содержание проапоптотического белка P53 и антиапоптотического белка bcl2.

На светооптическом уровне в семенниках определяли площади, занимаемые извитыми семенными канальцами и интерстициальной тканью, подсчитывали число канальцев с деструкцией сперматогенного эпителия, измеряли диаметр извитых семенных канальцев, объёмы клеток Лейдига и их ядер, подсчитывали количество функционально активных клеток в популяции интерстициальных эндокриноцитов [4, 5]. В яичниках определяли площади коркового и мозгового вещества, в корковом веществе подсчитывали количество фолликулов разной степени зрелости и определяли их размеры. В матке подсчитывали количество плацентарных пятен. На электронограммах клеток Лейдига определяли объёмы митохондрий и гладкой эндоплазматической сети.

Об участии самок в репродукции судили по наличию потомства, по обнаружению эмбрионов и плацентарных пятен в матке, граафовых пузырьков в яичниках. О возможном участии самцов в размножении судили по состоянию сперматогенного эпителия в извитых семенных канальцах [3, 4, 5]. Полученные цифровые данные обрабатывали на компьютере с использованием программы Statistica 6.0.

Результаты исследований и их обсуждение.

Ведущим фактором в определении состояния популяции того или иного вида является его численность на конкретной территории. Результаты исследований показали, что численность населения исследованных позвоночных в условиях антропогенно изменённых территорий существенно снижена.

Одной из характерных форм реакции животных на антропогенный прессинг (как и на действие многих других экстремальных факторов неантропогенного происхождения) является интенсификация процессов размножения на фоне повышенной смертности (в том числе и эмбриональной) особей [1, 5, 6, 7]. Согласно нашим данным, доля ежегодно участвующих в репродукции самцов и самок исследованных видов грызунов в экологически благополучных регионах не превышает 70%. Что же касается экосистем из зон влияния газзавода и металлургического предприятия «Уральская сталь», то в этих экосистемах доля размножающихся самцов и самок превышает таковую для естественных неизменённых экосистем. Так, в популяциях из зоны влияния металлургического предприятия доля размножающихся животных приближалась к 100 процентам.

Нами выявлено, что в условиях значительного антропогенного прессинга на экосистемы (в зоне влияния предприятия чёрной металлургии) у ряда грызунов наблюдается тенденция к сокращению сроков полового созревания (и участию в репродукции животных меньшей массы в сравнении с животными естественных биоценозов) и усиленному темпу размножения. При менее значительном антропогенном прессинге (в популяциях позвоночных из санитарно-защитной зоне газзавода) эта тенденция также проявлялась, но была менее выражена.

Соотношение полов у позвоночных из исследованных антропогенно изменённых экосистем для большинства наблюдаемых видов было близким к 1:1, либо отмечалось некоторое преобладание самок.

Анализ препаратов семенников показал, что у животных, обитающих в зоне влияния предприятия чёрной металлургии выявляются деструктивные изменения как в извитых семенных канальцах, так и в интерстиции органа. Степень выраженности морфофункциональных нарушений была выше в сперматогенном эпителии по сравнению с популяций интерстициальных эндокриноцитов (клеток Лейдига).

В канальцах с повреждениями сперматогенного эпителия наиболее часто отмечались следующие нарушения: 1) отслоение сперматогенных клеток и слущивание их в просвет извитых канальцев; 2) повышение в сперматогенном эпителии доли клеток с пикнотическими ядрами; 3) незначительное повышение доли сперматоогенных клеток с микроядрами (прежде всего, в популяции сперматогоний); 4) наличие в канальцах гигантских одно- или многоядерных клеток. Выраженность деструктивных изменений была выше у животных, обитающих на расстоянии до 15 км от предприятия в сравнении с животными, отловленных из популяций, находящихся на расстоянии 30-50 км от предприятия. Сравнительный анализ деструктивных изменений в семенниках показал, что органы репродуктивной системы амфибий и рептилий менее устойчивы к воздействию комплекса техногенных факторов предприятия в сравнении с изученными млекопитающими.

На фоне выраженных деструктивных изменений в извитых семенных канальцах семенников в интерстиции органа отмечались разнонаправленные изменения среди эндокриноцитов. У одних животных отмечалась активизация секреторной функции клеток Лейдига, у других - её угнетение, причём количественно преобладали животные с активизацией эндокринной функции семенников. В ряде случаев было отмечено разрастание соединительной ткани в интерстиции органа на фоне угнетения секреторной функции клеток Лейдига. Подобные изменения с одной стороны являются отражением напряжённого (на грани истощения) функционирования мужских гонад амфибий, рептилий и млекопитающих в исследованных экосистемах, с другой стороны свидетельствуют о значительной устойчивости эндокринных структур семенников к действию негативных факторов среды обитания.

Подобная тенденция проявлялась и у животных, населяющих экосистемы, испытывающие влияние газзавода, но проявления её были не столь манифестными, как у животных, испытывающих влияние негативных факторов металлургического производства Сравнительный анализ гистологических препаратов яичников показал, что у животных, обитающих в зоне влияние металлургического производства наблюдалось более раннее и быстрое достижение максимума сезонного угнетения эндокринной и герминативной функций яичников. В популяциях позвоночных, населяющих экосистемы, подверженные влиянию газзавода, подобная закономерность также наблюдалась, но была выражена слабее.

В яичниках половозрелых самок у всех исследованных видов млекопитающих из антропогенно изменённых экосистем деструктивные изменения выражены более рельефно по сравнению с самцами. Эта тенденция проявлялась у всех исследованных видов млекопитающих, причём, менее выраженными процессы истощения резерва фолликулов в яичнике наблюдались у самок лесной мыши. Снижение числа фолликулов в

яичниках животных из зоны техногенных влияний связано прежде всего с интенсификацией размножения, проявляющейся в более массовом созревании фолликулов, а также и с повышенной атрезией покоящихся, растущих и полостных фолликулов (значительная часть фолликулов подвергалась деструктивным изменениям, причём, более устойчивыми к действию техногенных факторов оказались покоящиеся фолликулы). Повышенная элиминация фолликулов яичников может рассматриваться и как результат негативных воздействий техногенных факторов на репродуктивную функцию, и, в то же время, как элиминацию генетически дефектных половых клеток, направленную на защиту генофонда популяции.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что в популяциях исследованных амфибий, рептилий и млекопитающих, подверженных длительное время воздействию негативных техногенных факторов газзавода и металлургического производства, проявляются те же адаптационные механизмы, которые свойственны и популяциям этих видов, населяющих территории, где негативными факторами являются выбросы предприятий других отраслей (химическая, нефтяная и т. д.). Это указывает также на то, что в процессе эволюционных преобразований у позвоночных сформировался комплекс неспецифических компенсаторных механизмов, которые проявляются в процессе адаптации к любым негативным (антропогенным и неантропогенным) воздействиям среды обитания и способствуют длительной персистенции вида и в антропогенно изменённых ландшафтах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лукьянова Л.Е., Лукьянов О.А. Реакция сообществ и популяций мелких млекопитающих на техногенные воздействия. II. Популяции (рыжая полёвка как модель) // Успехи совр. биол., 1998. Т. 118, вып. 6, с. 693 - 706.
2. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная. М.: Изд-во И.Л., 1962. 944 с.
3. Шевлюк Н.Н., Руди В.Н., Стадников А.А. Биология размножения наземных грызунов из семейства беличьих. Екатеринбург: УрО РАН, 1999. 146 с.
4. Шевлюк Н.Н., Стадников А.А. Клетки Лейдига семенников позвоночных (онтогенез, ультраструктура, цитофизиология, факторы и механизмы регуляции). Оренбург: Изд-во ОрГМА, 2010. 484 с.
5. Шевлюк Н.Н., Блинова Е.В., Боков Д.А., Дёмина Л.Л. Морфофункциональная характеристика органов размножения грызунов из популяций, находящихся в зоне влияния завода, перерабатывающего газ с повышенным содержанием серы // Морфология, 2008. Т. 134, №5. С. 43-47.
6. Шилова С.А. Популяционная организация млекопитающих в условиях антропогенного воздействия // Успехи совр. биол. 1999. Т. 119, № 5. С. 487-503.
7. Щипанов Н.А. Некоторые аспекты популяционной устойчивости мелких млекопитающих // Успехи совр. биол., 2000. Т. 120, № 1. С. 73-87.
8. Mlot Ch. The science of saving endangered species // Bio Science. 1989. № 2. P. 68-70.
9. Perez-Coll C.S., Herkovits J., Salibian A. Embryotoxity of lead on Bufo arenarum // Bull. Environ. Contam. and Toxicol. 1988. Vol. 41, №2. P.247-252.

УДК: 581.524.34:559.32-15 (470.44)

ДИНАМИКА МАССЫ ТЕЛА МОЛОДЫХ ЖЕЛТЫХ СУСЛИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СВОЙСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

BODY MASS GAIN BY YOUNG YELLOW GROUND SQUIRRELS IN RELATION TO VARIATION IN VEGETATION COVER

С.А. Шилова, Л.Е. Савинецкая, А.В. Чабовский

S.A. Shilova, L.E. Savinetskaya, A.V. Tchabovsky

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Москва
(Ленинский проспект, 33 119071, Москва)

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution
(33, Leninskii prospect, Moscow 119071)
e-mail: shilab@rambler.ru

Установлена сходная динамика веса у детенышей желтого суслика на двух участках, различающихся свойствами растительного покрова, в Саратовской области. Отсутствие различий указывает на то, что динамика нажировки молодых сусликов не зависит от общих характеристик травяного покрова, что может

объясняться кормовой избирательностью или избытком корма в зоне сухих степей на северной границе ареала этого пустынного вида.

Body weight dynamics in yellow ground squirrel pups in Saratovskaya oblast' proved to exhibit similar pattern in two different microhabitats differing in the properties of vegetation cover. Independent from vegetation properties body weight dynamics in young squirrels suggests high food selectivity or superabundant food resources in local dry grass ecosystems at the northern border of the species range.

В соответствии с концепцией Б.Д.Абатурова [3] при оценке кормовых ресурсов зеленоядных млекопитающих следует исходить не из всей доступной фитомассы в местах обитания животных, а лишь из той ее части, которая обеспечивает оптимальное усвоение корма и положительный энергетический баланс. Это положение автор продемонстрировал на модели малого суслика, сайгаков и других травоядных видов [1, 2]. Кормовая избирательность лежит в основе эволюционных путей освоения грызунами растительной кормовой базы [6].

Желтый суслик (*Spermophilus fulvus* Licht) — самый крупный представитель рода с одним из самых продолжительных периодов спячки (до 8 месяцев) среди наземных беличьих. Молодые после выхода из нор проводят на поверхности всего 2-2,5 месяца, и запас времени на рост и нажировку у них особенно ограничен по сравнению с другими видами сусликов. Тем не менее, молодые желтые суслики растут очень быстро, уже через год приближаясь по массе тела к взрослым особям [4]. Быстрый рост в сочетании с ограниченным запасом времени предполагает высокую избирательность молодых в отношении корма и зависимость скорости роста от состава и обилия растительности.

Желтые суслики на краю ареала в зоне сухих степей Заволжья (Приерусланские пески) населяют гетерогенные по структуре растительности местообитания [7], местами достигая необычно высокой для этого вида плотности населения — от 10 до 28 особей/га после выхода молодняка. В этой работе мы ставили цель проверить, влияют ли особенности растительного покрова на набор массы тела молодыми желтыми сусликами в первый сезон их пребывания на поверхности.

Исследования проводили в 2003-2004 гг. в Саратовской области, в окрестностях села Дьяковка. Сусликов отлавливали в первые дни после выхода на поверхность, взвешивали с точностью до 1 г, определяли пол, метили индивидуально окрашиванием шерсти черным урзолом. Для каждого выводка устанавливали его размер, состав, календарную дату первого появления на поверхности, относительную дату выхода как интервал в днях между календарной датой выхода выводка и датой появления на поверхности первого выводка в поселении, а также принадлежность той или иной индивидуально меченой самке. Затем в течение сезона суслят регулярно отлавливали для повторных взвешиваний и измерений. Для того чтобы избежать возможной зависимости индивидуальных измерений массы тела от принадлежности к определенному выводку, для анализа динамики веса использовали среднюю массу тела детенышей в выводке, а не индивидуальные показатели массы.

Динамику средней массы тела детенышей в выводке оценивали по периодам: до 7 дней пребывания на поверхности (в среднем — 2.7 дней), в период с 7 по 31 день (15,3 дня) и в период после 31 дня пребывания на поверхности (49,0 дней, т.е. незадолго до начала залегания в спячку). Учеты запасов надземной фитомассы и состава растительности проведены на 25 пробных площадках размером 50х50 см. Растения срезали по видам на уровне почвы и определяли их общую фитомассу путем взвешивания в свежем и воздушно-сухом (после высушивания) состояниях.

Описание растительного покрова поселения сусликов позволило выявить два типа участков. Участок 1 — гемипсаммофитная степь, нарушенная интенсивным выпасом, с участием рудеральной растительности. Господствует австрийская полынь (*Artemisia austriaca*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), икотник серый (*Berteroa incana*), лапчатка серебристая (*Potentilla argentea*). Представлены типичные рудеральные группировки с господством мортука пшеничного (*Eremopyrum triticeum*), неравноцветника кровельного (*Anisantha tectorum*) и дескурении Софьи (*Descurainia sophia*). Участок 2 — гемипсаммофитная степь, с господством в травостое ковыля уклоняющегося (*Stipa anomala*), мятлика луковичного (*Poa bulbosa*) лапчатки серебристой, василька Маршалла (*Centaurea marshalliana*) с участием цмина песчаного (*Helichrysum arenarium*), молочая Сегье (*Euphorbia seguieriana*), а местами также полыни австрийской. Помимо состава растительности участок 1 отличался от участка 2 относительно высоким проективным покрытием, низким травостоем, низким запасом надземной фитомассы и меньшим набором видов растений (табл.1). На первом участке находилось 14 выводков (80 суслят); на втором — 8 выводков (41).

Таблица 1

Характеристики растительного покрова на двух участках

Участок	Характеристика				
	Проективное покрытие, %	Высота травостоя, см	Зеленая фитомасса, г/кв.м	Воздушно-сухая фитомасса, г/м^2	Число видов
1	40-60	15-25	278	109	21
2	20-30	20-30	509	162	25

Таблица 2

Характеристики выводков на участках с разным травостоем

Участок	Характеристика			
	Доля взрослых самок среди матерей	Размер выводка, детенышей	Дата выхода	Относительная дата выхода, дней
1	71%	5.7±0.65	28 мая	11.6±2.1
2	0%	5,1±0.72	2 июня	17.1±2.2

Выводки сусликов, появившиеся из гнездовых нор на участках с разными характеристиками травостоя, достоверно различались между собой только по доле взрослых самок среди их матерей (табл. 2). На участке 1 среди самок преобладали взрослые, тогда как на участке 2 выводки принадлежали исключительно годовалым самкам (Хи-квадрат=7,72, ρ=0,0052). Размер выводка и сроки выхода на поверхность достоверно не различались (Мэнн-Уитни тест, ρ=0,57 и ρ=0,10, соответственно).

Не различались достоверно выводки и по средней массе детенышей в первые 7 дней после выхода (Мэнн-Уитни двусторонний тест, ρ=0,12), хотя на участке 1 детеныши в среднем исходно весили на 23% больше, чем на участке 2 (рис. 1). Вес суслят со временем менялся сходным образом на обоих участках (рис.2), и средняя масса детенышей в выводках не различалась на участках 1 и 2 в пределах каждого возрастного периода (рис. 1), достигая к началу периода залегания в спячку примерно одинаковых показателей (629,1±31,1 и 605,5±16.9 г, соответственно, Мэнн-Уитни тест, ρ=0,86), отличаясь менее чем на 5% при сходном возрасте последнего взвешивания (47,8±1,9 и 52,7±3,9 дней после выхода, соответственно, ρ=0,21).

В первые дни после выхода из нор суслята теряли вес (в среднем 5.1 г в день, N=18). После недели пребывания на поверхности они начинали набирать вес, и темпы набора веса не отличались между выводками с разных участков, составляя в первые 7-31 день в среднем для выводков 5,8±1,8 (N=8) и 5,2±1,6 (N=4) г/день или 3,6±1,1% и 3,6±1,2%, а после 31 дня пребывания на поверхности 9,9±0,7 (N=12) и 9. 1±0,4 (N=4) г/день или 4,9±0,3% и 5,6±0,9% на участках 1 и 2, соответственно; ρ=0,32-0,93).

Местообитания желтых сусликов в Приерусланских Песках отличаются гетерогенной растительностью, варьирующей по составу и обилию [7]. Тем не менее, мы не обнаружили зависимости ни исходной массы тела молодых желтых сусликов, ни ее динамики от характера растительности на участках их обитания. Вне зависимости от состава доминирующих видов растений, степени нарушенности покрова, показателей травостоя и запаса фитомассы суслята одинаково быстро набирали вес, достигая к началу периода залегания за менее чем два месяца пребывания на поверхности, сходной массы около 600 г (т.е. 50-60% от массы взрослых особей).

Темпы набора веса и масса тела перед залеганием у детенышей желтого суслика, судя по предшествующим исследованиям — это в значительной мере устойчивые и мало изменчивые характеристики. Было показано, что скорость нажировки детенышей коррелировала лишь с их исходной массой тела, но не уменьшалась с ростом уровня высокозатратной социальной активности и не зависела от запаса времени на нажировку, т.е. сроков первого появления на поверхности [8]. Масса тела перед залеганием также не отличалась у детенышей из ранних и поздних выводков [8], несмотря на существенные различия в составе растительности вокруг выводковых нор: ранние выводки были ограничены потреблением рано усыхающих эфемеров и эфемероидов, тогда как поздние выводки имели дополнительный пищевой резерв в виде степных злаков и осок с длительным периодом вегетации [7].

Таким образом, полученные нами данные показывают, что общие характеристики растительности и запас фитомассы в местах постоянного обитания зверьков не влияли на характер нажировки молодых сусликов — важнейшего условия выживания в период зимней

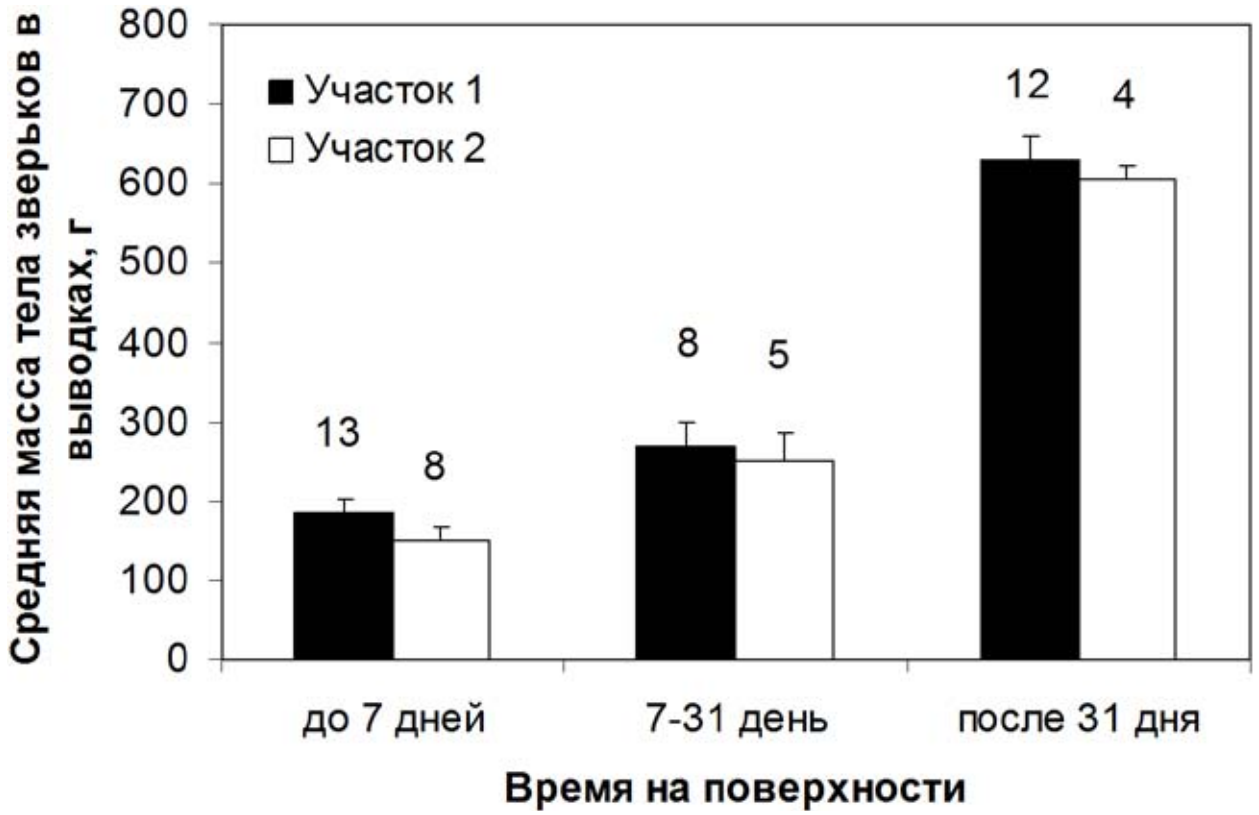


Рисунок 1. Возрастная динамика средней массы тела суслят в выводках (±ошибка среднего) на участках с разным травостоем. Цифрами обозначены размеры выборок.

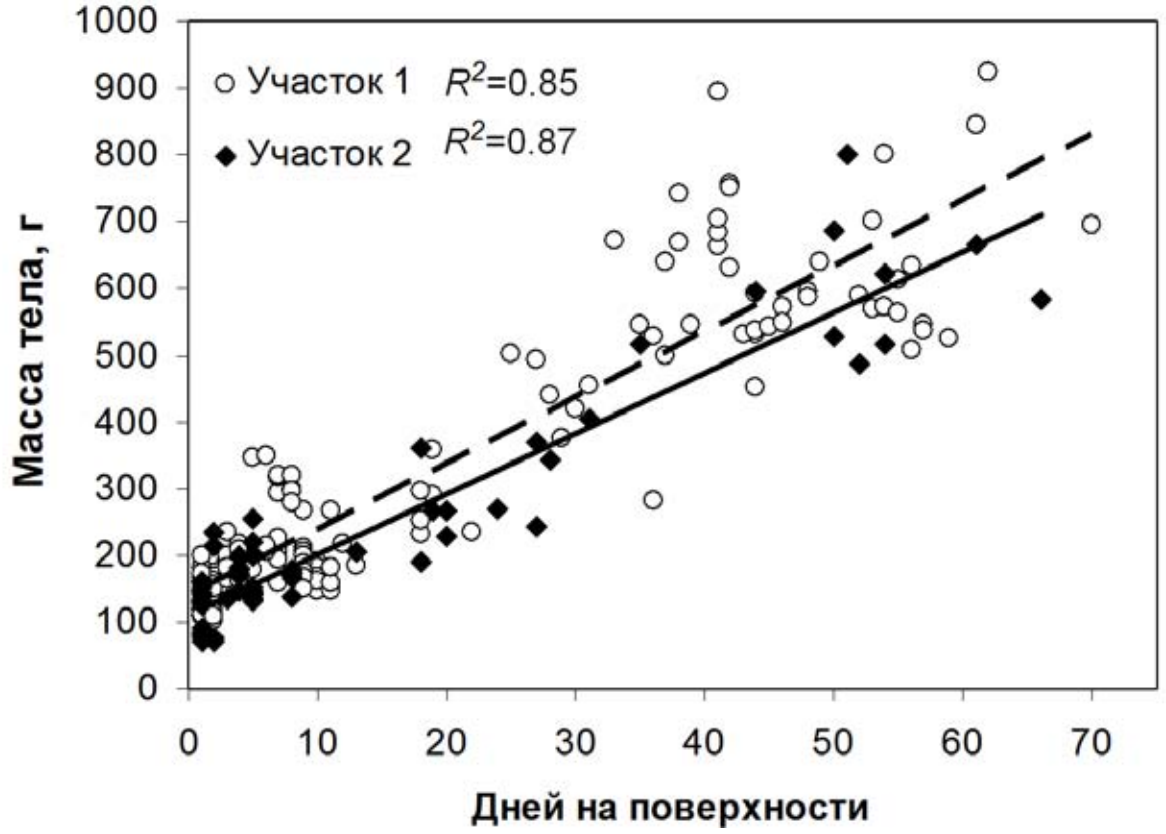


Рисунок 2. Масса тела сеголеток в зависимости от возраста

спячки - и не могут служить критерием обеспеченности этого вида кормовыми ресурсами. Независимая от общего состава и обилия растительности скорость набора веса детенышами желтых сусликов может указывать на высокую роль избирательности при выборе корма, направленную на его оптимальное усвоение [3]. По мнению автора лишь небольшая часть имеющейся на пастбище растительной массы обладает необходимым качеством, обеспечивающим полноценное питание растительноядным млекопитающим, и для них не столь важно общее количество потребленной растительности, сколько ее усвоенная часть.

Другим объяснением независимой от свойств растительного покрова динамки нажировки детенышей желтого суслика может быть избыточность кормовых ресурсов в период после выхода на поверхность в зоне сухих степей на северной границе ареала этого пустынного вида.

Описание растительности на экспериментальной площадке выполнено В.В.Нероновым и частично опубликовано [7]. Сбору данных помогали В.С.Попов, Н.А. Васильева, Н.С.Васильев и Д.П.Орленев.

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологическое разнообразие» и Программы Президиума РАН «Биологические ресурсы».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абатуров Б.Д. Кормовые ресурсы, обеспеченность пищей и жизнеспособность популяций растительноядных млекопитающих // Зоол. Журн. 2005. Т. 84. N. 10. С. 1251-1271.
2. Абатуров Б.Д. Пастбищный тип функционирования степных и пустынных экосистем // Успехи современной биологии. 2006. Т. 126. N 5. С. 435-447.
3. Абатуров Б.Д. Кормовые ресурсы, особенности питания и жизнеспособность популяций растительноядных млекопитающих // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат-лы совещания IX съезд ВТО. 2011. М. С. 3.
4. Васильева Н.А., Савинецкая Л.Е., Чабовский А.В. Крупный размер тела и короткий период наземной активности не препятствуют быстрому росту жёлтого суслика (*Spermophilus fulvus*) // Зоол. Журн. 2009. Т. 88. N 3. С. 339-343.
5. Васильева Н.А., Чабовский А.В. Возможные взаимосвязи между социальной активностью, сроками появления на поверхности и массы у детёнышей жёлтого суслика (*Spermophilus fulvus*) // Зоол. Журн. 2009. Т. 88. N 5. С. 588-595.
6. Наумова Е.И. Эволюционные пути освоения грызунами растительной кормовой базы // Экология в России на рубеже XXI века. 1999. С. 181-212.
7. Неронов В.В., Попов В.С. Характеристики выводков желтого суслика (*Spermophilus fulvus* Licht.) в зависимости от состояния растительного покрова вблизи выводковых нор // Суслики Евразии: происхождение, систематика, экология, поведение, сохранение видового разнообразия. Материалы Российской научной конференции (16-17 ноября 2005 г., г. Москва). 2005. С. 66-68.
8. Стуколова Н.А., Чабовский А.В., Попов В.С. Влияние времени выхода из спячки на физическое развитие и социальный опыт потомства у самок желтого суслика (*Spermophilus fulvus* Licht) // Бюлл. МОИП, отд. Биол. 2006. Т. 111. В. 5.С. 77-79.

УДК 58.006:502.75 (471.61)

РОЛЬ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ПРОВАЛЬСКАЯ СТЕПЬ» В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ ДОНЕЦКОГО КРЯЖА (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

ROLE OF THE NATURAL MONUMENT «PROVALSKAJA STEPPE» IN THE CONSERVATION OF PALNTS BIODIVERSITY OF THE DONETSK RIDGE (ROSTOV AREA)

Ж.Н. Шишлова, А.Н. Шмараева, В.В. Федяева

Z.N. Shishlova, A.N. Shmaraeva, V.V. Fedyaeva

Ботанический сад ЮФУ
(пер. Ботанический спуск, 7,
г. Ростов-на-Дону, Россия, 344041)

Botanical garden of the Southern Federal university
(Botanical spusk, 7; Rostov-on-Don, Russia, 344041)
e-mail: shishlova@sfedu.ru

Представлены предварительные результаты ботанической инвентаризации памятника природы Ростовской области «Провальская степь». Флора насчитывает не менее 430 видов цветковых растений, включая 29 краснокнижных видов. На территории «Провальской степи» преобладает степная растительность. Памятник природы играет важную роль в сохранении биоразнообразия растений Донецкого кряжа.

The preliminary results of botanical inventory of the natural monument of the Rostov area «Provalskaja steppe» are represented. The flora consists of at least 430 species of flowering plants, including 29 red-book species. On the territory of «Provalskaja steppe» dominated the steppe flora. Monument of nature plays an important role in the conservation of plants biodiversity of Donetsk ridge.

В настоящее время на территории Ростовской области (РО) функционируют один заповедник — Государственный природный биосферный заповедник «Ростовский» и 70 памятников природы (ПП). Особо охраняемые природные территории (ООПТ) составляют всего 2,3% площади РО (самый низкий показатель по Южному федеральному округу) и не решают в достаточной мере проблему сохранения биоразнообразия растительного покрова в регионе. Так более половины из 217 видов высших сосудистых растений, включенных в Красную книгу РО [4], не произрастают на охраняемых территориях. В связи с этим очень актуальна не только проблема расширения охраняемого земельного фонда, но и мониторинг растительного покрова существующих ООПТ Ростовской области.

В последние годы была проведена ботаническая ревизия ряда ПП, включая «Провальскую степь».

Памятник природы «Провальская степь», площадью 1431,96 га, находится на Донецком кряже (ДК) в Каменском р-не вдоль границы (рисунок) с Проваль-

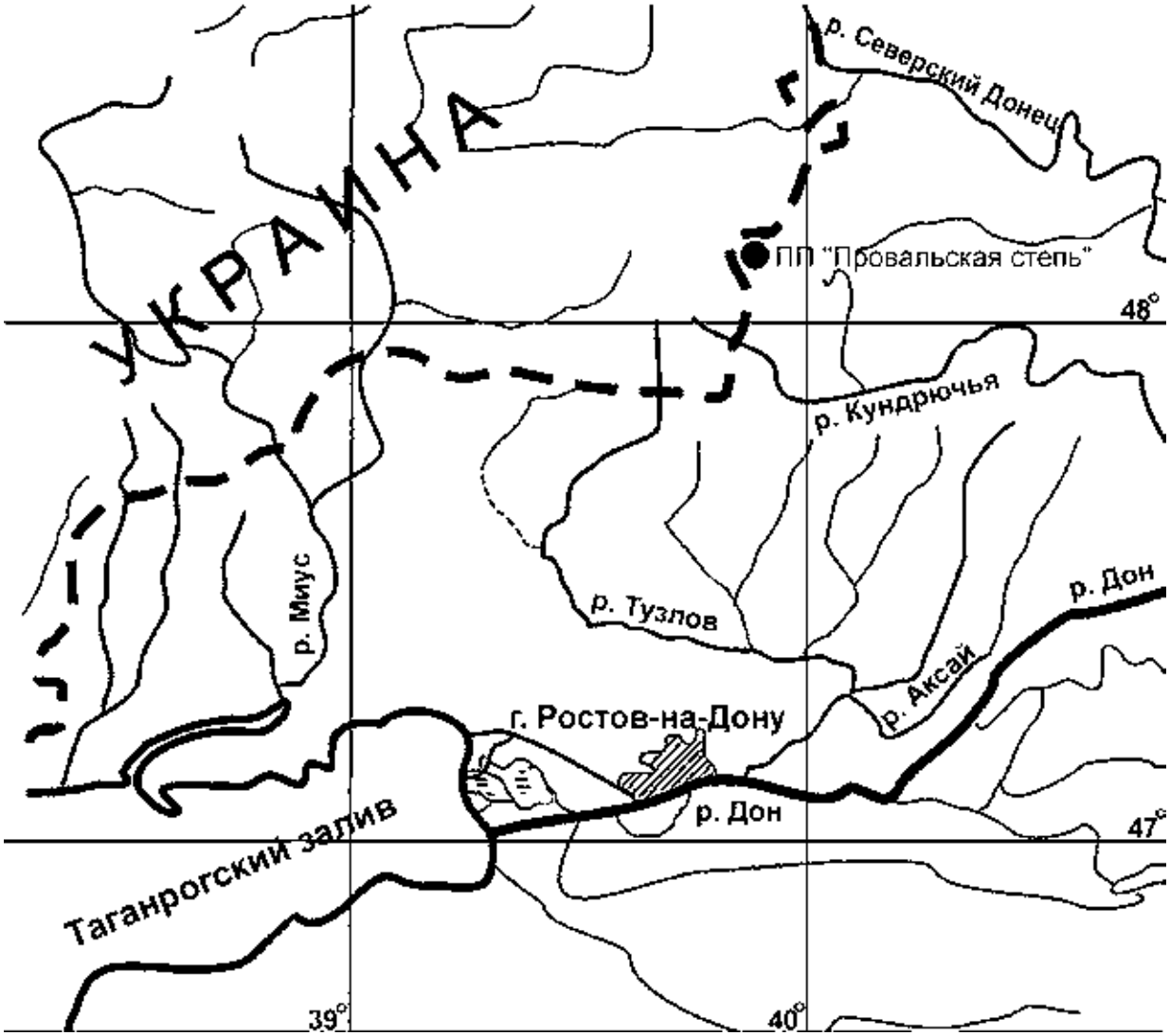


Рисунок. Местоположение памятника природы «Провальская степь»

ским отделением Луганского заповедника (Украина). На территории ПП имеются участки водораздела, довольно крутые горные склоны западной экспозиции и участки долины р. Верхнее Провалье.

Донецкий кряж в целом — это древняя складчатая горная страна, разрушенная, сглаженная и покрытая толстым слоем лесса. Он представляет собой невысокое плоскогорье на юге Восточно-Европейской равнины на границе Украины и России. Простирается кряж с северо-запада на юго-восток на 370 км, ширина его от 50 км на востоке до 120 км на западе, средняя высота от 200 м до 300 м (макс. — 367 м над у. м.).

ДК в пределах РО представлен восточными отрогами, площадь его составляет 7854 км^2 (или около 8% площади РО). В современных условиях это типичная возвышенная равнина, для которой характерен сложный ложбинно-грядовый или «гривистый» рельеф. Долины рек имеют горный характер, а водоразделы — вид слабоволнистых равнин, почти полностью распаханных. ДК сложен в основном песчаниками, известняками и сланцами [6].

В системе регионального ботанико-географического районирования ДК выделен в отдельный район, который относится к подзоне настоящих (богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковых) степей. На Донецком кряже господствуют разнотравно-типчаково-ковыльные степи и их петрофитные варианты в комплексе с тимьянниками [8].

Территория ДК является также единственным в РО рефугиумом широколиственных лесов рисс-вюрмского межледниковья и ксеротермическим рефугиумом голоцена. В байрачных лесах кряжа в реликтовых изолированных местонахождениях встречаются субсредиземноморские виды ксерофильно-дубравного (кверцетального) флороценогенетического комплекса (*Aegonychon purpureo-caeruleum* (L.) Holub, *Campanula macrostachya* Waldst. & Kit. ex Willd., *Ligustrum vulgare* L., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Vinca herbacea* Waldst. & Kit. и др.) [1, 2]. Кроме того, Донецкий кряж это один из центров новейшего видообразования в родах *Rosa* L., *Stipa* L., *Thymus* L., *Galium* L. и др.; здесь распространены полидоминантные крупноковыльные ассоциации, не встречающиеся нигде более в степной зоне Европейской России [5].

В составе древнего своеобразного растительного комплекса Донецкого кряжа в РО насчитывается не менее 1400 видов высших сосудистых растений (более 70% от общей численности флоры РО), в том числе около 100 охраняемых видов федерального и областного статуса (более 46% от общего количества охраняемых высших сосудистых растений РО). Среди краснокнижных видов насчитывается 25 локальных эндемиков или же видов, имеющих на территории ДК реликтовые местонахождения (*Campanula macrostachya*, *Cleome donetzica* Tzvel., *Equisetum telmateia* Ehrh., *Euphorbia cretophila* Klok., *Genista scythica* Pacz., *Onosma graniticola* Klok., *Ornithogalum boucheanum*, *Scrophularia donetzica* Dubovik, *Serratula donetzica* Dubovik и др.). Узколокальные эндемики Донецкого кряжа тесно связаны с обнажениями сланцев и, в меньшей степени, обнажениями плотных кристаллических песчаников.

Несмотря на высокую созологическую значимость территории ДК тут практически не сформирована сеть ООПТ в отличие от украинской части Донецкого кряжа, где только в Донецкой области существует более 80 ООПТ разного ранга — от заповедника до мелких заповедных урочищ [7].

«Провальская степь» является в настоящее время фактически единственным степным памятником природы РО на Донецком кряже, в связи с чем он имеет большое научное и природоохранное значение, хотя занимает всего 0,2% территории ДК. Большую часть ПП (водораздел и склоны) занимают целинные подзональные и каменистые степи. В прирусловой части долины р. Верхнее Провалье имеется небольшой массив байрачного леса (пойменный лес не формируется из-за неразвитости поймы). На скальных обрывах и крупнообломочных осыпях распространены разреженные сообщества низкорослых степных и петрофитно-степных кустарников (*Spiraea hypericifolia* L., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Prunus stepposa* Kotov, виды рода *Rosa*). Тимьянниковые сообщества встречаются по территории ПП фрагментарно и приурочены в основном к выходам горных пород в виде гряд и гривок. Тимьянники образованы *Thymus dimorphus* Klok. & Shost., *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M. Pop. & Chrshan., *Euphorbia cretophila* Klok., *Dianthus pseudarmeria* Bieb., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Silene hellmannii* Claus, *Cephalaria uralensis* (Murr.) Schrad. ex Roem. & Schult., *Pimpinella titanophila* Woronow, *Teucrium polium* L., *Achillea leptophylla* Bieb. и др. В балках же в пределах ПП встречается сочетание самых разнообразных сообществ, относящихся к степной, петрофитной, лугово-степной, луговой растительности.

Байрачный лес на территории ПП относится к субформации простых дубрав [1], но в результате вырубки дуба (*Quercus robur* L.) доминирующие позиции в сообществе занял *Fraxinus exelsior* L. Общее проективное покрытие древесного яруса — 65%, кустарникового — 20-25%., травяного — 70-90%. Древесный ярус состоит из *Fraxinus exelsior*, *Ulmus glabra* Huds., *Acer campestre* L. и единичных экземпляров *Quercus robur* L.; кустарниковый ярус образован *Acer tataricum* L., *Sambucus nigra* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *E. europaea* L., *Crataegus rhipidophylla* Gand., *Ligustrum vulgare* L. В травяном ярусе доминирует сорно-лесной вид *Galium aparine* L. В составе травяного подлеска встречаются светло-лесные виды, тяготеющие к лесам субсредиземноморского типа, такие как *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Delphinium sergii* Wissjul., *Vincetoxicum scandens* Somm. & Levier., *Dictamnus gymnostylis* Stev., *Symphytum tauricum* Willd. и др. Из лесных видов, характерных для байрачных дубрав ДК, в ПП встречаются *Dactylis glomerata* L., *Melica picta* C. Koch, *Aegopodium podagraria* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Aristolochia clematitis* L., *Lactuca chaixii* Vill., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Lamium album* L., *L. purpureum* L. и др. Многочисленные ценопопуляции эфемероидов (*Ficaria stepporum* P. Smirn., *Arum elongatum* Stev., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *C. marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *Scilla sibirica* Haw., *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil., *Fritillaria ruthenica* Wikstr.) образуют в этом лесу весеннюю синузию, являясь временным «коллективным доминантом».

О производном характере лесной растительности в ПП свидетельствуют, в частности, обедненный флористический состав древесных растений и обилие сорнолесных травянистых видов (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara & Grande, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Ballota nigra* L., *Chelidonium majus* L., *Geum urbanum* L., *Urtica dioica* L. и др.).

Степная растительность «Провальской степи» представлена богаторазнотравно- и разнотравно-дерновиннозлаковыми сообществами, а также их петрофитными вариантами. В ПП, как и в целом на Донецком кряже, распространены редко встречающиеся в степной зоне полидоминантные крупноковыльные сообщества. Подзональные степи на территории ПП состоят из ряда ассоциаций: Stipa tirsa + разнотравье, Stipa dasyphylla + разнотравье, Stipa pulcherrima + разнотравье, Stipa pulcherrima + S. dasyphylla + разнотравье, Stipa ucrainica + S. pulcherrima — S. lessingiana + разнотравье, Festuca valesiaca — Koeleria cristata + Stipa dasyphylla + разнотравье, Stipa pulcherrima — S. ucrainica — Koeleria cristata + разнотравье, Festuca valesiaca + Koeleria cristata + Stipa pennata + петрофильное разнотравье, Stipa dasyphylla + S. tirsa + разнотравье, Stipa tirsa — Poa angustifolia + разнотравье.

Каменистостепные сообщества представлены рядом следующих ассоциаций: Stipa dasyphylla — Koeleria cristata + Festuca valesiaca + петрофильное разнотравье, Stipa pulcherrima + S. borysthenica + петрофильное разнотравье, Stipa dasyphylla + S. ucrainica — Festuca valesiaca + петрофильное разнотравье, Stipa ucrainica + S. pulcherrima + петрофильное разнотравье, Stipa pulcherrima + Bromopsis riparia — Festuca rupicola + петрофильное разнотравье, Stipa pulcherrima — Festuca pseudovina + Stipa ucrainica — S. lessingiana + петрофильное разнотравье, Stipa ucrainica + S. pulcherrima — Festuca rupicola + петрофильное разнотравье, Stipa ucrainica + S. pulcherrima + Bromopsis riparia + петрофильное разнотравье, Festuca valesiaca + Koeleria cristata + петрофильное разнотравье, Stipa borysthenica + S. pulcherrima + петрофильное разнотравье.

Видовая насыщенность степных сообществ составляет более 80 видов на 100 м^2, общее проективное покрытие достигает 100%, истинное — 20-30%. Травостой, как правило, трехъярусный, высота первого яруса достигает 100 см.

На территории ПП обитают ценопопуляции 29 ниже перечисленных краснокнижных видов различной экологии — 11 степных, 11 лесных, 7 петрофитных (полужирным шрифтом выделены виды, включенные в Красную книгу РФ [3]):

Anemone sylvestris L., *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, *Arum elongatum* Stev., *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M. Pop. & Chrshan., **Bellevalia sarmatica (Georgi) Woronow**, *Campanula macrostachya* Waldst. & Kit. ex Willd., *Corydalis solida* (L.) Clairv., *C. marschalliana* (Pall.ex Willd.) Pers., *Crocus reticulatus* Stev. ex Adam, *Delphinium sergii* Wissjul., *Euphorbia cretophila* Klok., **Fritillaria ruthenica Wikstr.**, **Hedysarum grandiflorum Pall.**, **Iris pumila L.**, *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., **Pulsatilla pratensis (L.) Mill.**, *Scilla sibirica* Haw., **Silene hellmannii Claus**, *Stipa borysthenica* Klok. ex. Prokud., **S. dasyphylla (Lindem.) Trautv.**, *S. pennata* L., **S. pulcherrima C.**

Koch, *S. tirsa* Stev., **S. ucrainica P. Smirn.**, **S. zalesskii Wilensky**, *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil., **T. schrenkii Regel,** *Ulmus glabra* Huds.

В общей сложности на территории «Провальской степи» произрастают не менее 430 видов высших сосудистых растений (31% от общей численности флоры ДК), в том числе 29 видов, занесенных в Красную книгу Ростовской области (30% от общего количества краснокнижных видов цветковых растений ДК), включая 11 видов в из Красной книги РФ [3].

Таким образом, флористическое и ценотическое богатство и разнообразие, наличие типичных для Донецкого кряжа степных, лесных, петрофильных сообществ и раритетных видов определяют важную роль памятника природы «Провальская степь» в сохранении биоразнообразия растений Донецкого кряжа в Ростовской области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зозулин Г.М. Леса Нижнего Дона. Ростов н/Д: Изд-во Ростовского ун-та, 1992. 208 с.
2. Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев: Наукова думка, 1990. 352 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 855 с.
4. Красная книга Ростовской области. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / Ред. В.В. Федяева. Ростов н/Д: «Малыш», 2004. 333 с.
5. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.В. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 146 с.
6. Преображенский В.С. Очерки природы Донецкого кряжа. М.: Изд-во АН ССР, 1959. 200 с.
7. Усов Ф.М. Состояние и перспективы охраны растительного мира Донецкой области // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона / Под ред. А.З. Глухова. Донецк: ДонНУ, 2002. С. 71-74.
8. Федяева В.В. Растительный покров // Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области. Ростов н/Д: ООО «Батайское кн. изд-во», 2002. С. 226-282.

УДК 580.006:502.75 (470.61)

РОЛЬ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА В ИЗУЧЕНИИ И СОХРАНЕНИИ ФЛОРЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ROLE OF THE BOTANICAL GARDEN OF SOUTHERN FEDERAL UNIVERSITY IN EXPLORING AND CONSERVATION THE FLORA OF THE ROSTOV AREA

А.Н. Шмараева, Ж.Н. Шишлова, В.В. Федяева
A.N. Shmaraeva, Z.N. Shishlova, V.V. Fedyaeva

Ботанический сад ЮФУ
(344041, Россия, г.Ростов-на-Дону, пер. Ботанический спуск, 7)

Botanical garden of the Southern Federal University
(Botanical spusk, 7; Rostov-on-Don, Russia, 344041)
e-mail: anshmaraeva@sfedu.ru

Представлены некоторые результаты научных исследований Ботанического сада ЮФУ по изучению и сохранению методами ex situ и in situ флоры Ростовской области, ядро которой составляют виды степной экологии. Результаты за последние 15 лет представлены в более чем 120 публикациях.

Describes some of the research findings of the SFU Botanical Garden in conservation and investigation by methods «ex situ» and «in situ» of the Rostov regional flora, the core of which are species of steppe environment. Results for the last 15 years are represented in more than 120 publications.

В современном мире ботанические сады превратились в важные центры изучения и сохранения биологического разнообразия растений. Стратегией ботанических садов России по сохранению биоразнообразия растений определяются важнейшие научные и практические задачи ботанических садов, в том числе: предотвращение потери видов растений и их генетического разнообразия в регионе, разностороннее исследование видов региональной природной флоры, создание генных банков природной флоры, разработка и использование оптимальных методов сохранения ex situ и in situ и др. Одним из научных центров на юге России по изучению и сохранению региональной флоры является Ботанический сад Южного федерального университета (БС ЮФУ) [1].

В 2012 г. Ботанический сад ЮФУ отмечает свое 85-летие. Он создан в 1927 г. решением Президиума Ростово-Нахичеванского Горсовета 9 созыва Рабочих и Красноармейских депутатов на северо-западной окраине г.Ростова-на-Дону. В декабре 1928 г. БС был передан в ведение Северо-Кавказского государственного университета (позднее Ростовский государственный университет, а с 23 ноября 2006 г. — Южный федеральный университет). В настоящее время БС ЮФУ занимает площадь 160,5 га и находится практически в центре города. С 1992 г. БС является памятником природы (ПП) областного значения, а с 1995 г. — особо охраняемой природной территорией (ООПТ) федерального значения (в соответствии с ФЗ № 33).

Ботанический сад ЮФУ — действительный член Регионального совета ботанических садов Северного Кавказа, Совета ботанических садов России и Беларуси, член Международного совета ботанических садов по охране растений (BGCI), единственный ботанический сад и единственное научное специализированное ботаническое учреждение в г.Ростове-на-Дону (население 1,048 млн. чел.) и Ростовской области (РО), учебно-научное подразделение ЮФУ.

Традиционными направлениями в работе БС являются научно-исследовательская, образовательная, природоохранная, просветительская, инновационная деятельность.

БС проводит исследования по приоритетному направлению «Оценка состояния, мониторинг и проблемы сохранения биологического разнообразия в степной зоне. Рациональное использование и воспроизводство биологических ресурсов в условиях антропогенного воздействия». Основная тематика фундаментальных НИР — разработка теоретических основ и методов изучения, сохранения и длительного использования биоразнообразия степной зоны.

Одним из основных объектов НИР является флора Ростовской области (площадь 100 тыс. км^2), расположенной в степной зоне и охватывающей большую часть нижнедонского ботанико-географического района.

С 1997 г. БС является исполнителем или соисполнителем целого ряда конкурсных проектов Министерства образования и науки РФ, Комитета по охране окружающей среды и природных ресурсов Администрации РО (Ростоблкомприроды) и др., финансирование которых позволяет выполнять большой объем полевых ботанических исследований в РО; они проводятся сотрудниками отдела природной флоры БС совместно с преподавателями, студентами и аспирантами кафедры ботаники ЮФУ.

В результате флористических исследований были получены материалы, существенно дополняющие «Флору Нижнего Дона» [9], в частности, состав нижнедонской флоры увеличился более чем на 200 видов, среди которых более 80 новых для области и нижнедонского региона; кроме того, было описано 7 видов, новых для науки (*Astragalus ergenensis* Kamelin & Sytin, *Rosa dubovikiae* Mironova, *R. microdenia* Mironova, *R. mutabile* Mironova, *R. kurganica* Mironova, *R. pinnatifolia* Mironova, *R. tanaitica* Mironova) [5]. К флористическим находкам относятся такие новые виды, как *Althaea armeniaca* Ten., *Bidens frondosa* L., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Crambe pinnatifida* R. Br., *Cruciata pedemontana* (Bell.) All., *Equisetum telmateia* Ehrh., *Euphorbia praecox* (Fisch. ex Boiss.) B. Fedtsch. & Fler., *Ferula caspica* Bieb., *Gagea bohemica* (Zauschn.) Schult. & Schult. fil. (*G. szovitsii* (Lang) Bess. ex Schult. & Schult. fil.), *Galium tenuissimum* Bieb., *Inula caspica* Blum ex Ledeb., *I. coniza* DC., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Marrubium leonuroides* Desr., *Middendorfia borysthenica* (Bieb. ex Schrank) Trautv., *Oberna crispata* (Stev.) Jkonn., *Oenanthe silaifolia* Bieb., *Saxifraga tridactylites* L., *Stellaria subulata* Boeber ex Schlecht., *Vicia olbiensis* Reut. ex Timb.-Lagr. и др. На территории РО отмечено около 20 новых адвентивных видов (*Amaranthus palmeri* S. Wats., *Cenchrus pauciflorus* Benth., *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC., *Elsholtzia ciliate* (Thunb.) Hyl., *Epilobium pseudorubescens* A. Skvortz., *Euphorbia maculata* L., *Galeobdolon luteum* Huds., *Myagrum perfoliatum* L., *Salvia reflexa* Hornem., *Sporobolus cryptandrus* (Torr.) Gray и др.) [11]. Для более 500 видов было отмечено расширение ареалов или подтверждено их нахождение на изучаемой территории.

По последним данным флора высших сосудистых растений Нижнего Дона насчитывает более 1930 видов.

Впервые осуществлена инвентаризация бриофлоры Северного Приазовья; она насчитывает 90 видов, 44 из них приводятся для этой территории впервые, в том числе 15 видов являются новыми для РО. В целом видовой состав бриофлоры РО пополнился 18 новыми видами и насчитывает 166 видов мхов.

Общеизвестно, что в современных условиях особо охраняемые природные территории признаны наиболее действенным механизмом поддержания экологического

баланса территорий и сохранения их биоразнообразия in situ. Существующие в РО ООПТ не отражают таксономического и ценотического разнообразия степной природы. В рамках реализации областной программы по созданию эффективной сети ООПТ Ботанический сад на протяжении последних 15-ти лет занимается инвентаризацией флоры и растительности ООПТ. Была проведена ботаническая ревизия таких памятников природы, как степной ПП «Раздорские склоны» (Усть-Донецкий р-н), аренноле сной ПП «Калинов куст» (Верхнедонской р-н), ПП меловой флоры «Лысогорка» (Куйбышевский р-н) [10], степной ПП «Провальская степь» (Каменский р-н), ПП «Разнотравно-типчаково-ковыльная степь» (Зерноградский р-н), лесостепной ПП «Балка Дубовая» (Константиновский р-н) и ряд других (около 30 из 70 областных ПП), включая ПП «Ботанический сад ЮФУ». Кроме того, в 1997-2005 гг. осуществлена первичная инвентаризация растительного покрова Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» и его охранной зоны и получены исходные данные для организации ботанического мониторинга на этой заповедной территории [12]. Одновременно в области проводился учет неиспользуемых и слабо используемых целинных степных территорий с высокой степенью биоразнообразия для последующего их включения в охраняемый земельный фонд, в результате чего подготовлены обоснования для организации 28 новых ООПТ [7].

Одним из условий сохранения редких видов растений in situ является регулярный контроль за состоянием их популяций. Сотрудники Ботанического сада принимали участие в подготовке первого издания «Красной книги Ростовской области» [4], а с 2005 г. участвуют в реализации долгосрочного областного проекта, финансируемого Ростоблкомприродой, «Ведение Красной книги Ростовской области», цель которого — мониторинг популяций охраняемых видов растений и животных. В итоге было изучено более 650 популяций (площадь, численность, возрастная структура, способ самоподдержания и др.) краснокнижных видов растений во всех 43 административных районах РО [6, 8]. Одновременно были уточнены современные ареалы краснокнижных видов, выявлены их новые местонахождения; составлены рекомендации по внесению новых видов во вторую редакцию Красной книги (планируется к изданию в 2014 г.), а также по исключению ряда видов из числа краснокнижных, рекомендации по изменению категории редкости для ряда видов и др.

Накопленный в результате популяционных исследований краснокнижных видов научный материал используется при создании коллекций и экспозиций в БС ЮФУ, то есть при решении задачи сохранения генофонда региональной флоры методами ex situ.

С 2008 г. БС занимается реализацией долгосрочного проекта по созданию питомника краснокнижных видов растений РО при финансовой поддержке Ростоблкомприроды. Питомник создается на базе коллекции редких видов местной флоры с целью накопления и сохранения в ООПТ «Ботанический сад ЮФУ» генофонда охраняемых видов местной флоры, углубленного изучения биологических особенностей редких видов, а также их размножения для последующей репатриации или реконструкции угасающих природных популяций; для учебных и просветительских целей. Питомник планируется заложить до 2015 г. на площади около 2 га и содержать там, изучать, массово размножать не менее 80 краснокнижных видов (более 40% от общего количества видов семенных растений, охраняемых в РО). В настоящее время в питомнике заложены популяции 44 видов цветковых растений, включенных в Красную книгу РО [4], в том числе 20 степных, 12 петрофитных, 9 лесных, 2 луговых и 1 литоральный вид. Это такие виды, относящиеся к 34 родам и 2 семействам, как: *Aegonychon purpureo-caeruleum* (L.) Holub, *Anemonoides ranunculoides* (L.) Holub, **Artemisia hololeuca Bieb. ex Bess.**, **A. salsoloides Willd.**, *Arum elongatum* Stev., *Asperula tephrocarpa* Czern. ex M. Pop. & Chrshan., *Astragalus ponticus* Pall., *Atraphaxis frutescens* C. Koch., **Calophaca wolgarica (L. fil.) DC.**, *Caragana scythica* (Kom.) Pojark., *Centaurea ruthenica* Lam., *C. taliewii* Kleop., *Corydalis marschalliana* (Pall. ex Willd.) Pers., *C. solida* (L.) Clairv., *Crambe pinnatifida R. Br.*, *C. pontica* Stev. ex Rupr., *C. tataria* Sebeok, **Eremurus spectabilis Bieb.**, *Euphorbia cretophila* Klok., *Galega officinalis* L., *Genista scythica* Pacz., **Hedysarum grandiflorum Pall.**, *Hyacinthella pallasiana* (Stev.) Losinsk., **Hyssopus cretaceus Dubjan.**, **Iris pumila L.**, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., *Linum hirsutum* L., **Matthiola fragrans Bunge**, *Muscari neglectum* Guss., *Onosma tanaitica* Klok., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., **Paeonia tenuifolia L.**, *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Primula veris* L., *Salvia austriaca* Jacq., *Scilla sibirica* Haw., *Stipa borysthenica* Klok. ex Prokud., **S. dasyphylla (Lindem.) Trautv.**, **S. pulcherrima C. Koch.**, *S. sareptana* A. Beck., *S. tirsa* Stev., **S. ucrainica P. Smirn.**, *Thymus calcareus*

Klok. & Shost. (incl. *Thymus cretaceus* Klok. & Shost.), *Trachomitum sarmatiense* Woodson. Двенадцать видов в составе питомника (в тексте выделены полужирным шрифтом) включены в Красную книгу РФ [3].

Одним из методов сохранения растений ex situ является создание искусственных растительных сообществ с участием редких видов. В Ботаническом саду формируется экспозиция приазовской степи, распространенной в Северном Приазовье (на западе и юго-западе РО) и представляющей собой ксерофильный вариант разнотравно-типчаково-ковыльной степи. Экспозиция (общая площадь более 15 га) состоит из целинной балочной степи, старой (около 60 лет) залежи в типчаковой стадии зацелинения и молодой (около 20 лет) залежи в корневищно-злаковой стадии зацелинения, расположенных на пологом приводораздельном склоне правого коренного берега р. Темерник; двух участков искусственной степи, созданной методом Дзыбова [2], которая является средой обитания реинтродуцированных ценопопуляций редких степных видов *Stipa pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Crambe tataria*, *Salvia austriaca*, *Linum hirsutum*. Для приазовской степи характерно: доминирование плотнодерновинных злаков — *Stipa lessingiana* Trin. & Rupr., *S. pulcherrima*, *S. ucrainica*, *Festuca valesiaca* Gaudin; преимущественно умеренно ксерофильное разнотравье (*Medicago romanica* Prod., *Salvia tesquicola* Klok. & Pobed., *Achillea nobilis* L. и др.); обилие кальцефилов (*Inula germanica* L., *Marrubium praecox* Janka, *Salvia nutans* L., *S. austriaca*, *Teucrium polium* L. и др.); обилие эфемеров и эфемероидов; разнообразие «перекати-поле» (*Falcaria vulgaris* Bernh., *Phlomis pungens* Willd., *Eryngium campestre*, *Gypsophila paniculata*, *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss., *Crambe tataria* и др.); значительное количество ксерофильных полукустарничков (*Artemisia austriaca* Jacq., *Kochia prostrata* (L.) Schrad., *Ephedra distachya* L. и др.; заросли, особенно в понижениях, низкорослых степных кустарников (*Caragana frutex* (L.) C. Koch, *Amygdalus nana* L. и др.). Искусственные степные сообщества, созданные в БС, где доминируют *Stipa pulcherrima* и *S. ucrainica*, по многим параметрам (проективное покрытие, флористический состав, таксономическая и биоморфологическая структура и др.) в значительной мере сходны с модельными природными сообществами приазовской степи.

Результаты научных исследований по изучению и сохранению флоры Ростовской области сотрудниками Ботанического сад ЮФУ за последние 15 лет представлены в более чем 120 публикациях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бондарев И.Н., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Ботанический сад ЮФУ — научный, образовательный и природоохранный центр Ростовской области // Вестник ИрГСХА. Иркутск, 2011, Вып. 44, Ч. 1, июль. С. 26-33.
2. Дзыбов Д.С. Метод агростепей. Ускоренное восстановление природной растительности. Саратов, 2001. 50 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
4. Красная книга Ростовской области. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / Ред. В.В.Федяева. Ростов н/Д: «Малыш», 2004. 333 с.
5. Миронова Н.В. Два новых вида рода Rosa (Rosaceae) из Ростовской области // Бот. журн. 2000. Т. 85, № 8. С 110-112.
6. Федяева В.В, Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Мониторинг популяций *Iris pumila* L. в Ростовской области // Науч. ведомости Белгород. гос. ун-та. Естеств. науки — 2011. № 9 (104), вып. 15/1. С. 326-331.
7. Федяева В.В., Шмараева А.Н. Об организации новых степных памятников природы на Донецком кряже (Ростовская область) // Степи Северной Евразии. Материалы V Междунар. симпоз. Оренбург: ИПК «Газпромпечать», 2009. Т 1. С. 684-687.
8. Федяева В.В., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. Мониторинг популяций доминантов степной растительности Нижнего Дона // Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем. Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию гос. заповедника «Оренбургский». Оренбург, 2009. С. 135-136.
9. Флора Нижнего Дона. Ростов н/Д, 1984. Ч. 1.; 1985. Ч. 2.
10. Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Шмараева А.Н. Охраняемые виды растений на территории памятника природы «Лысогорка» (Ростовская область) // Ведение региональных Красных книг: достижения проблемы и перспективы. Материалы всерос. науч.-практ. конф. Волгоград: Артлиния, 2011. С. 205-209.

11. Шмараева А.Н., Федяева В.В., Дорофеев В.И., Шишлова Ж.Н. Флористические находки в Ростовской области // Изв. вузов. Сев.-Кав. регион. Естеств. науки. 2009. № 2. С. 101-105.
12. Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Буркина Т.М. Сводный список сосудистых растений заповедника «Ростовский» и его охранной зоны // Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию Государственного природного заповедника «Ростовский». Ростов н/Д, 2006. С. 130-143.

УДК 595.132

СРАВНЕНИЕ ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НЕМАТОД НА СТЕПНОМ И АНТРОПОГЕННО ТРАНСФОРМИРОВАННОМ УЧАСТКАХ

COMPARISON OF THE COMPLEX OF NEMATODE FAUNA ON THE STEPPE AND TRANSFORMED ANTHROPOGENIC PLOTS

В.Ю. Шматко, А.В. Тихонов
V.Yu. Schmatko, A.V. Tikhonov

Кафедра зоологии, Южный Федеральный университет
(ул. Б. Садовая, 105, Ростов-на-Дону, 344006, Россия)

Zoology department Southern Federal University
(Bolshaya Sadovaya str., 105, Rostov-on-Don 344006 Russia)
e-mail: antijus@gmail.com

Изучили и сравнили фаунистический комплекс нематод на степном и антропогенно трансформированном участках. Выявили, что в лесополосе численность группы паразитов растений по сравнению с другими группами занимает большую часть; бактериофаги, хищники, всеядные встречаются практически в равном соотношении. На степном участке доминируют всеядные; паразиты растений и бактериофаги имеют практически равное соотношение. В небольшом количестве представлены хищники и микофаги.

It was examined and compared the nematode fauna complex on the steppe and anthropogenically transformed areas. It was found that in the forest belt the number of plant feeding was higher than other nematode groups. Bacterial feeding, animal predators, omnivorous nematodes are found in equal proportions. In the steppe area omnivorous, plants fiding, and bacterial feeding dominated in equal ratio. The animal predators and hyphal feeding were presented in a small number.

Почва — сложная трехфазная среда, она включает минеральные элементы, а также воду и воздух. В пленках воды вокруг почвенных частиц постоянно обитает множество микроскопических или просто очень мелких животных, относящихся к разным таксонам (нематоды, энхитреиды, тихоходки, коловратки и др. [1]. Почвенные нематоды являются неотъемлемым компонентом любого биогеоценоза и вместе с этим играют очень важную роль в функционировании биосферы в качестве самых многочисленных животных на нашей планете.

Выделение нематод из почвы осуществлялось методом Бермана [2], [3], экологическое группирование нематод проводилось согласно классификации G. W. Yeates et al, принятой в 1993 г. [4].

Материалом для данной работы послужили оригинальные сборы, проведенные в буферной зоне государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» в 2010 г. Типчаково-ковыльная степь — участок около оз. Лебяжье. Таксономический состав и численность почвообитающих нематод, выделенных из почвенного образца, взятого в типчаково-ковыльной степи, представлен в таблице 1.

Анализ эколого-трофических групп почвообитающих нематод, выделенных из почвенного образца, взятого в типчаково-ковыльной степи, сделанный в 2009 г., показал следующие результаты: бактериофагов — 8 видов, паразитов растений — 8 видов, всеядных — 6, хищников — 3, микофагов — 1. Доминирующими эколого-трофическими группами в образце на степном участке по количеству видов оказались бактериофаги и паразиты растений, а по числу экземпляров на м^2 оказалась группа всеядных.

Лесополоса — древесно-кустарниковая растительность с преобладанием вяза. Состав почвообитающих нематод, обнаруженных в лесополосе на территории заповедника «Ростовский», включает 16 видов. Все обнаруженные нами нематоды принадлежат к 2 классам (Secernentia, Penetrantia), в составе которых 3 отряда (Dorylaimida, Rhabditida, Tylenchida), 6 семейств, 13 родов. Таксономический состав и численность почвообитающих нематод, выделенных из почвенного образца, взятого в лесополосе, представлен в таблице 2.

Анализ эколого-трофических групп почвообитающих нематод, выделенных из образца, взятого в лесополосе в 2010 г., показал следующие результаты: паразитов растений — 6 видов, бактериофагов — 7 видов, всеядных — 2, хищников — 1. Доминирующей эколого-трофической группой, в образце в лесополосе по количеству видов оказалась группа бактериофагов, а по числу экземпляров на м^2 оказалась группа паразитов растений.

Таблица 1

Таксономический состав и численность нематод отмеченных в почвенном образце в типчаково-ковыльной степи

Отряд	Вид	Численность нематод на экз. /м²	Итого, экз.
Dorylaimida	*Discolaimus sp.*	202326	8700000
	Discolaimoides sp.	101163	
	Dorylaimus sp.	101163	
	Dorylaimellus sp.	101163	
	Eudorylaimus sp.	2731395	
	E. acuticauda (Andrassy, 1959)	505814	
	E. vestibulifer (Andrassy, 1959)	303488	
	Leptonchus sp.	101163	
	Longidorella sp.	101163	
	Longidorus sp.	202325	
	Mesodorylaimus sp.	809302	
	Nigolaimus sp.	202325	
	Paraxonchium laetificans (Andrassi, 1956)	101163	
Rhabditida	*Acrobeles sp.*	101163	
	A. sparsus (Heyns, 1969)	202325	
	Cephalobus sp.	303488	
	C. persegnis (Bastian, 1865)	404651	
	Eucephalobus oxyuroides (Steiner, 1936)	101163	
	E. striatus (Thorne, 1937)	505814	
	Panagrolaimus sp.	101163	
Tylenchida	*Hoplolaimus sp.*	202325	
	Helicotilenchus digonicus (Perry, 1959)	101163	
	Tylenchus sp.	708140	
	Zygotylenchus sp.	101163	
	Z. browni (Siddiqi, 1963)	101163	
Plectida	Anaplectus granulosus (Bastian, 1865)	202326	

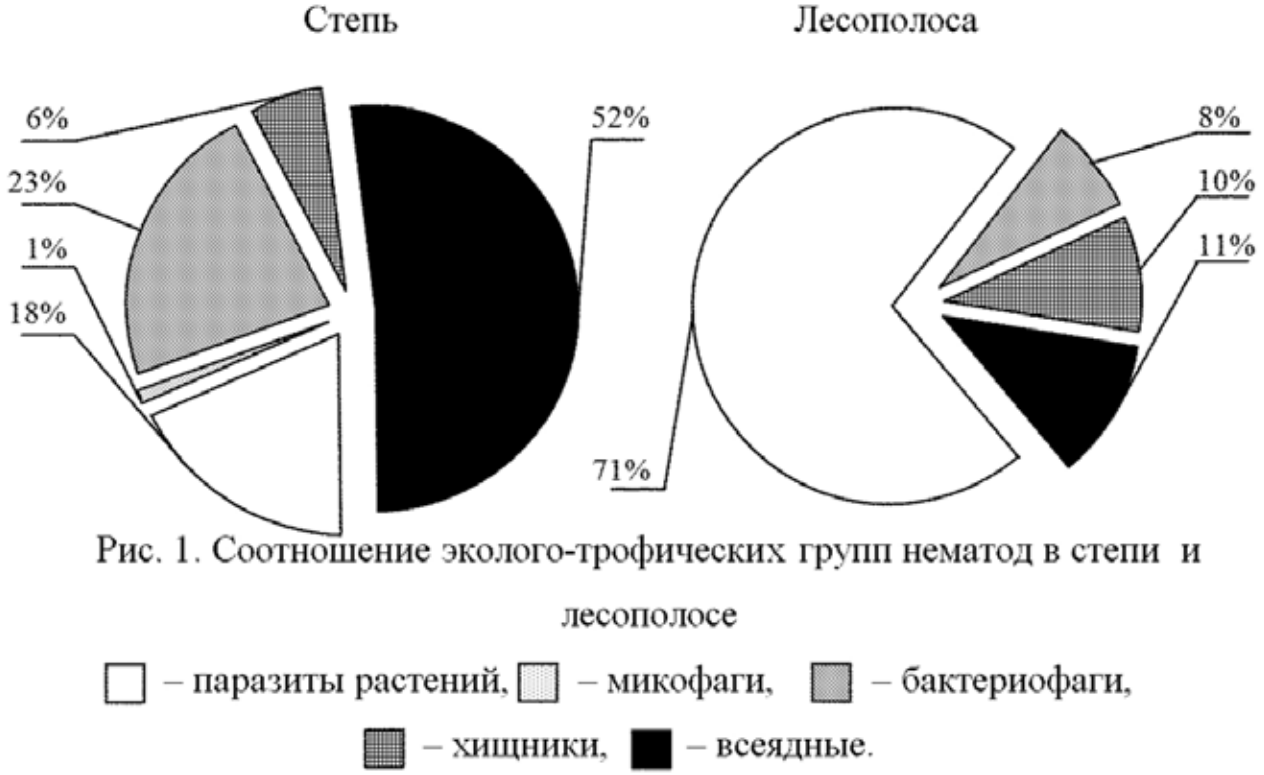


Рис. 1. Соотношение эколого-трофических групп нематод в степи и лесополосе

Сравнение фаунистического комплекса нематод на степном и антропогенно трансформированном участках.

Как видно из рисунка 1 в лесополосе доминирует группа паразитов растений (71%), три оставшиеся

Таблица 2

Таксономический состав и численность нематод, отмеченных в почвенном образце в лесополосе

Отряд	Вид	Численность нематод на м^2, экз.	Итого, экз.
Rhabditida	*Acrobeles sp.*	25343	2661000
	A. sparsus (Heyns, 1969)	50686	
	Acrobeloides sp.	25343	
	Cephalobus sp.	25343	
	Chiloplacus sp.	25343	
	Eucephalobus striatus (Thorne, 1937)	25343	
	Panagrolaimus sp.	25343	
Dorylaimida	*Discolaimus sp.*	253428	
	Eudorylaimus sp.	253429	
	E. acuticauda (Andrassy, 1959)	50686	
	Longidorus sp.	25343	
	L. longicaudatus (Siddiqi, 1962)	50868	
Tylenchida	*Basiria graminophila* (Siddiqi, 1959)	76028	
	Helicotylenchus digonicus (Perry, 1959)	1697971	
	Rotylenchus robustus (Filipjev, 1936)	25343	
	Tylenchus sp.	25343	

группы (бактериофаги, хищники, всеядные), встречающиеся практически в равном соотношении по численности (8%, 10%, 11% соответственно). В пробе, отобранной в степи, доминируют всеядные нематоды (52%), затем идут бактериофаги (23%) и паразиты растений (18%). В небольшом количестве представлены хищники и микофаги (6% и 1% соответственно).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гиляров М. С., Криволуцкий Д. А. Жизнь в почве. 3-е издание. Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 1995. С. 120-127.
2. Парамонов А. А. Основы фитогельминтологии Т.1. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 480 с.
3. Гиляров М. С., Стриганова Б. Р. Количественные методы в почвенной зоологии. М.: Наука, 1987. 269 с.
4. Yeates G. W., Bongers T., De Goede R. G. M. et al. Feeding Habits in Soil Nematode Families and Genera - An Outline for Soil Ecologists // Journal of Nematology. 1993. V. 25. № 3. P. 315-331.

УДК 539.186:537:539.196:537

ФИТОТОКСИЧНОСТЬ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ПОЧВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

PHYTOTOXICITY OF ANTHROPOGENICALLY DISTURBED SOILS OF ORENBURG REGION

Т.С. Шорина
T.S. Shorina

Оренбургский государственный университет
(460018, г. Оренбург, пр. Победы 13)

Orenburg state university
(460018, Orenburg, pr. Pobedi 13)
e-mail: fns@mail.osu.ru

Дается оценка фитотоксичности чернозема южного по различным параметрам: энергия прорастания и всхожесть семян, длина проростков. Выявлено, что наиболее оптимальной тест-культурой для индикации нефтяного загрязнения степной зоны Оренбургского Предуралья является Lepidium sativum L.

The estimation of phytotoxicity of chernozem southern on various parameters is given: energy of germination and всхожесть seeds, length of sprouts. It is revealed that the optimal test culture for indication of oil pollution of a steppe zone of Orenburg Preduralja is Lepidium sativum L.

На современном уровне экономического развития загрязнение биосферы в целом, и почв в частности, отходами, выбросами и сточными водами всех видов

промышленного производства, сельского хозяйства, коммунального хозяйства городов приобрело глобальный характер и вызывает серьезную тревогу в связи с резким ухудшением эколого-геохимического состояния почв - основного компонента природной среды и негативным воздействием на здоровье людей [3, 4]. Особое значение приобрело загрязнение биосферы нефтью. Попадая в почвы, она оказывает негативное влияние на живые организмы и, в первую очередь, на сосудистые растения, которые вследствие генетической связи с почвой постоянно подвергаются воздействию токсикантов. В этой связи немало внимания уделяется изучению процессов естественной биоремедиации и разработке методов рекультивации загрязнённых почв с целью их возвращения в сельскохозяйственный оборот. Успешное решение данной задачи во многом зависит от того, насколько хорошо разработаны методы оценки степени загрязнения окружающей среды вообще, и почв в частности. На этом фоне исследование фитотоксичности с целью изучения процессов естественной биоремедиации выглядит простым и перспективным [1, 5, 6].

Оценку фитотоксичности проводили в лабораторных условиях по отношению к четырем индикаторным тест-культурам: Phaseolus vulgaris L., Raphanus sativus L., Lepidium sativum L., Spinacia oleracea L. в течение 2008-2010 гг. Уровень фитотоксичности нефтезагрязненной почвы оценивается по ингибированию определяемых показателей по сравнению с таковыми у растений, выращиваемых на контрольной (незагрязненной) почве. В качестве загрязнителя использовались различные дозы товарной нефти – 3, 6, 12, 18% от массы почвы. Контролем служила незагрязненная почва [2].

Исследования всхожести семян тест-культур на чернозёме южном показали, что наиболее пагубное влияние нефть оказала на семена Spinacia oleracea L. Всхожесть семян (y) тест-культур в течение трех лет уменьшается с возрастанием концентрации нефтяного загрязнения (x) и описываются уравнениями следующего вида: $y = 87,7 - 4,5 \cdot x$ (Spinacia oleracea L); $y = 98,2 - 1,3 \cdot x$ (Lepidium sativum L); $y = 102,6 - 1,9 \cdot x$ (Raphanus sativus L); $y = 99,2 - 3,9 \cdot x$ (Phaseolus vulgaris L). Наиболее высокий процент всхожести во всех вариантах опыта оказался у Lepidium sativum L в контрольном образце. В образцах с дозой нефти 3, 6 и 12 % всхожесть семян Lepidium sativum L не отличается достоверно от контрольного образца ($t=0,67$, $n=3$ – 2008 г.; $t=0,59$, $n=3$ – 2009 г.; $t=0,35$, $n=3$ – 2010 г.) и уменьшается при 18% - ом загрязнении. Подобная тенденция обнаруживается и при исследовании всхожести семян Phaseolus vulgaris L и Raphanus sativus L.

При изучении влияния нефтяного загрязнения на энергию прорастания семян тест-культур выявилась общая закономерность. У всех растений процент нормально проросших семян максимален в контрольном образце. В 2008 г. доза нефти 6, 12 и 18% вызывает снижение энергии прорастания семян всех тест-культур более чем на 20%, что свидетельствует о проявлении фитотоксического эффекта. В 2009 г. такая ситуация наблюдается при 12% и 18% -ом загрязнении, а в 2010 г. – при 18%-ой дозе нефти. Семена Spinacia oleracea L. во всех вариантах опыта демонстрируют самые низкие значения энергии прорастания.

Нефтяное загрязнение, как правило, оказывает угнетающее действие, как на всхожесть семян, так и на длину проростков. Исследуя воздействие нефтяного загрязнения на длину проростков Phaseolus vulgaris L. мы обнаружили, что максимальную длину имеют растения данной тест-культуры, выросшие на контрольном, не загрязнённом нефтью образце почвы. В 2008 г. при 3%-ой дозе загрязнителя длина надземной части растения фасоли уменьшилась на 50%, а длина корней уменьшилась почти в 4 раза. При 6%-ом загрязнении почвы нефтью длина надземной части растений Phaseolus vulgaris L, по сравнению с контрольным образцом, уменьшается практически в 6 раз. Длина подземной части растения Phaseolus vulgaris L уменьшилась в 10 раз. На почвенных образцах с концентрацией нефтяного загрязнения 12 и 18% данная тест-культура не проросла. В 2009 г. растения не проросли лишь при 18%-ой дозе нефти. В 2010 году при максимальной дозе нефти растения Phaseolus vulgaris L проросли, но имели минимальную длину надземной части и корней. Доза нефти 3 и 6% не вызывали фитотоксического эффекта по отношению к данной тест-культуре на третий год после загрязнения (рис. 1).

Исследования длины проростков Raphanus sativus L показали, что длина максимальна в контрольном образце почвы на всех сроках инкубации. Длина надземных частей растений данной тест-культуры уменьшались по сравнению с контрольным образцом при повышении концентрации нефтяного загрязнения.

В первый год загрязнения уже 3%-ая доза нефти вызывает слабый фитотоксический эффект, чего не наблюдается в 2009 и 2010 гг. Через три года после загрязнения (2010 г.) растения Raphanus sativus L.

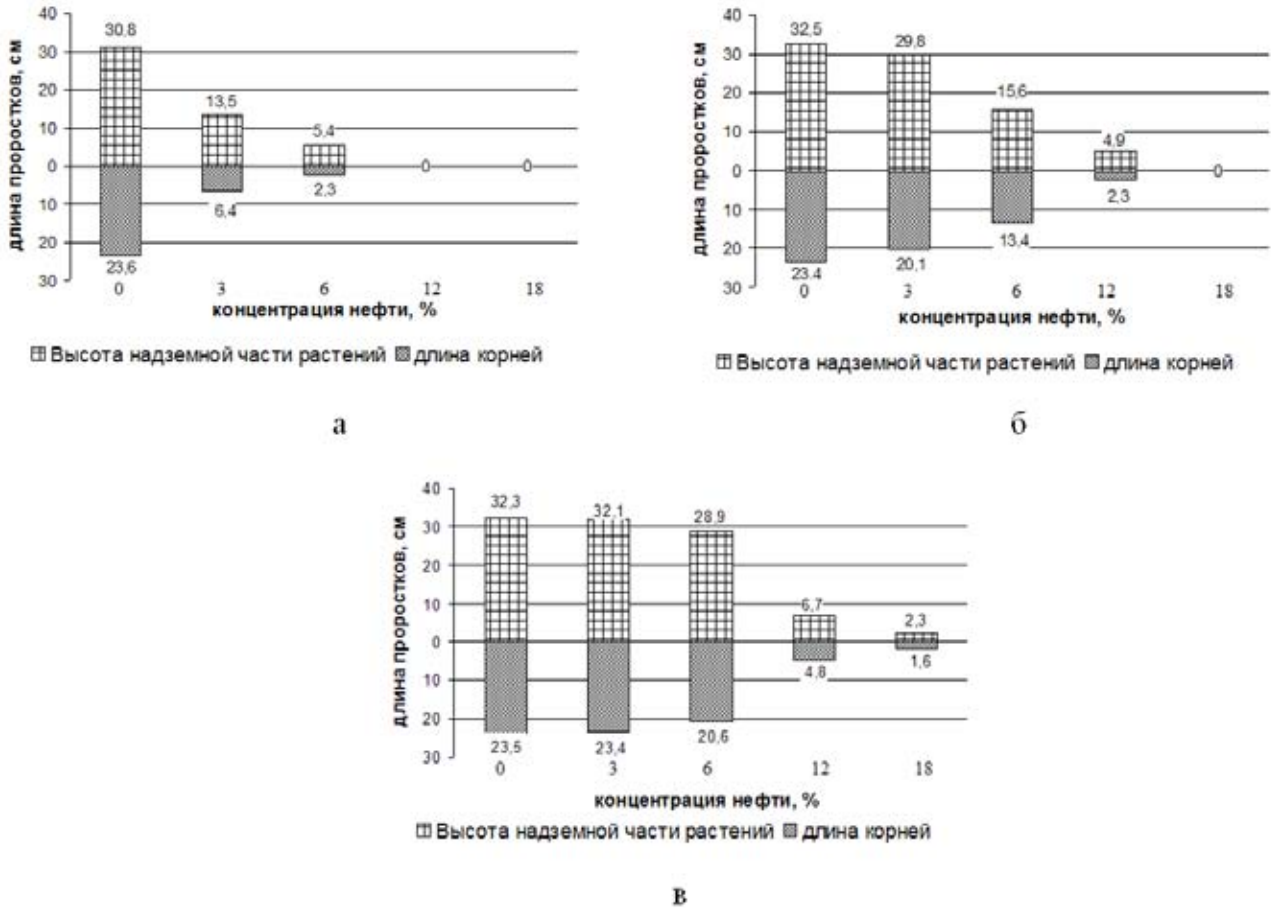


Рисунок 1. Длина проростков Phaseolus vulgaris L на нефтезагрязненной почве: а – 2008 г.; б – 2009 г.; в – 2010 г.

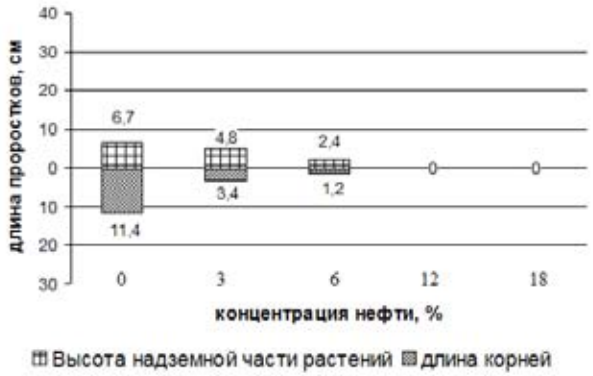
прорастают и при максимальной концентрации нефти. На этом сроке инкубации фитотоксический эффект не проявляется при 3%-ой дозе нефти. 6%-ая доза нефти вызывает слабую фитотоксичность (рис. 2).

Аналогичная ситуация наблюдалась с проростками Lepidium sativum L. Длина и надземной и подземной части растений Lepidium sativum L максимальна в контрольном образце почвы. В 2008 г. в образце с трехпроцентным нефтяным загрязнением длина надземной части уменьшается в 4,5 раза, по сравнению с контрольным образцом, а длина корней — в 4 раза. Но растения Lepidium sativum L оказались более чувствительны к нефтяному загрязнению, чем предыдущие тест-культуры. Семена этого растения не проросли уже при 6%-ом загрязнении почвы нефтью, а 3-х %-ое загрязнение оказало высокий фитотоксический эффект. Образцы чернозема южного, отобранные на второй год после загрязнения так же демонстрировали высокие (при 6%) и средние (при 3%) значения фитотоксичности. Подобная тенденция наблюдается и в 2010 году, но растения Lepidium sativum L проросли и при 12%-ом загрязнении. Максимальная доза нефти (18%) на всех сроках инкубации оказывала токсический эффект полностью угнетающий рост растений.

Растения четвёртой тест-культуры (Spinacia oleracea L) в 2008 г. проросли только в контрольном образце почвы, что свидетельствует о высокой чувствительности растения к нефтяному загрязнению почвы (рис. 3). В 2009 г. растения шпината проросли при 3%-ом загрязнении, но фитотоксичность почвы была высокой для этой тест-культуры.

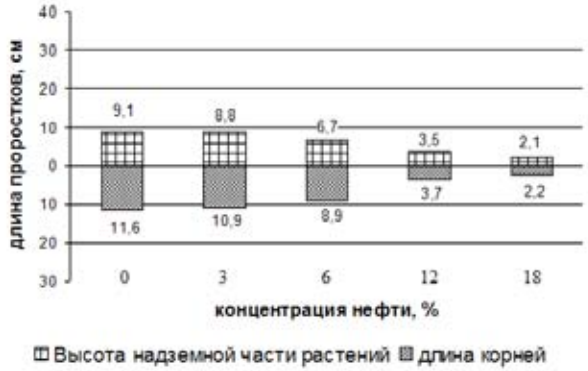
В 2010 г. высокая фитотоксичность наблюдается при 6%-ой дозе нефти. На участках с дозой нефти 12 и 18% растения Spinacia oleracea L не проросли на всех сроках инкубации.

Таким образом, по исследованным показателям наиболее чувствительной культурой к нефтяному загрязнению является Spinacia oleracea L, что может свидетельствовать о высокой индикационной способности этого растения к углеводородному загрязнению почв. Однако, результаты исследования показали, что Spinacia oleracea L. изначально демонстрировал самую низкую



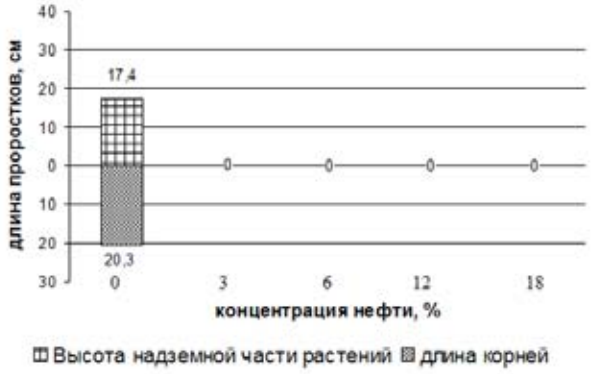
а

б

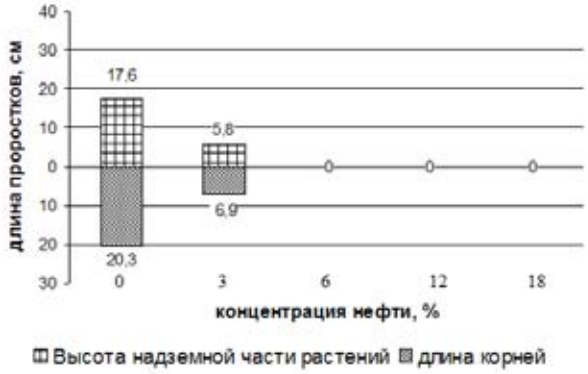


в

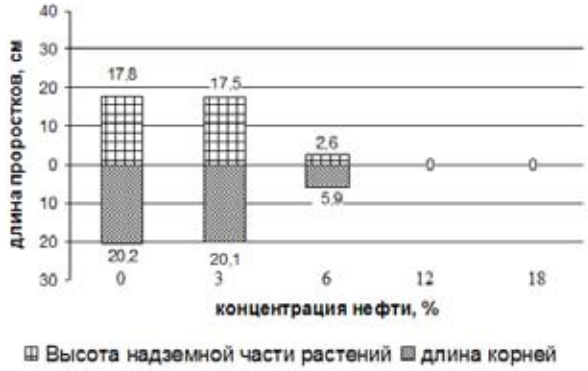
Рисунок 2. Длина проростков Raphanus sativus L на нефтезагрязненной почве:
а – 2008 г.;
б – 2009 г.;
в – 2010 г.



а



б



в

Рисунок 3. Длина проростков Spinacia oleracea L на нефтезагрязненной почве:
а – 2008 г.;
б – 2009 г.;
в – 2010 г.

Таблица

Процентный вклад влияния различных факторов на результаты биотестирования

Тест-культуры	Факторы влияния								
	2008 г.			2009 г.			2010 г.		
	Фон	Нефть	Ост. факт.	Фон	Нефть	Ост. факт.	Фон	Нефть	Ост. факт.
Spinacia oleracea L	22,3	51,3	20,6	26,1	54,8	24,1	41,1	23,7	39,3
Lepidium sativum L	20,7	55,5	32,5	13,1	74,6	26,3	17,6	52,4	36,2
Raphanus sativus L	6,7	41,6	34,3	5,6	56,9	49,7	2,2	49,4	54,2
Phaseolus vulgaris L	4,3	32,5	35,1	7,3	65,7	33,2	6,1	52,6	47,2

всхожесть и энергию прорастания семян. На этом фоне целесообразным решением стало применение двухфакторного дисперсионного анализа с целью выявления силы влияния нефтяного загрязнения на токсичность исследуемых образцов. Кроме того, учитывались биологические особенности произрастания самих культур (фон), а также вклад посторонних (остаточных) факторов (таблица).

Дисперсионный анализ показал, что в определении итогового уровня фитотоксичности вносит значимый вклад как нефть, так и биологические особенности произрастания тест-культур. Однако значения особенностей произрастания наиболее велики при использовании Spinacia oleracea L. Наибольший вклад такого фактора как нефть наблюдается у Lepidium sativum L.

Таким образом, по результатам исследований тест-культурой которая одновременно может быть индикатором нефтяного загрязнения степной зоны Оренбургского Предуралья и не сильно зависеть от внешних условий среды является Lepidium sativum L.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Богомазов, С.В. Фитотоксичность чернозема выщелаченного при различных системах основной обработки почвы / С.В. Богомазов, С.М. Надежкин // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 9 С. 14-16.
2. ГОСТ Р ИСО 22030-2009. Качество почвы. Биологические методы. Хроническая фитотоксичность в отношении высших растений. Введ. 2010-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2009. 20 с.
3. Киреева, Н.А. Мониторинг роста и развития растений, используемых для фиторемедиации нефтезагрязненных почв / Н.А. Киреева, В.В. Водопьянов // ЭКиП: Экология и промышленность России. 2007. N 9. С. 46-47.
4. Орлов, Д.С., Садовникова, Л.К., Лозановская, И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. М.: Высш. шк., 2002. 334с.
5. Шорина, Т.С. Влияние нефти и нефтепродуктов на различные компоненты окружающей среды / А.В. Шамраев, Т.С. Шорина // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 642-645.
6. Шорина, Т.С. Влияние нефти на физические свойства чернозема обыкновенного степной зоны Урала / Т.С. Шорина, А.М. Русанов, А.М. Сулейманова // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 6 (112). С. 137-139.]

УДК 332.334

СТРУКТУРА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА КАЛМЫКИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

THE STRUCTURE OF GROUND FUND OF KALMYKIA AND PROSPECT OF ITS FURTHER USE

О.В. Эрдниев
O.V. Erdniev

Калмыцкий институт переподготовки и повышения квалификации кадров АПК (358011, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Рокчинского, 3)

Kalmyk institute of retraining and increase qualifications of shots of agriculture (358011, Republic Kalmykia, Elista, street Rockchinsky, 3)
e-mail: oldver@mail.ru

Земля является основной составляющей производственного потенциала. В статье дана характеристика земельного фонда Республики Калмыкия, так как для разработки обоснованного прогноза и эффективного использования земельных ресурсов необходимо отслеживать изменения в структуре изменения площадей по категориям и видам земель.

The Earth is the basic component of industrial potential. In article the characteristic of ground fund of Republic Kalmykia as for working out of the well-founded forecast and an effective utilization of ground resources it is necessary to trace changes in structure of change of the areas on categories and kinds of the earths is given.

Важнейшим элементом природной составляющей являются земельные ресурсы, входящие в состав природных ресурсов. Земля – это ресурсный потенциал практически для всех отраслей экономики и социальной сферы.

Одно из главных природных богатств Республики Калмыкия – земельные ресурсы, которые составляют основу экономики региона. Распределение земель по категориям показывает преобладание в структуре земельного фонда Республики Калмыкия земель сельскохозяйственного назначения (92,1%). Республика обладает около 10% пастбищных земель Российской Федерации. Ниже приведена характеристика земельного фонда Республики Калмыкия.

Земли сельскохозяйственного назначения в Республике Калмыкия составляют 6885,2 тыс. га. В последнее время площадь земель сельскохозяйственного назначения в целом увеличилась на 7,4 тыс. га. При этом 9,6 тыс. га было предоставлено для сельскохозяйственного производства из земель запаса, но также был осуществлен перевод 2,2 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения в земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, для обеспечения космической деятельности, обороны и безопасности, и иного специального назначения.

В структуре земель сельскохозяйственного назначения наибольшую долю от общей площади данной категории составляют сельскохозяйственные угодья – 86,5% или 5955,1 тыс. га. Большая доля всех сельскохозяйственных угодий приходится на пастбища (5304,8 тыс. га, или 84,4%), в связи с этим в республике развито животноводство. Площадь пашни в целом по республике составила 865,3 тыс. га, или 13,7% всех сельскохозяйственных угодий. Сенокосы занимали 95,5 тыс. га, или 1,5% территории сельскохозяйственных угодий. Многолетние насаждения в структуре сельскохозяйственных угодий имеют небольшую долю – 0,04 % или 2,6 тыс. га, залежи занимают 12,9 тыс. га или 0,2%.

Проводимые в последнее время в Республике Калмыкия земельные преобразования в большей степени коснулись земель сельскохозяйственного назначения. Доля земель сельскохозяйственного назначения в составе всех земель республики, находящихся в частной собственности, составила более 99,6% или 1301,6 тыс. га. В целом площадь земель данной категории, находящейся в частной собственности, увеличилась на 112,1 тыс. га.

Земли населенных пунктов. Территории городов и сельских населенных пунктов занимали на 1 января 2012 г. – 62,4 тыс. га. В структуре земель населенных пунктов преобладают площади сельскохозяйственных угодий – 27,9 тыс. га (44,7%), земли застройки составили – 8,5 тыс. га (13,5%), под дорогами, площадями, улицами занято 11,5 тыс. га (18,4%), прочие земли составили – 6,3 тыс. га (10,1%).

Площади земель городов, занимающие 31,8 тыс. га, характеризуются наибольшей долей земель, не вовлеченных в градостроительную или иную деятельность – 9,9 тыс. га (31,1%). В городах передача земель в собственность в большей степени коснулась земель, предназначенных для индивидуального жилищного строительства, личных подсобных хозяйств и садоводства.

Площади земель сельских населенных пунктов, занимающие 30,6 тыс. га, характеризуются наибольшей долей земель, не вовлеченных в градостроительную или иную деятельность — 12,5 тыс. га (40,8%), земель жилой и общественно-деловой застройки — 8,4 тыс. га (27,4%), земли общего пользования составили — 6 тыс. га (19,6%).

Земли населенных пунктов приватизированы на 9,4% (5,9 тыс. га), которые находятся в собственности граждан и юридических лиц. В государственной и муниципальной собственности находились 90,6% земель данной категории (56,5 тыс. га).

Для ведения личного подсобного хозяйства гражданам предоставлено 1,8 тыс. га, из них в собственность — 1,4 тыс. га, для индивидуального жилищного строительства — 3,4 тыс. га, из них в собственность — 2,2 тыс. га.

Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и иного специального назначения расположены за чертой населенных пунктов и занимают 15,0 тыс. га. Общая площадь земель данной категории увеличилась на 2,3 тыс. га в связи с переводом земельных участков из категории земель сельскохозяйственного назначения — 2,2 тыс. га и 0,1 тыс.га из земель запаса. В данной категории земель большой процент составляют земли автомобильного транспорта — 7,8 тыс. га (52%), земли железнодорожного транспорта — 1,7 тыс. га (11,3%), земли промышленности — 1,5 тыс. га (10%).

Вся площадь земель данной категории находится в государственной собственности. При этом в собственности Российской Федерации находится 3,8 тыс. га, из которых 1,6 тыс. га (земли автомобильного транспорта) находится в пользовании юридических лиц и 1,5 тыс. га (земли железнодорожного транспорта) находится в аренде у юридических лиц.

Земли особо охраняемых территорий и объектов расположены в Яшалтинском, Приютненском, Черноземельском и Яшкульском районах Республики Калмыкия. Площадь земель особо охраняемых территорий и объектов — 121,6 тыс. га. Большая часть земель данной категории занята сельскохозяйственными угодьями — 32,9 тыс. га (27,1%), под водными объектами находится — 27,2 тыс. га (22,4%). Вся площадь находится в государственной собственности, особое место на землях особо охраняемых территорий занимает земельный участок, занятый государственным природным биосферным заповедником «Черные земли» — 109,3 тыс.га.

Земли лесного фонда занимают 60,2 тыс. га. На данный момент на 55,2 тыс. га земель зарегистрировано право собственности Российской Федерации.

Кроме того на территории Республики Калмыкия имеются лесные насаждения, не входящей в лесной фонд. По данным государственного земельного учета древесно-кустарниковая растительность и лесные насаждения не входящие в лесной фонд, занимали 81,1 тыс.га. Наиболее значительные площади лесных угодий находятся на землях сельскохозяйственного назначения — 34,6 тыс. га и на землях населенных пунктов —3,6 тыс. га.

Земли водного фонда. По состоянию на 1 января 2012 г. земли водного фонда составляли 59,1 тыс. га, из них на 4,3 тыс. га земель зарегистрировано право собственности Российской Федерации (находятся в пользовании юридических лиц).

Площади земель под водой, включая болота, составляют 313,7 тыс. га или 4,2% земельного фонда Республики Калмыкия. Из них под реками, ручьями, озерами, водохранилищами, прудами — 176 тыс. га, болотами — 137,7 тыс. га. Территория республики заболочена на 1,8%, большая площадь болот приходится на земли сельскохозяйственного назначения — 130,7 тыс. га и на земли запаса — 3,9 тыс. га.

Земли запаса занимают площадь 269,6 тыс. га. В эту категорию вошли земли, не учтенные в других категориях. Земли запаса включают в себя земли муниципальных образований, находящиеся за пределами границ населенных пунктов. По сравнению с предыдущим годами площадь земель запаса уменьшилась на 9,7 тыс. га за счет перевода в категорию земель сельскохозяйственного назначения — 9,6 тыс. га и 0,1 тыс. га в земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и иного специального назначения. При этом вся площадь земель запаса находится в государственной собственности.

Прочими землями было занято 398,2 тыс. га, или 5,3% территории республики. К прочим землям относятся полигоны отходов и свалки, овраги, пески, территории консервации и другие неиспользуемые земли. Площадь прочих земель уменьшилась по сравнению на 0,1 тыс. га.

Безотлагательный переход к устойчивому землепользованию в аридных зонах России требует на федеральном и региональном уровнях реализации основных положений этой стратегии с учетом специфики эколого-экономических и социальных особенностей этих территорий.

Особо актуализируются данные вопросы в связи с трансформацией форм земельной собственности в рыночных условиях и необходимостью разработки механизма ее экономической реализации, укрепления стимулов к рациональному землепользованию. Одна из целей формирования такого механизма — создание условий наиболее полного использования земельной ренты. Экономическое регулирование рентных отношений в соответствии с законами рынка и особенностями их проявления на аридных территориях должно обеспечивать гибкую земельную политику, в полной мере содержащую экологические императивы.

Для аридных регионов решение данной проблемы в последнее время является крайне актуальным и требует принципиально новых подходов к использованию земельных ресурсов, подвергшихся опустыниванию. Бюджетная политика в сфере реального сектора экономики должна быть ориентирована на создание предпосылок для устойчивого социально-экономического развития региона в соответствии с Концепцией социально-экономического развития Республики Калмыкия до 2015 года и направлена на реализацию следующих целей и задач:

- стимулирование вложений в развитие субъектов малого и среднего предпринимательства, прежде всего в сфере материального производства;
- развитие инфраструктуры для поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства Республики Калмыкия.

Основным направлением деятельности органов власти, как на республиканском, так и муниципальном уровне должно стать развитие сельского хозяйства, которое будет направлено на обеспечение продовольственной безопасности, повышение эффективности государственной поддержки сельского хозяйства, обеспечение стабилизации экономики агропромышленного комплекса, предусмотренных Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы.

Приоритетным направлением при реализации данной программы в Калмыкии определено развитие отрасли животноводства. В рамках указанного направления планируется поддержка племенного животноводства, овцеводства, табунного коневодства, предусмотренных целевыми программами «Развитие мясного животноводства Республики Калмыкия на 2011-2020 годы» и «Развитие мясного скотоводства в Республике Калмыкия на 2009-2012 годы».

В области государственной поддержки отраслей растениеводства будет продолжена реализация республиканской целевой программы «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния Республики Калмыкия на 2006-2010 годы и на период до 2013 года», развитие элитного семеноводства и страхование урожая сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федяков А.Н. Природа Калмыцкой АССР. Элиста: Калм. изд-во, 1969. 134 с.

УДК 621.397

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ ДЕГРАДАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

GEO-INFORMATION METHODS ESTIMATE THE PARAMETERS OF THE LANDS DEGRADATION

В.Г. Юферев, М.В. Юферев
V.G. Yuferev, M.V. Yuferev

ГНУ Всероссийский НИИ агролесомелиорации Россельхозакадемии
(400062, г. Волгоград-62, а/я 2153 проспект Университетский, 97)

SCE All-Russia Research Institute of Agroforestry of Russian Academy of Agricultural Sciences
(400062, Volgograd-62,
P / 2153 University Prospect, 97)
e-mail: vyuferev1@rambler.ru

Аэрокосмические исследования в совокупности с геоинформационными технологиями и компьютерным моделированием открывают новые возможности в комплексной оценке ландшафтов с учетом фактора времени. Одним из наиболее опасных процессов является водная эрозия почв на склоновых землях, определяемая выносом плодородного слоя (смытость). Склоновые земли присутствуют практически во всех агроландшаф-

тах и являются потенциальным объектом деградации. В связи с этим выявление их параметров с использованием геоинформационных технологий дает возможность перейти к управлению их состоянием.

Aerospace research in conjunction with geographic information technology and computer modeling opens up new possibilities for complex evaluation of landscapes, taking into account the time factor. One of the most dangerous processes is water erosion on sloping lands, defined by the removal of topsoil (of erosion). Slope lands are present in virtually all agricultural landscapes and are a potential target for degradation. In this regard, the identification of their parameters with the use of GIS technology makes it possible to go to the management of their condition.

Ландшафты юга приволжской возвышенности являются сложной экологической системой, которая в жестких условиях аридных территорий юга России находится в состоянии неустойчивого равновесия. При этом внешнее воздействие на систему, превышающее порог устойчивости, выводит ее из этого состояния. Причем, как любая саморегулирующаяся система, он стремится вернуться в исходное состояние. Однако процессы естественного восстановления являются длительными по времени. В зависимости от вида деградации они могут длиться от нескольких лет до нескольких тысяч лет. В связи с этим важной научной задачей является изучение процессов изменения экологического состояния таких ландшафтов.

По данным Государственного (национального) доклада «О состоянии и использовании земель Российской Федерации в 2008 году» [1], практически во всех субъектах Российской Федерации продолжается тенденция по ухудшению состояния земель. Среди опасных негативных процессов на территории Российской Федерации

интенсивно развиваются эрозия, дефляция, заболачивание, засоление, опустынивание, подтопление, зарастание сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесьем и другие процессы, ведущие к потере плодородия сельскохозяйственных угодий и выводу их из хозяйственного оборота. Водной эрозии подвержено 17,8% площади сельскохозяйственных угодий, ветровой — 8,4%, переувлажненные и заболоченные земли занимают 12,3%, засоленные и солонцеватые — 20,1% сельскохозяйственных угодий. Эрозия является одним из наиболее опасных видов деградации, вызывающих разрушение почв и утрату их плодородия. Наиболее опасными в эрозионном отношении являются территории Приволжского (50,0%), Южного (24,3%) и Центрального (12,4%) федеральных округов. Рассматривая процессы деградации, интенсивность и пространственное распространение которых определяют состояние агролесоландшафтов, необходимо выделить совокупность показателей, характеризующих наиболее опасные из них.

Аэрокосмические исследования в совокупности с геоинформационными технологиями и компьютерным моделированием открывают новые возможности в комплексной оценке ландшафтов с учетом фактора времени [2].

Водная эрозия почв на склоновых землях, определяется выносом плодородного слоя (смытость). Склоновые земли присутствуют практически во всех агроландшафтах и являются потенциальным объектом деградации. В связи с этим выявление их параметров с использованием геоинформационных технологий дает возможность перейти к управлению их состоянием

Степень смытости определяется по космофотокартам или космофотопланам, создаваемым по космоснимкам высокого или сверхвысокого разрешения. Дешифрирование степени смытости осуществляется с использованием гистограммам распределения пикселей по тону.

Тон снимка с увеличением степени смытости становится более светлым, меняется также рисунок и текстура фотоизображения. Локализация участков смытых почв возрастает — от общего площадного осветления при слабом смыве к линейно-площадным ареалам средне- и сильносмытых почв.

В классификации деградации смытых почв используются четыре уровня: бедствие, кризис, риск и норма. Состояние земель оценивается дискретно для каждого контура. Это облегчает обработку полученных данных в среде ГИС: подсчет площади участка, деградированных почв и пр. На снимках анализируются фототон и контур фотоизображения земель, выделяются однородные и неоднородные по тону контуры. Однородные контуры характеризуются средним значением фототона и соответствуют на местности участкам с одним уровнем деградации почвами.

Для выделенных почвенных контуров идентификация варианта, глубины и степени деградации, анализ рисунка и контуров фотоизображения поверхностного слоя почвы производится на основе полевых фотоэталонов.

По отражающим свойствам особо выделяются почвы, содержащие большие количества пигментирующих веществ светлого оттенка. К ним относятся солонцы, солончаки, в т.ч. корковые, а также скальпированные

почвы с большим содержанием карбонатов и легко растворимых солей (хлоридов, сульфатов). Исследования аэрокосмических снимков засоленных почв основываются на принципе их приуроченности определенным географическим районам и установленным спектрограммам распределения пикселей в системе *RGB*.

Основной целью исследований спектральных характеристик изображений в видимом диапазоне является выявление функциональных связей между параметрами изображения и характеристиками объекта. Для этого необходимо определить по аэрокосмическому изображению диапазоны фототона пикселей в системе *RGB*, отображающих выбранный объект; выявить генетическую принадлежность объекта; проанализировать распределение пикселей по спектральным каналам; установить количественное соотношение пикселей по каналам «цвет», «смешение», «красный», «зеленый» и «синий».

Проведение компьютерного анализа изображения осуществляется по диаграммам распределения пикселей путем вычисления их количества, приходящегося на заданный диапазон тона. Выделение пикселей изображения необходимо для расчета площадей, проведения границ участков и картографирования. На первом этапе проводится анализ изображения и строится гистограмма распределения пикселей в режиме «Цвета».

На втором этапе выявляется среднее значение фототона, позволяющее проводить выравнивание параметров изображений, получаемых из различных источников. Определение диапазона осуществляется методом сопоставления тона пикселей для почвенных объектов с тоном фотоэталонов ландшафта.

Для интегральной оценки состояния почвенного покрова в агроландшафтах по эрозионной деградации применяются следующие критерии: современное эрозионное расчленение, плотность вершин оврагов, степень распаханности склонов и площадь непокрытых лесом склонов (наклон более 8°). По величине этих критериев выделяются пять уровней деградации, приведенных в таблице 1 [3].

Оценка современного эрозионного состояния водосборов заключается в определении сумм баллов, соответствующие условно выделяемым экологическим состояниям «норма», «риск», «кризис», «бедствие» (таблица 2).

Технология геоинформационного компьютерного картографирования включает ввод растровой, векторной и атрибутивной информации, выделение интересующих объектов и расчет площадей, создание ландшафтных карт, вывод результатов.

Космофотокарты деградации почв, необходимы для исследования процессов, протекающих в ландшафтах и решения задач ландшафтного планирования. Расширение числа функций системы производится за счет включения в ее состав специальных средств обработки и дешифрирования данных зондирования, осуществляющих операции от коррекции изображений (оптической, геометрической) до обработки стереопар с выдачей результата в виде актуализированного топографического плана. Наиболее распространенные универсальные средства моделирования — пакеты Талка 3.3, Global Mapper, Surfer и др.

Таблица 1

Критерии эрозионной деградации

Эрозионное расчленение водосборов		Плотность вершин оврагов		Относительная площадь пашни на склонах более 3°,		Относительная площадь склонов более 8°	
км/км²	балл	шт./км²	балл	%	балл	%	балл
0	1	0	1	25-30	1	15-25	1
0,1-0,5	2	0,1-1	2	31-35	2	26-35	2
0,6-1	3	1,1-2	3	36-40	3	36-45	3
1,1-1,5	4	2,1-3	4	41-45	4	46-55	4
более 1,6	5	более 3,1	5	46-52	5	56-65	5

Таблица 2

Интегральная оценка эрозионной деградации

Уровень	Сумма баллов
"Норма"	6 - 8,5
"Риск"	8,6 - 11
"Кризис"	11,1 - 13,5
"Бедствие"	более 13,6

Технология создания цифровых ландшафтных карт деградированных земель опробована на калибровочном ключевом участке, который расположен в средней части Ерзовской гидрографической системы (Волгоградской области) с координатами 48°58' с.ш., 44°35' в.д.

Создание космофотокарты ключевого участка выполняется на основе цифровой модели рельефа ASTER GDEM с шагом 1' и оцифрованной топографической карты М 1:1 00 000, с которыми совмещается космоснимок в виде растрового слоя (рисунок 1). На следующем этапе создается тематическая карта деградации земель. Границы категорий земель и функциональные зоны выделяются на растровых изображениях линиями, а уровни деградации - цветом заливки. В программе «Mapinfo» создается база данных, состоящая из ряда совмещенных тематических слоев, включающих данные о границах выбранных районов, зон и ключевых участков.

В результате преобразований создается новый тематический слой, отражающий топографическое положение деградированных участков почвы и уровни ее деградации После этого на карту наносится необходимая атрибутивная информация.

Для создания противодеградационных ландшафтных проектов и осуществления картографо-аэрокосмического мониторинга деградирующих почв составляется математико-картографические модели состояния почв в агроландшафтах с прогнозом динамики деградационных процессов в перспективе. На основе сопряженного анализа тематических, топографических карт, материалов дешифрирования аэро- и космофотоснимков М 1:5 000—1:25 000 и полевых исследований проводится крупномасштабное трехмерное ландшафтно-картографическое моделирование ландшафта (рисунок 2).

Составленная модель не только показывает наиболее опасные с точки зрения водной эрозии участки, но и дает возможности рассчитать параметры рельефа, точно установить местоположение ландшафтных объектов. Результатом являются предложения по режимам использования земель в сельскохозяйственном производстве и пути агролесомелиоративного обустройства.

Таким образом, использование предлагаемых геоинформационных технологий позволяет произвести расчет показателей, характеризующих состояние ландшафта, выполнить анализ пространственной изменчивости

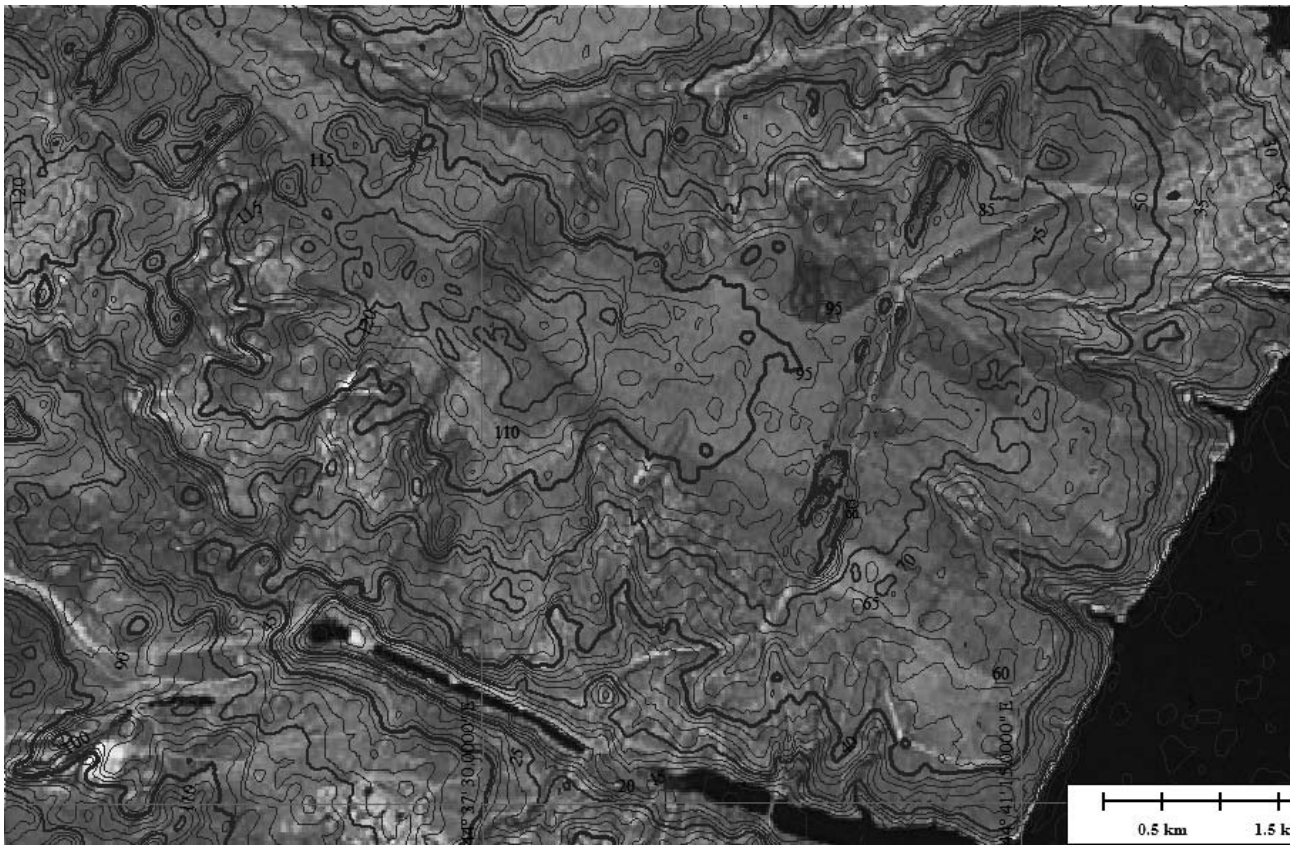


Рисунок 1. Космофотокарта ключевого участка «Каменный»

Рисунок 2. Трехмерная модель ландшафта ключевого участка

состояния земель по рассчитанным характеристикам, проанализировать границы зон нормы, риска, кризиса и бедствия и определить тенденции развития экологической ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2008 году // Москва, Федеральное агентство кадастра объектов недвижимости. 2009. 260 с.
2. Юферев В.Г., Кулик К.Н., Рулев А.С. и др. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации / К.Н.Кулик, А.С.Рулев, К.Б.Мушаева, А.В.Кошелев, З.П.Дорохина, О.Ю.Березовикова // Волгоград. ВНИАЛМИ. 2010 г., 102 с.
3. Кретинин В. М. Лесопригодность почв агролесомелиоративных районов / В.М.Кретинин // Лесомелиорация и ландшафт. Волгоград, 1993. С.50-59.

УДК 502.5 (470.56)

КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЗОН ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ (ГОРЯЧИХ ТОЧЕК) ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

CLASSIFICATION AND ALLOCATION OF ZONES OF GEOECOLOGICAL INTENSITY (FLASH-POINTS) OF WILDLIFE MANAGEMENT ON AN EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION

И.Г. Яковлев
I.G. Yakovlev

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(11, Pionerskaya st, 460000 Orenburg)
e-mail: russo-turisto01@mail.ru

Оренбургская область характеризуется разнообразными природно-ресурсным потенциалом, сложным по своим компонентам и территориальной структуре, с

определенным набором геоэкологических проблем, характерных для разных частей области. В статье рассматриваются вопросы выявления и классификации очагов геоэкологической напряженности в Оренбургской области в зависимости от источников, характера и степени воздействия на природные ландшафты.

The Orenburg region is characterized various by prirodno-resource potential, difficult on the components and territorial structure, with a certain set of geoecological problems, characteristic for different parts of area. In article questions of revealing and classification of the centers of geoecological intensity in the Orenburg region depending on sources, character and influence degree on natural landscapes are considered.

Разнообразие природных условий и ресурсов Оренбургской области является основной причиной существенных отличий в структуре природопользования и развития производства в разных частях региона. Западная и центральная части относятся к Волго-Уральскому нефтегазоносному району, на востоке глубокое техногенное воздействие на ландшафты оказывает открытая разработка рудных месторождений и наличие комплексов их переработки. Доминирующим типом антропогенного воздействия на ландшафты области является аграрное, характеризующееся высокой долей распаханности земель.

На фоне подобного интенсивного природопользования и, как следствие, истощения средообразующей части природного каркаса, в регионе возможно формирование зон геоэкологической напряжённости (так называемых «горячих» точек). Под зонами геоэкологической напряжённости в данном случае понимаются участки, где в результате хозяйственной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, характеризующиеся деградацией или разрушением естественных экологических систем и их геохимического фона, могущие угрожать здоровью населения и генетическим фондам растений и животных. При анализе подобных зон целесообразно рассматривать две их основных составляющих: источник загрязнения и нарушения природной среды (точечный, линейный или очаговый) и ареал деградации, т.е. зону воздействия источника, характеризующуюся всевозможными видами загрязнения и нарушения ландшафтной сферы).

Процессы развития и функционирования «горячих точек» по экологическим и социально-экономическим показателям в ряде случаев представляют гораздо большую опасность, чем разовые экологические явления катастрофического порядка. Также, при неизменности схемы хозяйственного использования, создаётся вероятность ухудшения состояния уже образовавшихся «горячих точек» и возникновения в ближайшей перспективе новых. Ситуация усугубляется тем, что территория Оренбургской области относится к ключевым экологическим регионам, содержащим уникальные природные объекты, нуждающиеся в особом режиме природопользования. Кроме того, соотношение площадей естественных и природно-техногенных комплексов определяет степень устойчивости природной среды и перспективы устойчивого развития региона.

Решение задач выделения, систематизации, мониторинга и реабилитации зон геоэкологической напряжённости в Оренбургской области должно являться одним из основных направлений экологической политики региона. Для осуществления такой работы необходимо:

- провести оценку соотношения между антропогенно-нарушенными территориями и естественными (или слабоизменёнными, со стабильным состоянием) для районов Оренбургской области;

- проанализировать основные типы природопользования в восточной, западной и центральной частях Оренбургской области, которые могут являться потенциальными причинами формирования экологических «горячих точек».

На основе первичного анализа и оценки предложить первичный ряд критериев и индикаторов для выделения и классификации зон геоэкологической напряжённости изучаемой территории.

С точки зрения специфических особенностей хозяйственного использования территории можно выделить ряд основных видов образующихся природно-антропогенных систем (техногеосистем), функционирование которых может являться предпосылкой к формированию зон геоэкологической напряжённости. Трансформация природно-антропогенного ландшафта в зону геоэкологической напряжённости («горячую точку») может происходить:

- в результате нерационального, потребительского употребления ресурсов территории, а также игнорирования базовых природоохранных требований;

- в результате очень длительного хозяйственного использования территории, влекущего закономерную трансформацию и деградацию естественных природных комплексов.

Техногеосистемы характеризуются специфическим набором показателей, которые выражают уровень их экологического состояния и служат индикаторами зарождения или функционирования «горячих точек».

Такими показателями могут служить механические нарушения ландшафта, загрязнения компонентов ландшафтов, количество ООПТ, находящихся в зоне воздействия объекта, наличие ЛЭП на территории предполагаемой горячей точки, доля распаханных земель и пр.

При идентификации зон геоэкологической напряжённости необходимо учитывать соотношение площадей естественных и природно-техногенных комплексов в рамках определённой территории, являющееся одним из основных факторов при оценки перспектив устойчивого развития региона.

На основе анализа и систематизации существующих методов и подходов при идентификации и оценке «горячих точек» целесообразно применять следующие походы:

Выделение степеней дестабилизации, соответствующих фоновым сменам природно-территориальных комплексов различного ранга:

Максимальная — изменения происходят на уровне ландшафтов, отмечается смена ландшафтов;

Высокая — изменение на уровне смены месностей;

Средняя — смена урочищ;

Слабая — смена фаций или отдельных компонентов ландшафтов

Региональная оценка остроты экологической ситуации:

умеренная — незначительная трансформация природных ландшафтов, незначительное воздействие на поверхностные и подземные воды, почвенный и растительный покров, загрязнение почв, вод, воздуха, не превышающее ПДК;

кризисная — разрушение отдельных компонентов окружающей среды, загрязнение атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, обеднение видового состава растительного покрова, развитие эрозии, изменение состава растительных ценозов, нарушение ландшафтов.

катастрофическая — необратимый процесс деградации компонентов окружающей среды.

Необходимо сформировать перечни показателей состояния для каждой из выделяемых зон. Набор критериев должен зависеть от основного характера воздействия объекта на окружающую среду. Предлагается использовать несколько основных индикаторов (определяемых по ряду показателей) при оценке степени критичности:

- направленность процесса трансформации
- темпы изменений, в т.ч. время, в течение которого наблюдаются негативные процессы
- сочетание различных экологических проблем;
- возможность стабилизации и улучшения ситуации.

Предлагаемая схема идентификации и анализа «горячих точек» позволит оценить и качественно проанализировать состояние экологического фона региона с учётом специфичности воздействий и добиться максимального снижения негативного воздействия на геосистемы и качество жизни населения.

Полученые результаты позволят сократить риски природопользования, обосновать необходимость разработки схем территориального планирования и концепции устойчивого развития степного региона.

УДК 595.7 (251.1) (282.256.63)

К ЭНТОМОФАУНЕ РЕЛИКТОВЫХ ОЛЕКМИНСКИХ ЛУГОСТЕПЕЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЯКУТИИ

ON THE OLYOKMINSK MEADOW-STEPPES OF SOUTH-WEST YAKUTIA

А.К. Багачанова, Ю.В. Ермакова, Н.Н. Винокуров, Т.Г. Евдокарова, А.П. Бурнашева, С.Н. Ноговицына, А.А. Попов

A.K. Bagachanova, Yu.V. Ermakova, N.N. Vinokurov, T.G. Evdokarova, A.P. Burnasheva, S.N. Nogovitsyna, A.A. Popov

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН
(677980, пр. Ленина 41, Якутск, Россия)

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS,
(677980, Russia, Yakutsk, Lenin Ave, 41)
e-mail: yermakova68@mail.ru

Приводятся данные о составе фауны насекомых, населяющих травяной ярус островных степных ценозов в окрестностях г. Олекминска в Юго-Западной Якутии. Выявлено 217 видов из 163 родов и 47 семейств 11 отрядов. Доминируют двукрылые (16-88%,) равнокрылые (25-55%), перепончатокрылые (16-83%) и пузыреногие (17-25%), инфлюенты — клопы (7-9%) и жуки (7-10%). Максимальная численность хортобионтов (760 и 780 экз./50 взм. соответственно) наблюдалась в разнозлаково-разнотравной и разнотравно-злаковых

ассоциациях, а минимальная (30 экз./50взм.) — в терескеново-ломкоколосниковой ассоциации, а по всем исследованным участкам около 193,3 экз./50 взм. Хорологический анализ показан связь энтомофауны олекминских луго-степей с забайкальскими степями.

The data on insect fauna composition of the vicinities of Olyokminsk (South-West Yakutia) is given. 217 species of 163 genera, 47 families and 11 orders inhabiting herb canopy in isolated steppe coenoses has been revealed. The dominating orders are Diptera (16-88%), Homoptera (25-55%), Hymenoptera (16-83%), and Thysanoptera (17-25%). The influent insects are Heteroptera (7-9%) and *Coleoptera* (7-10%). The maximum abundance of insects inhabiting herb canopy was observed in grass-forb and forb-grass associations (760 and 780 specimens per 50 sweeps correspondingly), while the lowest number (30 specimens per 50 sweeps) was recorded in *Krascheninnikovia-Psathyrostachys* association. The total abundance for all studied plots was about 193,3 specimens per 50 sweeps. The chorological analysis has shown the relation of entomofaunas of the Olyokminsk meadow steppes and Transbaikalian steppes.

Введение. Очаги степной растительности в Якутии довольно строго приурочены к определенным природным районам со своеобразными климатическими и почвенно-растительными условиями. Наиболее ярко они выражены в трех крупных природно-климатических регионах: в Центрально-Якутской равнине, горно-долинных районах бассейнов рек Яны и Индигирки. Кроме того, небольшой лугово-лесостепной островок расположен в расширенной части долины Лены против устья Олекмы на юго-западе Якутии. Олекминская луго-лесостепь является как бы связующим звеном между степными очагами Якутии и предбайкальскими степями [6].

Олекминские луго-лесостепи имеют ряд отличий от типичных степей, распространенных в Центральной Якутии. В составе растительных сообществ уменьшается роль плотнокустовых злаков и возрастает значение мезофитных луговых растений, а почвы значительно уклоняются от степных черноземов [4].

В основу настоящего сообщения легли материалы, собранные во II-III декадах июля 2008 г. при проведении комплексных ботанико-энтомологических исследований степных экосистем Юго-Западной Якутии.

Материал и методика. Обследовано 12 степных участков на маршруте протяженностью около 50 км от устья р. Бирюк до г. Олекминска. Степная растительность представлена набором разнообразных ассоциаций, большинство из которых описано на выходах кембрийских пестроцветных гипсоносных глин. Наиболее часто встречаются следующие растительные ассоциации: полынно-разнозлаковая (*Agropyron cristatum+Elytrigia jacutorum+Artemisia commutata+A. sericeae*), житняково-полынная (*Artemisia commutata+A. sericeae+Agropyron cristatum*), разнотравная (*Thymus sp.+Alyssum obovatum+Artemisia commutata+Potentilla bifurca+Veronica incana*), разнозлаково-разнотравная (*Medicago falcata+Potentilla bifurca+Artemisia commutata+Stipa capillata+Koeleria cristata+Elytrigia jacutorum*), разнотравно-ковыльная (*Stipa capillata+Potentilla bifurca+Artemisia commutata*).

Учеты численности хортобионтов проводили кошением энтомологическим сачком с последующим пересчетом на 50 взмахов, градации доминирования приводятся по Контканену [8]. Прямокрылых отлавливали в течение определенного промежутка времени с последующим пересчетом на 1 час [7], при описании структуры сообществ использовались показатель выравненности по обилию (E) и показатель степени доминирования Бергера-Паркера (I_{b-p}) [5].

Результаты и обсуждение. В травяном ярусе изученных степей обнаружено 12 отрядов членистоногих — пауки и 11 отрядов насекомых: Odonata, Orthoptera, Psocoptera, Thysanoptera, Homoptera, Heteroptera, Coleoptera, Neuroptera, Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera. Всего по результатам исследований, в составе степных энтомоценозов Юго-Западной Якутии выявлено 217 видов из 163 родов и 47 семейств.

В структуре большинства исследованных сообществ доминировали двукрылые, с показателями обилия от 16 до 88%, равнокрылые (25-55%), перепончатокрылые (16-83%) и пузыреногие (17-25%). В качестве инфлюентов выступают Heteroptera (7-9%) и Coleoptera (7-10%). Максимальная численность хортобионтов (760 и 780 экз./50 взм. соответственно) выявлена в разнозлаково-разнотравной и разнотравно-злаковых ассоциациях, а минимальная (30 экз./50взм.) — в терескеново-ломкоколосниковой ассоциации. В среднем показатели хортобионтов по всем исследованным участкам составили около 193,3 экз./50 взм.

Отряд Прямокрылые (Orthoptera). Отмечено 9 видов из двух семейств — Tettigoniidae (2) и Acrididae (7). Основу фауны составляют степные виды (67%), принадлежащие к центрально-азиатскому и западно-азиатскому степным фауногенетическим комплексам. Ядро степных сообществ прямокрылых составляют *Gampsocleis sedakovii* F.-W., *Omocestus haemorrhoidalis* Charp., *Glyptobotrus maritimus jacutus* Storozh. и *Bryodemella tuberculata* F. Средняя чис-

ленность в исследованных степных биотопах достигала 87,3 экз./ч. Структура сообществ отличается выравненностью по обилию, на что указывают высокие показатели значения индекса (0,8<E<0,95), и отсутствием ярко выраженных доминантов ($0,23<I_{b-p}<0,47$). В злаково-разнотравной степи найден северо-степной восточнопалеарктический вид *Celes skalozubovi* Adel., который ранее нами указывался из Центральной Якутии [2].

Отряд Полужесткокрылые (Heteroptera). Обнаружено 64 мезо- и ксерофильных луговых, луговостепных и степных растительноядных и хищных вида, принадлежащие к 12 семействам инфраотрядов Cimicomorpha и Pentatomomorpha. Значительное место занимает степной фаунистический элемент, состоящий из 23 видов (36%). Анализ их ареалов указывает на связи местной степной фауны с забайкальскими степями. Среди степных видов голарктическими являются 2, евразиатскими и даурско-монгольскими по 9 видов. Один вид, *Orthotylus algens* Vin., описанный из горных степей Верхоянья и Оймяконья и в Юго-Западной Якутии, найден в петрофитных местообитаниях в устье р. Туолба. На существование древних контактов с пустынной биотой указывает находка щитника *Carpocoris coreanus* Dist. с ирано-турано-ангарским распространением. Из группы дауро-монгольских видов интересна находка кружевницы *Lasiacantha kaszabi* Hob., которая в Центральной Якутии обильна на петрофитных степных склонах на *Thymus*. Слепняк *Macrotylus dimidiatus* Jak., на р. Джерба, левом притоке Лены, в Юго-Западной Якутии заселяет группировки петрофитной степной растительности.

Отряд Трипсы (Thysanoptera). Фауна бахромчатокрылых реликтовых степей небогата и представлена 9 видами: *Aeolothrips intermedius* Bagn., *Sericothrips bicornis* Karny, *Chirothrips manicatus* Hal., *Frankliniella tenuicornis* Uzel, *Frankliniella intonsa* Trybom, *Odontothrips loti* Hal., *Thrips tabaci* Lindemann, *Haplothrips aculeatus* F., *Cephalothrips monilicornis* Reut.. Среди них большая доля принадлежит злаковым трипсам, 44,4%. Доминируют *Cephalothrips monilicornis* (29,5%) и *Aeolothrips intermedius* (18,5%).

Отряд жесткокрылые (Coleoptera). Выявлено 24 вида жесткокрылых из 10 семейств и 20 родов: Carabidae (11), Curculionidae (4), Scarabaeidae (3), Silphidae (2), Cleridae, Anthicidae, Coccinellidae, Meloidae, Chrysomelidae и Cerambycidae по 1 виду. Отмечен степной дауро-монгольский вид *Pseudotaphoxenus dauricus* F.-W. (Carabidae), а также встречающиеся на суходольных остепненных лугах жужелица — *Poecilus fortipes* Chaud., блестянка — *Notoxus monoceros* L., божья коровка — *Adonia variegata* Gz., нарывник — *Mylabris aulica* Men.

Отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera). По району исследований опубликованы по пилильщикам [3] и пчелиным [1]. В ходе наших исследований отмечено 43 вида из 31 рода и 8 семейств.

По данным Е.Л. Каймук [3] для исследуемого региона отмечено 18 видов хортобионтных пилильщиков. Нами выявлено 8 видов (*Selandria serva* F., *Dolerus germanicus* F., *D. cothurnatus* Lep., *D. aericeps* Thoms., *Athalia rosae* L., *Monophadnus pallescens* Gmel., *Tenthredo arcuata* Fgrst., *T. mesomelas* L., *T. scalaris* Kl.). Муравьи — неотъемлемый компонент степных энтомоценозов и в наших сборах представлены двумя типичными представителями степных ландшафтов Якутии *Formica picea* L. и *Camponotus saxatilis* Ruzs. Осы представлены 18 видами из 3 семейств: Pompilidae (*Batozonellus lacerticida* Pall., *Eoferreola rhombica* Christ., *Cryptocheilus* sp.), Sphecidae (*Ammophila campestris* Latr., *Hoplammophila aemulans* Kohl., *Miscophus bicolor* Jur., *Psenulus* sp., *Cerceris* sp., *Alysson* sp., *Diodontus* sp., *Ectemnius* sp., Vespidae (*Ancistrocerus nigricornis* Curt., *Dolichovespula saxonica* F., *D. norvegica* F., *Vespula rufa* L., *Eumenes mongolicus* F.Mor., *Eumenes* sp., *Stenodynerus* sp.). Выявлено 14 видов пчелиных из 3 семейств (Halictidae, Megachilidae, Apidae). Из общественных это — *Epeolus variegatus* L., *Psithyrus rupestris* Fabr., *Bombus schrencki* Mor., *B. sporadicus* Nyl., *B. sichelii* Rad., *B. muscorum* L., *B. hypnorum calidus* Erich., *B. consobrinus* Dahlb., а из одиночных галиктиды (*Seladonia leucahenea* Ebmer, *S. tumulorum ferripennis* Cock., *Evylaeus gorge* Ebmer, *Halictus rubicundus* Christ) и мегахилы (*Anthidium punctatum* Latr., *Megachile centuncularis* L.).

Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera). В степных ценозах отмечено 25 видов из 21 рода из 2 подотрядов и 7 семейств. В основном, это мезо- и ксерофильные обитатели лугов и луго-степей (12 видов, 48%). Из ксерофильных видов голарктическим ареалом характеризуется 1, евразиатским — 2, евро-сибирскими — 2 вида. Два вида имеют сибирский и сибиро-дальневосточный ареалы, приуроченные именно к степным и лесостепным растительным сообществам. В отличие от фауны центральноякутских степных ассоциаций фауна днев-

ных бабочек Олекминского участка сформирована при участии большей доли лесных и лугово-лесных видов (10 видов, 40%). Такие виды, как *Papilio machaon* L., *Clossiana selenis* Ev., *Pararge deidamia* Ev., *Erebia embla* Beck., *Polyommatus icarus* Rott. являются типичными представителями сложившейся лесостепной формации. В связи с тем, что на степных участках часто разбросаны кустарниковые заросли из ив и таволги, в комплекс фауны также входят *Neptis rivularis* Scop., *Polygonia c-album* L., *Araschnia levana* L. и др. Со степным разнотравьем связаны: *Muschampia tessellum* Hubn., *Plebejus argus* L., *Neptis sappho* Pal., *Scopula rubiginata* Hufn., *Scopula immutata* L. и т.д.

Отряд Двукрылые (Diptera). На ксерофитных лугах, лугово-степных и степных участках Северо-Восточной части Юго-Западной Якутии идентифицировано всего 79 видов двукрылых насекомых относящихся к 37 родам из 7 семейств, из них степными видами оказались всего 38 видов из 19 родов 5 семейств. Наиболее богато степными видами 3 семейства: сем. Chloropidae 17 видов, или 43,6% от всех обнаруженных видов; сем. Bombyliidae 12 видов (100%); сем. Chamaemyiidae — 5 видов (71.4) и Conopidae — 3 вида (37,5 % соответственно). Представители степных видов сем. Chloropidae — фитофаги, личинки их развиваются внутри стеблей однодольных растений; виды сем. Bombyliidae и Conopidae — паразиты саранчовых, перепончатокрылых и бабочек, сем. Chamaemyiidae — хищники, жертвами их являются тли и щитовки паразитирующие на злаковых растениях.

Авторы выражают благодарность Н.К.Сосиной (ИБПК СО РАН) за предоставленные геоботанические описания.

Исследования поддержаны грантом РФФИ № 11-05-00532-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Давыдова Н.Г., Песенко Ю.А. Фауна пчел (Hymenoptera, Apoidea) Якутии. I // Энтомол. обозр. 2002. Т.81. В.3. С. 382-599.
2. Ермакова Ю.В. О распространении кобылки Скалозубова (Celes sklozubovi Adel.) в Центральной Якутии // Разнообразие насекомых и пауков особо охраняемых территорий Якутии ИБПК СО РАН, М-во охраны приоды. Якутск, 2007. С.54-57.
3. Каймук Е.Л. Материалы по фауне пилильщиков (Hymenoptera, Tenthredinoidea) // Фауна и экология насекомых Якутии. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1972. С. 71-90.
4. Куваев В.Б. Растительный покров Юго-Западной Якутии и его кормовые ресурсы // Материалы о природных условиях и сельском хозяйстве юго-запада Якутской АССР. М.: Изд-во АН СССР, 1957. Вып. II. С. 112-291.
5. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: «Мир», 1992. 181 с.
6. Скрябин С.З., Караваев М.Н. Зеленый покров Якутии. Якутск: Кн. изд-во., 1991. 176 с.
7. Gause G.F. Studies on the ecology of Orthoptera // Ecology, 1930. Vol. 11. No. 2. P. 307-325.
8. Kontkanen P. On the restriction of dominance group in synecological research of insects // Ann. Ent. Fenn. 1948. Vol .14. No 2. P. 33-40.

УДК 581.5: 582.32

ИНЦЕРТОФИЛЬНОСТЬ – ДОМИНИРУЮЩИЙ ПРИЗНАК МОХООБРАЗНЫХ

INCERTOPHILICITY AS DOMINANT FEATURE OF THE BRYOPHYTES

М.Ф. Бойко
M.F. Boiko

Херсонский государственный университет
(ул. 40 лет Октября, 27, Херсон,
Украина, 73000)

Kherson State University
(40 let Oktjabria str., 27 Kherson, Ukraine,
73000)
e-mail: bomifed@ksu.ks.ua

В большинстве бриофлор среди экохемоморф преобладают инцертофилы (лат. *incertus* — неясный, неопределенный). Инцертофилы — виды, отдающие предпочтение субстратам с нечетко выраженными свойствами химического состава, в которых не проявляется действие одной какой-либо составляющее й химического состава. К примеру, в бриофлоре степной зоны инцертофилов — 171 вид (54,6%). Больше всего их в родах *Sciurohypnum* — 100,0%, *Amblystegium* — 80,0%, *Orthotrichum* — 78,57%, *Bryum* — 77,7%, *Brachythecium* — 75,0% и др. Наивысший уровень инцертофильности имеют семейства Orthotrichaceae — 78,5%, Bryaceae и Brachytheciaceae — по 75,0%, Ditrichaceae — 71,42%, Amblystegiaceae — 64,7%, Hypnaceae — 64,28%, Funariaceae — 62,5% и др.

Incertophiles dominate in most bryofloras among eco chemomorphes Incertophile are the species which prefer substrates with indistinct qualities of the chemical composi-

tion, where there is no activity of a certain constituent of the chemical composition. For example, in the bryoflora of the steppe zone there are 171 incertophile species (54,6%). Their percent share is in genera *Sciurohypnum* — 100,0%, *Amblystegium* — 80,0%, *Orthotrichum* — 78,57%, *Bryum* — 77,7%, *Brachythecium* — 75,0% etc. The families with the highest level of incertophility are: Orthotrichaceae — 78,5%, Bryaceae and Brachytheciaceae — 75,0% each, Ditrichaceae — 71,42%, Amblystegiaceae — 64,7%, Hypnaceae — 64,28%, Funariaceae — 62,5%.

Для характеристики мохообразных различных экотопов используются особенности их отношения к химизму субстрата, на котором они произрастают, ведь давно известно, что распространение мохообразных тесно связано с наличием тех или иных химических соединений в составе различных природных субстратов, как-то — почвы различных типов, каменистые обнажения разных пород с прослойками гумуса на них, кора деревьев и кустарников разных видов, древесина, гнилая древесина и пни, листья деревьев, остатки животных и их выделений, вода болот и водоемов и др., а также разные субстраты антропогенного происхождения.

Вопросы отношения разных видов мохообразных к химическому составу субстрата, на котором они произрастают, то есть к которому они адаптировались, к наличию в нем разных химических соединений, реакции видов на разные компоненты, вопросы экологической классификации, определения экологической амплитуды видов мохообразных, составление определенных экологических шкал и разработка экоиндексов освещается в ряде работ бриологов [1-4, 10-13].

При исследованиях мохообразных в степной зоне Украины мы использовали не прямой метод определения химического состава веществ в субстратах, а опосредованный, то есть с помощью известных индикаторных видов растений, характеристик субстратов, данных других исследователей и по материалам смежных с биологией наук. При отнесении вида к определенной группе преимущество отдавалось более явной его экохарактеристике. Нужно учитывать , что многие виды мохообразных нельзя с достоверностью отнести к определенной из предложенных групп. Например, *Atrichum angustatum* является кальцефобным видом, произрастает на песчаной и глинистой почве в лесах — широколиственных и смешанных, но лишь на безызвестковых почвах [5 и др.], на субстратах от нейтрального значения pH до кислого, в последнем случае pH достигает значений от 4.3 и до 4,8 [13] или от 3 до 5 [11]. То есть, вид произрастает на безызвестковых субстратах, на кислых с переходом к почти нейтральным значениям pH. Из этого можно сделать вывод, что в первую очередь основной характеристикой *A. angustatum* является его кальцефобность, а не ацидофильность, поскольку он может произрастать и на субстратах с близкими к нейтральным значениями. Поэтому он отнесен нами к группе кальцефобов.

В результате исследований было определено, что в состав бриофлоры степной зоны входят виды, являющиеся представителями 8 типов экогрупп по отношению мохообразных к химизму субстрата, то есть 8 экохемоморф, а именно: инцертофилы, кальцефилы, ацидофилы, кальцефобы, кремнефилы, галофиты, эврифилы (индиференты) и нитрофилы (таблица).

Как и в ранее исследованных нами бриофлорах степной зоны Восточно-Европейской равнины, степной зоны Европы, бриофлоры побережий Черного и Азовского морей [1, 4], более половины видового состава мохообразных приурочены преимущественно к субстратам с нечетко выраженными свойствами химического состава (Таблица). Эти виды не проявляют четкой зависимости от характера химизма субстрата, отдают предпочтение экотопам, в которых не проявляется действие какой-либо одной составляющей химического состава субстрата. Если субстрат проявляет определенные четкие свойства химического состава, то на таких субстратах инцертофильные виды не произрастают.

Такие виды впервые были названы нами [1] *инцертофилами* (или *инцертофитами*) (от лат. *incertus* — неясный, неопределенный). Инцертофилы характеризуются эвритопностью, встречаются на разнообразных субстратах, не привязаны жестко к определенному типу субстрата, к особенностям экотопа и ценоза. Как показали исследования двух последних десятилетий, инцертофилы это не индифферентные виды, не эврифилы, которые могут произрастать на любых субстратах в любых условиях. Индифферентные виды, эврифилы не реагируют на химические особенности субстрата, могут произрастать в экстремальных условиях, вызванных любым экологическим фактором, могут встречаться в крайних условиях, причем на субстратах с четко выраженными химическими свойствами, например, в очень кислой или в очень щелочной среде, в местах со значительной концентрацией солей в субстрате и др. [2,3]. Инцертофилы не обязательно нейтрофилы, по показателю pH они могут быть сдвинуты как в сторону ацидофильности, так и в сторону базифильности. Но каких-то четких закономерностей в этом плане они не проявляют.

После впервые установленной нами экохемогруппы инцертофилов при характеристике бриофлоры степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья [1], при дальнейших исследованиях в течение двух десятилетий было показано, что данная экохемогруппа распространена очень широко, как и вообще явление инцертофильности. Инцертофильность является основным свойством не только мохообразных степной зоны, но и урбанофильных эпифитных мхов г. Львова [8], мохообразных Степного Крыма [7], мохообразных Лесостепи Украины [6] и др. Кроме мохообразных, такие виды, причем в значительном количестве, есть и среди других групп органического мира, особенно среди тех, которые интенсивно осваивают многие разнообразные субстраты. Например, инцертофилы преобладают среди степных лишайников юга Украины [9]. Можно уверенно прогнозировать, что группа экохемоморф инцертофилов занимает важное место среди экохемоморф других отделов растительного мира, водорослей, покрытосеменных и др. Просто в этом направлении не производились детальные исследования.

Проведенные нами исследования выявили, что экохемогруппа инцертофилов в экологической структуре бриофлоры степной зоны Украины [5] насчитывает 171 вид, что составляет 54,7% видового состава мохообразных. В отделе Marchantiophyta их несколько меньше, лишь немного больше трети видового состава печеночников, а именно 36,36 %. Среди видов отдела Bryophyta их значительно больше — 58,67%, что указывает на большую приспособленность последних к условиям среды с разнообразными, относительно химического состава, субстратами. Инцертофилы преобладают в ценозах лесного типа растительности, в степях их меньше. К родам, кторые включают наибольшее количество инцертофилов, относятся такие роды, как Sciurohypnum — 100,0%, Amblystegium — 80,0%, Orthotrichum — 78,57%, Bryum — 77,7%, Brachythecium — 75,0% и др. Наивысший уровень инцертофильности имеют семейства Orthotrichaceae — 78,5%, Bryaceae и Brachytheciaceae — по 75,0%, Ditrichaceae — 71,42 %, Amblystegiaceae — 64,7%, Hypnaceae — 64,28%, Funariaceae — 62,5% и др. Таким образом, большинство ведущих семейств бриофлоры степной зоны имеют очень высокий показатель инцертофильности.

Данные таблицы показывают, что среди экологических групп мохообразных по отношению к химизму субстрата в степной зоне доминируют инцертофилы, другие группы экохемоморф представлены значительно меньшим количеством видов. То есть проявляется особенность, отличительная черта бриофлоры, которая выражается в том, что инцертофильность мохообразных является доминирующей экохемоморфой.

Можно сделать вывод, что инцертофильность — это важное свойство мохообразных, благодаря которому они по количеству видов занимают второе место после цветковых растений. Это базовое свойство обеспечило мохообразным в условиях всех континентов планеты выработку специфической адаптивной стратегии и победу в заселении первичных и вторичных субстратов практически всех типов и в то же время — достижения мохообразными высокого эволюционного развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко М.Ф. Бриофлора степной зоны Восточно-Европейской равнины и Предкавказья: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук: специальность 03.00.05 — ботаника / Институт ботаники им. Н.Г.Холодного АН УССР. Киев. 1992. 36 с.
2. Бойко М.Ф. Екологічні групи мохоподібних за відношенням до хімізму субстрату Степової зони Європи // Проблеми ботаніки і мікології на порозі третього тисячоліття. Мат. X з»їзду УБТ. К., Полтава, 1997 а. С.56.

Таблица

Спектр типов экохемоморф мохообразных степной зоны Украины

№ п/п	Экохемоморфы	Количество видов	%
1	Инцертофилы	171	54,7
2	Кальцефилы	70	22,3
3	Ацидофилы	39	12,3
4	Кальцефобы	16	5,0
5	Силициофилы	9	2,8
6	Галофилы (Галофиты)	4	1,3
7	Еврифилы (Индиферентные)	3	1,0
8	Нитрофилы	2	0,6
	Всего:	314	100,0

3. Бойко М.Ф. Екологічні групи мохоподібних за відношенням до хімізму субстрату // Метода. 1997 б. Вип. 4. С. 7-10.
4. Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. Киев: Фитосоциоцентр, 1999. 180 с.
5. Бойко М.Ф. Мохоподібні степової зони України. Херсон: Айлант, 2009. 263 с.
6. Гапон С.В. Мохоподібні Лісостепу України (рослинність та флора) / Автореферат дис. … доктор. біол. наук., 03.00.05 – ботаніка. Київ, 2011. 36 с.
7. Загороднюк Н.В. Мохоподібні рівнинного Криму. Автореферат дис. … канд.. біол.. наук, 03.00.05 – ботаніка. Ялта, 2011. 20 с.
8. Мамчур З.І. Урбанофільні епіфітні мохи у м. Львові // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2010. Вип. 54. С. 115-122.
9. Ходосовцев О.Є. Лишайники причорноморських степів України. Київ: Фітосоціоцентр, 1999. 235 с.
10. Dierssen K. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes // Bryoph. Bibl. 2001. 56. P. 1-289.
11. Dьll R. Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen // Scripta geobotanica, 1991. vol. 18. S. 175-214.
12. During H.J. Ecological classifications of bryphytes and lichens. In: Bryophytes and lichens in a changing environment / Eds. J.W.Bates, A.M.Farmer. Claredon Press, Oxford, 1992. P. 35-40.
13. Stebel A. The mosses of the Beskidy Zachodnie as a paradigm of biological and environmental changes in the flora of the Polish Western Carpathians. Habilitation thesis, № 17 / 2006. Katowice-Poznań: Sorus, 2006. 347 p.

УДК 574.3:582.29

ПРОЕКТ «ФЛОРА ЛИШАЙНИКОВ ТУРЦИИ»

TOWARDS THE «LICHEN FLORA OF TURKEY»

Гёкхан Галиджи[1], Ян Вондрак[2,3]
Gökhan Halici[1], Jan Vondrák[2]

[1] Эрджиейский университет, отделение естественных наук, отдел Биологии (38039, Кайсери, Турция)
[2] Институт Ботаники ЧАН (Замок-1, 25243, Пругонице, Чешская Республика)
[3] Университет Южной Богемии, отделение ботаники факультета биологических наук (Бранишовска 31, 370 05, Ческе Будеёвице, Чешская Республика)

[1] Erciyes University, Faculty of Science, Department of Biology (38039 Kayseri, Turkey)
e-mail: mghalici@gmail.com
[2] Institute of Botany, Academy of Sciences (Zámek 1, CZ–252 43 Průhonice, Czech Republic)
[3] Department of Botany, Faculty of Biological Sciences, University of South Bohemia (Branišovská 31, 370 05, České Budějovice, Czech Republic)
e-mail: j.vondrak@seznam.cz

В Турции есть большое разнообразие местообитаний, где соседствуют средиземноморские, континентальные (степные и пустынные) и океанические виды лишайников. В Средиземноморских и континентальных регионах Евразии не хватает комплексных качественных определителей лишайников, в связи с чем «Флора Турции» могла бы большей частью восполнить этот пробел. Нами сделан первый шаг в этом направлении; в процессе изучение возможно наиболее крупного семейства в Турции – *Teloschistaceae*, результаты которого будут положены в основу «Флоры».

Turkey is rich in natural habitats and acts as a meeting point of Mediterranean lichens, oceanic and continental lichens of steppes and deserts. Nowadays, suitable complex identification literature is missing from the Mediterranean and continental parts of Eurasia, thus the «Lichen flora of Turkey» would be a widely used identification source. We have made the first step, when starting the project on Turkish biodiversity of *Teloschistaceae* – possibly the most species-rich family in the country. Hopefully, the *Teloschistaceae* project will result into the first volume of the «Flora».

The idea of building up the entire lichen flora of Turkey seems to be naive, if we consider (a) a huge area of the country, (b) little tradition in lichenology and low number of active lichenologists and (c) high number of lichen taxa,

which are unclear; unknown or forgotten, or taxonomically not worked up yet.

The last reason is definitely a big obstacle, which cannot be overcame without considerable help of foreign specialists in particular groups and without providing modern taxonomical studies of all included lichen groups targeted to the Mediterranean basin and the Near East. Such a big deal may be successfully done within many years and it is strongly dependent on a long term taxonomical support.

In the other hand, the Turkish lichen flora would have a broad impact on lichenology in a broad territory, including certainly the whole Mediterranean basin and steppes / deserts from NE China in the east to Near East countries and southern Ukraine in the west.

Most of European lichen floras and complex identification literature used in Eurasia are focused on temperate to cold-temperate Europe (e.g. [6, 7, 8], four existing volumes of the Nordic lichen flora, nine volumes of the Russian lichen flora). Only few complex works largely deal with lichens in the Mediterranean basin [1, 4, 5], but those are rather superficial, partly old-fashioned and in cases of problematic lichen taxa entirely insufficient. Even worse situation is in steppes and deserts of western-central Asia, where no complex studies exist (with the exception of Magnusson [2, 3]), which can be used for lichen identifications. In terms of such a poor knowledge background, the *Turkish lichen flora* would be a wonderful identification source containing taxa of Eurasian steppes/deserts, Mediterranean habitats, but also humid oceanic forest habitats.

The idea of *Turkish lichen flora* is very new, but we have made the first step already. We have received the financial support for studies in Turkish biodiversity of *Teloschistaceae*, which is possibly the most species-rich family in Turkey, containing certainly much more than hundred of taxa within its territory.

Our project is now in the stage, when majority of herbarium material collected by Turkish lichenologists is morphologically appraised and we recognized main gaps in knowledge. Following processes will be carried out in the next step:

(1) *Field work*. Three big excursions are planed in 2012-2014 into biodiversity hotspots in Turkey: Western and eastern Black Sea regions (humid coastal and mountain areas with adjacent continental steppes-deserts) and the Mediterranean Turkey including Taurus Mts range.

(2) *Morphological appraisals*. Character descriptions and measurements, micro- and macro-photographs will be done for all taxa.

(3) *Fingerprinting by ITS nrDNA sequences*. In spite of some disadvantageous, ITS marker is usually useful for routine identification of samples. Fingerprinting is planned for all taxa collected.

(4) *Phylogenetic / taxonomic studies*. Three-loci phylogeny (using ITS, MtLSU and β-tubulin) and detailed morphological appraisals are planned for difficult species complexes. These studies must be done in larger geographical context, i.e. cannot be restricted to the territory of Turkey.

(5) Data basing of all collected samples with their characters, ecology and locality data.

This three-year project will clarify identities of all/most of Turkish specimens of *Teloschistaceae*. We hope, we will obtain a next support to turn our knowledge into the first part of the *Turkish lichen flora*.

Our research was supported by grants from Tьbitak (111T927), the Visegrad Fund (51100753) and Institute of Botany AS ČR (AV0Z60050516).

REFERENCES

1. Clauzade G. & Roux C. (1985): Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro [Lichens of the Western Europe]. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouv. ser. num. spec. 7: 1. 893.
2. Magnusson A. H. (1940): Lichens from central Asia I. In: Hedin,S: Reports Scientific Exped. Nort-west. provinces of China (the Sino-Swedish expedition). 13, XI. Botany, 1. Aktiebolaget Thule, Stockholm.
3. Magnusson A. H. (1944): Lichens from central Asia. Part II. In: Hedin,S: Reports Scientific Exped. Northwest. provinces of China (the Sino-Swedish Expedition). 22, XI, Botany, 2. Aktiebolaget Thule, Stockholm.
4. Nimis P. L. (1993): The lichens of Italy. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.
5. Nimis P. L. & Martellos S. (2008): ITALIC - The Information System on Italian Lichens. Version 4.0. University of Trieste, Dept. of Biology, IN4.0/1 (http://dbiodbs.univ.trieste.it/).
6. Smith C. W., Aptroot A., Coppins B. J., Fletcher A., Gilbert O. L., James P. W. & Wolseley P. A. (eds) (2009): The Lichens of Great Britain and Ireland. British Lichen Society. London.
7. Wirth V. (1995): Die Flechten Baden-Wurttembergs, Teil 1 & 2. Eugen Ulmer, Stuttgart.
8. 8. Wirth V. (ed.) (2012): Die Flechtenflora von Deutschland (*in prep.*).

УДК 332:122

СПЕЦИФИКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ПРОСТРАНСТВА ОРЕНБУРГСКО-КАЗАХСТАНСКОГО ЭТНОКУЛЬТУРНОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО РЕГИОНА

FEATURES AND TRANSFORMATION TERRITORIAL STRUCTURE OF ETHNO-CULTURAL SPACE ORENBURG-KAZAKHSTAN ETHNO-CULTURAL TRANS-BORDER REGION

Т.И. Герасименко
Tatiana I. Gerasimenko

Оренбургский Государственный Университет
(460018, г. Оренбург ГСП, пр. Победы, 13)

Orenburg State University
(460018, Pobeda av., 13, Orenburg, Russia)
e-mail tanyag26@yandex.ru

В статье показана специфика территориальной структуры этнокультурного пространства Оренбургско-Казахстанского этнокультурного трансграничного региона, сформировавшейся под воздействием разных факторов

The article shows the features of territorial structure Orenburg-Kazakh ethno-cultural trans-border region space in different aspects

Оренбургско-Казахстанский этнокультурный трансграничный регион сформировался в результате смешения и особых форм сосуществования разноязычных народов в степном и лесостепном вмещающем ландшафте. Степь и лесостепь — природная основа формирования этнокультурного территориального комплекса региона, который сложился как поликультурный. На этой территории проживает целый ряд этнокультурных групп, как автохтонных, так и обосновавшихся в результате длительного периода колонизации. Они представляют собой особый конгломерат народов и культур, обладающий региональной идентичностью, и образуют специфическую региональную культуру. В регионе пересекались и взаимодействовали культуры, принадлежавшие к разным языковым семьям и разным культурным мирам. Мы об этом много писали (например, [1, 2] и др.). В данном докладе остановимся на особенностях территориальной структуры региона, сложность которой предопределена воздействием целого ряда факторов. Важнейшие — это историко-географическая специфика процессов хозяйственного освоения территории и межэтнического взаимодействия под влиянием степных ландшафтов. Регион представляет собой маргинальный коммуникативный рубеж — уникальную граничную этноконтактную переходную зону на стыке двух миров со своими особенностями межнациональных отношений, способов и форм их регулирования, единый трансграничный регион, не имеющий четких границ. Точнее всего специфику этой зоны передает термин А. Пенка «кайм» («kaim»). Для него характерно пространственное и временное сосуществование культур и многочисленные заимствования. Позитивная комплиментарность, характерная для населяющих регион этносов, способствовала формированию единого этнокультурного пространства. Этнические культуры неравноценны по роли в регионе. В каждом участке этнокультурного пространства можно обнаружить сочетание разных по происхождению элементов — от архаичных до урбанистических конгломеративных. Как во многих поликультурных регионах, выделяются доминирующая этническая культура, прочие коренные (нацменьшинств), урбанистическая конгломеративная, реликтовые, угасшие культуры. Доминирующей культурой на большей части территории региона является русская, имеющая региональную специфику и заимствования. В ряде районов доминируют культуры нацменьшинств и даже локальные. Некоторые культуры можно отнести к категории угасших, поскольку они почти полностью трансформированы и ассимилированы. Сохраняется ряд культур, развивавшихся изолированно, которые можно считать реликтовыми. В последние годы появились новые для территории этнокультурные группы, селящиеся компактно и привнёсшие новые элементы культуры, способные изменить сложившуюся структуру — например, армяне, азербайджанцы и др.

Этнокультурное пространство — часть многослойного геопространства (экономическое, экологическое, геокультурное, пространство). Территориальная структура (ТС) отдельных слоев не всегда совпадает, но все-таки в большинстве случаев коррелирует с инфраструктурным пространством. Важнейшими факторами социально-экономического развития ТС России и её регионов по-прежнему остаются удаленность от центра, транспортная освоенность и природная основа — природно-климатические условия и месторождения углеводородного сырья.

С точки зрения территориальной организации этнокультурного пространства регион можно характеризовать как сложно устроенную систему, с неоднородной, поляризованной и деформированной территориальной структурой, обусловленной историко-географическими условиями формирования территории и зоны влияния ядра — Оренбурга, которая пульсировала, то расширяясь на юг, юго-восток, в отдельные периоды запад и север, то сокращаясь. Это пространственно-временной континиум, пульсирующий топохрон (выражение М.П. Крылова) со своими сложившимися способами адаптации в ландшафте и со своими сформировавшимися формами межэтнического взаимодействия.

Элементы узловой структуры сформировались в регионе под воздействием административного фактора, они сохраняются и даже усиливаются в настоящее время. На территории России к узловым могут быть отнесены лишь немногие регионы, тяготеющие к транспортным узлам, их число не растет, происходит дальнейшая концентрация разного рода ресурсов в отдельных (главным образом столичных) центрах, что вполне отражает усиливающуюся в обществе вертикаль власти.

Территориальная структура современного этнокультурного пространства Оренбургско-Казахстанского региона складывалась как чрезвычайно неоднородная и сложная ячеисто-мозаичная, с элементами узловой и линейно-узловой структуры. Регион однороден по сочетанию неоднородных элементов и не может быть отнесен ни к узловым, ни к гомогенным. По всей видимости, с точки зрения территориальной структуры можно считать гибридным. В течение длительного периода происходило его «размывание». Территориальную организацию российско-казахстанского трансграничного этнокультурного региона можно характеризовать как уникальную ячеисто-мозаичную открытую этнокультурную территориальную систему. Этнокультурное пространство заполнено структурированными ячейками — локальными (монокультурными и поликультурными) этнокультурными территориальными комплексами (ЛЭТК), входящими в состав РЭТК (регионального этнокультурного территориального комплекса).

ЛЭТК по составу этнокультурных элементов можно сгруппировать следующим образом.

1. Монокультурные ЛЭТК:

- монокультурные ЛЭТК с преобладанием православной культуры (с подразделением на ЛЭТК с преобладанием славянского, финно-угорского, татарского или чувашского населения, особый этнокультурный регион представляют собой территории, заселенные потомками казаков);

- монокультурные ЛЭТК с преобладанием мусульманского населения (с подразделением на ЛЭТК с преобладанием татарского, башкирского или казахского населения);

- локальные этнокультурные ареалы, представляющие собой этно-экологические районы компактного изолированно проживания небольших этнографических групп — немцев-меннонитов, старообрядцев, баптистов, мормонов в инокультурном окружении.

2. Поликультурные ЛЭТК:

- православно-мусульманские ЛЭТК с разным соотношением православного и мусульманского населения;

- ЛЭТК с доминирующей ролью православного населения и наличием других изолированных этнокультурных групп;

- ЛЭТК с доминирующей ролью исламского населения и наличием отдельных анклавов христианского и другого населения;

- урбанизированные поликультурные территории.

Некоторые построения с целью выделения узловых районов можно сделать по аналогии с теорией В. Кристаллера. Ядро (центр) района 1 порядка в Оренбургско-Казахстанском ЭКТГР — г. Оренбург, являющийся реальным центром для этнокультурных районов Центрального, ряда районов Западного и Восточного Оренбуржья, севера Казахстана и юга Башкирии. Эти связи определяются не только как историко-культурные, но и как современные по направлениям временных (в том числе кратковременных) миграций. В Оренбурге находятся реально работающие национальные и религиозные центры, издательства, центры подготовки специалистов по национальным языкам и т.д. Сюда едет молодежь разных национальностей на учебу. Западные районы Оренбуржья тяготеют к Самаре, ряд восточных территорий — к Челябинску. Ядра 2-го порядка — Орск; Актюбинск, Уральск, Костанай, 3-го — города и поселки — районные центры (Абдулино, Шарлык, Плешаново и др.). Часть центральных функций выполняют населенные пункты, не являющиеся административными центрами — например, Кичкасс Переволоцкого района (там расположен центр немецкой культуры, находится дом молитвы) и др.

В настоящее время в регионе, как и во всей России, сохраняются и увеличиваются различия в зависимости от географического — в частности, транспортно-географического положения. Сохраняются очень

сложно устроенные узловые районы, основу которых составляют этнокультурные территориальные системы. Они наиболее сложно устроены, сохраняют и даже расширяют сферы влияния центров разного иерархического уровня, обладающие неким единством и взаимодействующие с ядром-центром. На территории России к такому типу могут быть отнесены лишь немногие регионы, тяготеющие к транспортным узлам, их число не растет, происходит дальнейшая концентрация разного рода ресурсов в отдельных (главным образом столичных) центрах, что вполне отражает усиливающуюся в обществе вертикаль власти. С казахстанской стороны процессы аналогичны.

После распада СССР ещё одним важным фактором, играющим важную роль в ТС, стала изменившаяся этническая структура региона в результате массовой эмиграции представителей отдельных этносов (немцы, евреи) и иммиграции прежде всего русскоязычных граждан с территории бывших союзных республик, а также представителей других этносов (казахи, армяне, узбеки и др.). Сформировались диаспоры и этнии, в ряде мест они селятся компактно и образуют неформальные этнические районы. В крупных урбанизированных центрах, в некоторых районах сельской местности реальностью стала сегментизация экономики по этническому признаку. К примеру, прибывшие армяне заняты или владеют предприятиями сферы услуг, корейцы заняты в сельском хозяйстве, таджики и узбеки — в строительстве. Как известно, в миграциях принимает участие наиболее активная и деятельная часть населения. Это порождает у местных жителей (особенно на фоне экономического кризиса) уверенность, что у них отнимают рабочие места. Привнесение иной культуры нередко является стрессовой ситуацией для местного населения и меняет культурный ландшафт и привычный ритм жизни. Так, опустевшие немецкие районы Оренбургской области заселяются башкирским населением и выходцами из Средней Азии и Казахстана, по большей части горожан, плохо приспособленных к сельским условиям. Села утратили безупречный вид и строгую планировку.

Важным фактором трансформации территориальной структуры этнокультурного пространства региона явилась межгосударственная делимитация и демаркация. Это привело к дивергенции единого прежде пространства. В последнее время усилились интеграционные процессов в результате восстановления и формирования на новой основе трансграничных связей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Герасименко Т.И. Проблемы этнокультурного развития трансграничных регионов: монография. СПб, 2005. 235 с.
2. Герасименко Т.И., Филимонова И.Ю. Оренбургско-Казахстанское порубежье: историко-этнографический и этногеографический аспекты. Оренбург: ОГУ, 2011. Часть I. 160 с

УДК 574.472

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ ВЯЗОВСКОЙ СТЕПИ

RESULTS OF STUDYES OF THE ENTOMOFAUNA FROM VYAZOVSKAYA STEPPE

И.В. Дюжаева
I.V. Dyuzhaeva

Самарский государственный университет
(Россия, 443011, г. Самара,
ул. Акад. Павлова, 1)

Samara State University
(Russia, 443011, Samara, Acad. Pavlova str., 1)
e-mail: zoology.ssu@mail.ru

На территории памятника природы «Вязовская степь» представлен типичный лугово-степной энтомокомплекс. Доля степных видов в нем меняется в зависимости от режима увлажнения конкретного года. Выявлено 4 вида, внесенных в Красные книги РФ и Самарской области. Отрицательное воздействие на их сохранение оказывают сенокошение, выжигание растительности, распашка.

In territory of the nature sanctuary «Vyazovskaya steppe» a typical meadow-steppe entomological complex is presented. Share of steppe species changes depending on the specific year rainfall. It is presented 4 species from the Red Books of Russian Federation and the Red Book of Samara region. Negative impact on their preservation is due to mowing, burning of plants, plowing.

Вязовская степь представляет собой пологий склон сыртовой возвышенности, проходящий вдоль течения степной речки Вязовки на территории Нефтегорского района Самарской области. Степь на правом, более пологом склоне, образована в основном ковылем Лессинга; местами выделяются участки с ковылем тырсой и типчаком. В разнотравье представлены обычные для настоящей степи виды: зопник колючий, коровяк фио-

летовый, песчанка узколистная, вероника простертая, шалфей степной. Из редких степных видов следует упомянуть ферулу каспийскую, птицемлечник Фишера, наголоватку многоцветковую, астрагал длинноножковый, ушанку башкирскую [1]. Местами на левом склоне и по днищу балки вдоль водотока развита луговая растительность с участием ивы корзиночной, ивы белой, вяза гладкого, яблони лесной, ракитника русского [2]. В травостое здесь преобладают злаки и бобовые. Правительством Самарской области на данной территории был утвержден памятник природы регионального значения «Вязовская ковыльная степь» площадью 60,44 гектара (постановление № 722 от 31.12.2009). Основными объектами охраны являются 5 видов растений и 3 вида насекомых, занесенных в Красные книги РФ и Самарской области.

Для более подробного обследования памятника с целью мониторинга уже обнаруженных редких видов биоты и выявления новых были предприняты две кратковременные экспедиции на территорию Вязовской степи (02.07.2010 и 12.07.2011). Сбор энтомологического материала проводился методом кошения сачком травостоя и древесно-кустарникового яруса, в жаркую солнечную погоду в период с 12 до 15 часов дня. Применялся также ручной сбор насекомых. Автор пользуется случаем поблагодарить энтомолога И.В. Любвину за помощь в сборе материала в 2010 г. и в определении собранных двукрылых насекомых.

В сборах всего было выявлено 224 вида насекомых из 10 отрядов, 75 семейств и 177 родов. Таксономический состав приведен ниже (в скобках — перечень родов).

Mantoptera: Mantidae — 1 вид (род *Mantis*).

Orthoptera: Tettigoniidae — 9 видов (рода *Conocephalus*, *Decticus*, *Gampsocleis*, *Metrioptera*, *Onconotus*, *Platycleis*, *Saga*); Acrididae — 14 (*Arcyptera*, *Calliptamus*, *Celes*, *Chorthippus*, *Dociostaurus*, *Euchorthippus*, *Oedipoda*, *Omocestus*, *Stauroderus*, *Stenobothrus*); Gryllidae — 1 вид (*Gryllus*).

Odonata: Lestidae — 1 вид (*Lestes*).

Homoptera: Membracidae — 1 вид (*Gargara*); Cicadellidae — 1 (*Iassus*), Cixiidae — 1 (*Reptalus*), Dictyopharidae — 1 вид (*Epiptera*).

Heteroptera: Tingidae — 5 видов (*Agramma*, *Catoplatus*, *Dictyonota*, *Kalama*, *Lasiacantha*); Miridae — 5 (*Acrotelus*, *Adelphocoris*, *Campylomma*, *Stenodema*, *Trigonotylus*); Lygaeidae — 6 (*Ischnodemus*, *Kleidocerys*, *Lygaeus*, *Oxycarenus*, *Platyplax*, *Plinthisus*); Coreidae — 2 (*Ceraleptus*, *Coreus*); Alydidae — 1 (*Alydus*); Rhopalidae — 2 (*Chorosoma*, *Myrmus*); Pyrrhocoridae — 1 (*Pyrrhocoris*); Plataspididae — 1 (*Coptosoma*), Cydnidae — 1 (*Legnotus*); Pentatomidae — 6 видов (*Eurydema*, *Graphosoma*, *Neottiglossa*, *Piezodorus*, *Sciocoris*, *Stagonomus*).

Coleoptera: Scarabaeidae — 2 вида (*Anisoplia*, *Oxythyrea*); Buprestidae — 3 (*Agrilus*, *Coroebus*, *Meliboeus*); Elateridae — 1 (*Paraphotistus*); Cantharidae — 1 (*Cantharis*); Cleridae — 1 (*Trichodes*); Malachiidae — 2 (*Clanoptilus*, *Paratinus*); Dasytidae — 1 (*Dolichosoma*); Phalacridae — 1 (*Phalacrus*); Coccinellidae — 8 (*Coccinella*, *Coccinula*, *Hippodamia*, *Platynaspis*, *Propylaea*, *Psyllobora*, *Scymnus*); Mycteridae — 1 (*Mycterus*); Scraptiidae — 1 (*Anaspis*); Mordellidae — 4 (*Mordella*, *Mordellistena*, *Variimorda*); Meloidae — 7 (*Hycleus*, *Lydus*, *Mylabris*); Cerambycidae — 1 (*Stenurella*); Chrysomelidae — 15 (*Chaetocnema*, *Chrysolina*, *Cryptocephalus*, *Hispa*, *Hypocassida*, *Labidostomis*, *Longitarsus*, *Pachybrachys*, *Phyllotreta*); Bruchidae — 1 (*Euspermophagus*); Erirhinidae — 1 (*Lepidonotaris*); Curculionidae — 11 видов (*Cionus*, *Larinus*, *Orchestes*, *Otiorhynchus*, *Sitona*, *Tychius*).

Neuroptera: Chrysopidae — 1 вид (*Chrysoperla*); Myrmeleontidae — 1 (*Deutoleon*); Mantispidae — 2 вида (*Mantispa*).

Lepidoptera: Hesperiidae — 1 вид (*Thymelicus*); Pieridae — 2 (*Pieris*, *Pontia*); Satyridae — 2 (*Coenonympha*, *Melanargia*); Nymphalidae — 1 (*Melitaea*); Lycaenidae — 2 (*Lycaena*, *Polyommatus*); Syntomidae — 1 вид (*Amata*).

Hymenoptera: Tenthredinidae — 1 вид (*Rhogogaster*); Heloridae — 1 (*Helorus*); Ichneumonidae — 9 (*Anomalon*, *Cremastus*, *Exephanes*, *Exetastes*, *Exochus*, *Glypta*, *Lissonota*, *Pimpla*, *Temelucha*); Braconidae — 1 (*Vipio*); Chrysididae — 7 (*Chrysis*, *Elampus*, *Hedychridium*, *Hedychrum*, *Holopyga*); Mutillidae — 1 (*Physetopoda*); Tiphiidae — 1 (*Tiphia*); Pompilidae — 3 (*Anoplius*, *Auplopus*, *Cryptocheilus*); Formicidae — 6 (*Formica*, *Lasius*, *Myrmica*); Crabronidae — 11 (*Astata*, *Cerceris*, *Entomognathus*, *Gorytes*, *Pemphredon*, *Philantus*, *Tachysphex*); Colletidae — 4 (*Colletes*, *Hylaeus*); Andrenidae — 9 (*Andrena*); Halictidae — 6 (*Halictus*, *Lasioglossum*, *Nomiapis*, *Systropha*); Melittidae — 2 (*Melitta*); Megachilidae — 2 (*Megachile*); Apidae — 6 видов (*Ammobatoides*, *Apis*, *Biastes*, *Epeolus*, *Paramegilla*, *Tetralonia*).

Diptera: Simuliidae — 1 вид (*Simulius*); Tabanidae — 1 (*Chrysops*); Therevidae — 1 (*Thereva*); Asilidae — 1 (*Cerdistus*); Leptogasteridae — 1 (*Leptogaster*); Acroceridae — 1 (*Ogcodes*); Bombyliidae — 2 (*Systoechus*); Phthiriidae — 2 (*Phthirius*); Syrphidae — 3 (*Eureodes*, *Paragus*, *Sphaerophoria*); Conopidae — 2 (*Physocephala*, *Zodion*); Otitidae — 2 (*Melieria*, *Timia*); Tephritidae — 1 (*Terellia*); Chloropidae — 2 вида (*Meromyza*, *Platycephala*).

Наиболее обильно и разнообразно в сборах представлены прямокрылые (Orthoptera), полужесткокрылые (Heteroptera), жесткокрылые (Coleoptera) и перепончатокрылые (Hymenoptera), составившие соответственно 11, 13, 21 и 31% от общего числа видов. Среди трофических групп преобладают фитофаги, составляющие около 62%. Видов со смешанным питанием имаго — 2,2%, хищников (во взрослой фазе) — 18,7%, паразитических форм (в стадии личинки) — 16,5%. Обнаружено также 2 вида кровососущих двукрылых (Diptera).

Осуществление полевых сборов в первой половине июля позволило отразить в сборах летний аспект энтомофауны, характеризующийся высокой численностью большинства видов прямокрылых. Отмечено массовое присутствие на территории памятника *Calliptamus italicus* (L.), *Celes variabilis* Pall., *Euchorthippus pulvinatus* (F.-W.), *Oedipoda caerulescens* (L.), *Omocestus haemorrhoidalis* Ch., *Stauroderus scalaris* (F.-W.), *Stenobothrus nigromaculatus* H.-S. из саранчовых (Acrididae), кузнечиков *Decticus verrucivorus* (L.) и *Metrioptera bicolor* (Phil.) из семейства Tettigoniidae, а также сверчка *Gryllus desertus* Pall. (Gryllidae). Почти все Acrididae трофически связаны со злаками. Среди Chrysomelidae в сборах представлены виды, питающиеся на различных растениях, включая травянистые и древесно-кустарниковые формы. Так, отмечено массовое присутствие на тополях в лесополосе на территории памятника листоеда *Labidostomis pallidipennis* Gebl.. В травостое многочисленны были хортобионтные листоеды *Hypocassida subferruginea* (Schrnk.), *Pachybrachys fimbriolatus* Sffr., *Chaetocnema aridula* Gyll., *Phyllotreta vittula* Redt., Ph. atra (F.), развивающиеся соответственно на вьюнковых, злаках, крестоцветных. Массовыми среди фитофагов оказались в сборах жуки-зерновки *Euspermophagus sericeus* Geoffr. (Bruchidae) и горбатки *Mordella velutina* Emery. Из антофагов очень обычны бабочки-белянки *Pieris rapae* (L.). Основу комплекса специализированных антофагов составили 28 видов пчелиных из 6-ти семейств. Это *Hylaeus sinuatus* (Schenck), *H. variegatus* (F.), *Andrena nanaeiformis* Nosk., *A. combinata* (Christ), *A. gelriae* v.d.Vecht, *A. polita* Smith, *A. subopaca* Nyl., *Lasioglossum aeratum* (Kby.), *Halictus maculatus* Smith, *H. subauratus* (Rossi), *Systropha planidens* Gir., *Megachile lagopoda* (L.), *Melitta tricincta* Kby., *Tetralonia salicariae* (Lep.), *Paramegilla podagra* Lep. и другие. Среди них преобладают полилекты с летней активностью.

Хищные виды насекомых в сборах представлены в основном сетчатокрылыми (Neuroptera), дорожными осами (Pompilidae), роющими осами (Crabronidae) и муравьями (Formicidae). Из сетчатокрылых всюду обычна златоглазка *Chrysoperla carnea* Steph. (Chrysopidae). На тополях местами наблюдали массовые скопления мантисп двух видов (*Mantispa perla* Pall. и *M. styriaca* (Poda), привлеченных массовым появлением на деревьях листоедов рода *Labidostomis*. Наиболее обычными из роющих ос оказались *Astata costae* Piccioli, *Tachysphex pompiliformis* Pz., *Cerceris arenaria* L., *C. rybyensis* L., *C. ruficornis* L., *C. eversmanni* Schulz, *Philantus triangulum* F., а из дорожных ос — степные виды *Auplopus rectus* Haupt и *Cryptocheilus richardsi* Mocs. Среди муравьев численно преобладали *Lasius alienus* Frst., *L. niger* L., *Formica sanquinea* Latr., *F. pratensis* Retz., *Myrmica rugulosa* Nyl. Крупные одиночные хищники-засадники представлены богомолом *Mantis religiosa* L. (Mantidae) и степной дыбкой *Saga pedo* (Pall.). Отмечена высокая численность жуков-кокцинеллид, особенно видов *Coccinella quinquepunctata* L., *C. septempunctata* L., *Hippodamia variegata* Gz., *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.). Из хищных мух обычны были ктырь *Cerdistus graminicola* Lehr (Asilidae) и тонкобрюшка *Leptogaster cylindrica* Deg. (Leptogasteridae).

В комплексе паразитических видов наиболее заметны жуки-нарывники (Meloidae), особенно 5 видов рода *Mylabris* (*Mylabris fabricii* Sum., *M. geminata* F., *M. pusilla* Ol., *M. quadripunctata* L. и *M. variabilis* Pall.), личинки которых развиваются в кубышках саранчовых. Из 9-ти видов наездников-ихневмонид массовы были *Cremastus pungens* Grav., а также представители родов *Anomalon*, *Glypta* и *Temelucha*. В местах скоплений листоедов на тополях в массе летали осы-тифии *Tiphia femorata* F. На обследованной территории выявлено 7 видов ос-блестянок (Chrysididae), паразитирующих на различных жалящих перепончатокрылых

(Hymenoptera). Это *Hedychrum nobile* (Scop.), *H. virens* Dhlb., *Elampus sanzii* Gogorza, *Chrysis succincta* L., *Hedychridium coriaceum* (Dhlb.) и др. Найдены два самца степной осы-немки *Physetopoda halensis* (F.) (Mutillidae), а также три редких паразитических вида пчелиных (*Ammobatoides abdominalis* Ev., *Biastes brevicornis* (Pz.) и *Epeolus cruciger* (Pz.), паразитирующих на одиночных пчелиных. Паразитические мухи в сборах представлены 7-ю видами из семейств Acroceridae (*Ogcodes zonatus* Er.), Bombyliidae (виды *Systoechus autumnalis* (Pall.) и *S. ctenopterus* (Mik.), Phthiriidae (*Phthiria canescens* Lw. и *Ph. vagans* Lw.), Conopidae (виды *Physocephala pusilla* (Mg.) и *Zodion cinireum* (F.). Их хозяевами являются пауки и различные насекомые (Acrididae, жалящие Hymenoptera и др.

Анализ биотопической приуроченности собранных насекомых показал преобладание среди них эвритопных видов (39,0%) и степных (31,7%). Луговых, лугово-степных и лесостепных видов - около 28,6%. Доля лесо-луговых и околоводных видов очень мала. В целом в сборах преобладали мезо-ксерофилы и ксерофилы.

Зоогеографический анализ сборов показал наличие видов с 19-ю различными типами ареалов — от космополитных до понтических и казахстанских. Доля широкоареальных видов (космополитных, или мультирегиональных, голарктических, транспалеарктических и трансевразиатских) составила 45,5%. Гиадийская группа ареалов (западнопалеарктических, западно-евразиатских, центрально-, амфи- и восточно-евразиатских, евросибирских и европейских) включает 36,6% видов. Тетийские ареалы (скифские, средиземноморско-туранские, казахстанско-туранские, понтико-казахстанские, туранские, казахстанские, понтические) характерны для 17,9% обнаруженных видов.

Подтверждено обитание на территории памятника природы ряда «краснокнижных» видов. Это *Saga pedo* (Pall.) (Tettigoniidae), *Hispa atra* L. (Chrysomelidae), *Deutoleon lineatus* (F.) (Myrmeleontidae), *Mantispa styriaca* (Poda) (Mantispidae). Выявлены редкие или очень локально встречающиеся в Самарской области виды. Это впервые отмеченные в Самарской области кузнечик *Platycleis eversmanni* (Kitt.), клоп-краевик *Ceraleptus gracilicornis* (H.-S.) и сетчатокрылое *Mantispa perla* Pall., а также локально встречающиеся в регионе жук *Mycterus tibialis* Kbst. и оса-немка *Physetopoda halensis* (F.); редкие жук-листоед *Cryptocephalus jantinus* Germ. и паразитическая муха *Phthiria vagans* Loew.

В целом проведенные исследования показали высокое разнообразие энтомокомплекса памятника природы «Вязовская степь», хотя сборы проводились в середине лета, когда наблюдается депрессия численности многих хортобионтных видов насекомых. Для выявленных здесь «краснокнижных» видов отмечена довольно высокая численность микропопуляций. Однако сохранение их вызывает опасения, так как на данной территории ежегодно проводится выжигание растительности местными жителями. Это приводит к угнетению древесно-кустарниковых зарослей вдоль водотоков и в оврагах, а выжженные участки степной растительности, изобилующие редкими видами, очень быстро занимаются обычными луговыми видами трав. Это, в свою очередь, ведет к снижению численности или даже исчезновению настоящих степных видов насекомых, трофически связанных именно со степной растительностью. Тот же эффект вызывает производимое местами выкашивание травяной растительности. Частые посещения памятника на автомашинах (особенно весной) увеличивают количество временных грунтовых дорог и нарушают целостность травяного покрова. Наблюдается засорение придорожных участков бытовым мусором. Все эти негативные воздействия возможно исключить или свести к минимуму при надлежащем периодическом надзоре за территорией памятника со стороны местных природоохранных служб.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плаксина Т.И., Вихров Я. Вязовская ковыльная степь / «Зеленая книга» Поволжья: Охраняемые природные территории Самарской области / Сост. Захаров А.С., Горелов М.С.. Самара: Кн. изд-во, 1995. 352 с. или С. 94-95.
2. Реестр особо охраняемых природных территорий регионального значения Самарской области / Министерство природопользования, лесного хозяйства и охраны окружающей среды Самарской области. Сост. А.С. Паженков. Самара: «Экотон», 2010. 259 с.

УДК 581

ПРИРОДНОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ВОПРОСЫ ДИНАМИКИ ФЛОРЫ ХРЕНОВСКОГО БОРА

NATURAL DIVERSITY AND THE QUESTIONS OF FLORISTIC DYNAMIC OF KHRENOVSKOI BOR

Н.О. Кин [1], М.Л. Зайцев
N.O. Kin, M.L. Zaitsev

[1] Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт степи Уральского отделения Российской академии наук
(Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11)

[1] Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
(Russia, 460000, Orenburg, Pionerskaya, 11)
e-mail: kin_no@mail.ru

В статье представлены данные о природных особенностях островного лесного массива. Даны материалы по вопросам динамики флоры Хреновского бора, где подробно описаны виды растений, ранее существовавшие в Хреновском бору, но на сегодняшний момент не отмеченные современными исследователями. Также представлена информация о растениях прежде не отмечавшихся во флоре бора, наличие которых было зафиксировано при проведении флористических работ в 2010-2011 гг.

The article presents data on the natural features of the island forest. Materials on the dynamics of the flora Khrenovskoi bor, which are described in detail plant species that existed previously in Khrenovskom forest, but at the moment is not marked by modern researchers. It also provides information about plants not seen before in the flora of boron, the presence of which was recorded during the floristic work in 2010 - 2011 years.

Состав и другие характеристики лесных фитоценозов определяются не только климатическими и почвенно-грунтовыми, но и антропогенными факторами. Боры (в том числе Усманский, Хреновской, Бузулукский и др.) на протяжении нескольких тысячелетий являются ареной деятельности человека [6, 12]. Еще Келлер Б.А. [12] писал, что на территории Воронежской области жизнь человека давно сплелась с жизнью растительности и поистине может считаться крупным естественным фактором в самом развитии растительного покрова в послеледниковое время.

Хреновской бор расположен в подзоне типичной лесостепи Окско-Донской низменности [15, 16] на южной границе распространения сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Этот лесной массив является одним из крупных островных массивов (40,8 тыс. га.) в лесостепной зоне Восточной Европы. В административном отношении он располагается в пределах Воронежской области, где на долю лесов приходится 11% площади региона. **Хреновской бор** покрывает террасы левобережного склона долины р. Битюг (приток р. Дон). Лесом покрыто 34,2 тыс. га, в том числе (в %): сосной — 61, дубом — 15, ольхой черной — 12, осиной — 6, березой — 4, ясенем, кленом, ильмовыми, липой, ивой и др. — 2; насаждений искусственного происхождения 16,44 тыс. га (среди которых имеются посадки 19 в.) [3].

Климат подзоны типичной лесостепи Окско-Донской низменности континентален. Абсолютный минимум температур достигает -36 - -40^{0}С, а абсолютный максимум +40 - +43^{0}С [1]. За год выпадает в среднем 500 мм осадков, 60% которых приходится на период с апреля по сентябрь. С весны по раннюю осень около 30% дней с суховеями, приносящими нагретые массы воздуха низкой влажности. Более половины данного периода составляют дни с относительной влажностью воздуха менее 30% [13]. Сумма среднесуточных температур за период, когда они становятся равными и выше 10^{0}С составляет 2600^{0}С, продолжительностью 156 дней.

В формировании геологической структуры отложений и рельефа поверхности левобережного склона битюгской долины в районе Хреновского бора основное значение имели ледниковые процессы [5, 7, 8]. Древняя долина Битюга, выработанная в коренных породах была заполнена отложениями донского ледника. Затем они перерабатывались ледниковыми и послеледниковыми водами, результатом чего явился поверхностный плащ песка, который особенно большую мощность имеет в припойменной части бора. В.В. Гуман [8] отмечал, что в Хреновском бору на небольшом пространстве как нигде ярко выражены описанные Г.И. Танфильевым и Г.Ф. Морозовым закономерные изменения рельефа, почв и растительности южнорусских рек. Пойма Битюга возвышается над меженным уровнем воды на 3-4 м. Она покрыта лиственными, в основном черноольховыми, дубовыми сообществами, в которых встречаются также осина, береза бородавчатая, липа мелколистная, клен остролистный, тополь черный.

Первая надпойменная терраса начинается хорошо заметным порогом и имеет ширину 6-7 км [4]. Высота

ее отдельных точек над рекой колеблется от 5 до 15 м. После выхода из пойменного режима поздневалдайского водного потока пески террасы подверглись ветровой переработке, изменившей первоначальные водноэрозионные и водноаккумулятивные формы рельефа. Среднемелкозернистые кварцевые пески в настоящее время сложены в бугры и гряды, между которыми находятся более или менее замкнутые котловины с близкими грунтовыми водами, удерживаемыми прослойками глин. В некоторых понижениях вода выходит на поверхность. Глинка К.Д. и Сибирцев Н.М. [5] считали, что единый горизонт грунтовых вод первой террасы продолжается до Битюга, а уровень этого горизонта близок уровню реки или несколько превышает его. Площадь дна котловин изменяется от долей до нескольких гектаров. Высота бугров и гряд различна, нередко они возвышаются на 10-15 м над уровнем воды в котловинах. На подходе ко второй террасе среди бугров и гряд наблюдаются довольно большие болота и полузаросшие озера. А.Г. Гаель [4] образование таких болот связывает с выклиниванием потока грунтовых вод вышележащей террасы. Наполнение болот [19] происходит за счет вод, вливающихся в них по протокам с прилегающей к лесу степи.

Вторая терраса возвышается над уровнем воды в Битюге на 20—30 м, шириной около 4 км. Плащ обогащенного глинистыми частицами песка этой террасы имеет толщину 1-6 м. Под ним залегает мощный слой светло-бурого известковистого суглинка. Поверхностный песчаный нанос чаще сложен в невысокие (до 5 м) гряды. Оси гряд направлены в сторону Битюга. Расположение соседних гряд может составлять до десятков метров. Как правило, они сходятся таким образом, что замыкают вытянутое между ними понижение. Такие формы рельефа [19] имеют смешанное водно-ветровое происхождение. Вместе с тем вторую террасу пересекают несколько настоящих водотоков, собирающих весенние воды с вышележащих террас направленных к Битюгу. Помимо гряд есть невысокие бугры с пологими склонами и неглубокие котловины, а также участки с почти горизонтальной поверхностью. В целом рельеф второй террасы спокойнее первой. Наибольшее распространение здесь имеют свежие супесчаные серые лесные почвы. В настоящее время терраса покрыта в основном порослевыми дубняками и культурами сосны.

Третья терраса возвышается над Битюгом на 40-50 м. Поверхность ее ровная, со слабым уклоном в сторону Битюга. Здесь на свежих супесях формируются в разной степени выщелоченные черноземы. Светло-бурые суглинки залегают не глубже 1,5 м по предположению Глинки К.Д. и Сибирцева Н.М. [5] черноземные супеси образовались еще в то время, когда эта пограничная полоса, занятая теперь дубовым лесом, была продолжением степи.

Четвертая терраса подходит к водораздельному плато, возвышаясь на 45-60 м над меженным уровнем Битюга. Поверхностный песчаный плащ заканчивается перед этой террасой. Здесь на суглинках развит обыкновенный чернозем.

На территории Хреновского бора с мая по август в 2010 и 2011 гг. нами проводились ботанические исследования.

Данные по флоре Хреновского бора содержаться в трудах многих исследователей этого лесного массива, но единой сводки на сегодняшний день не существует. Следует отметить деятельность сотрудника Хреновского лесного техникума Ванина А.И. [2], который занимался изучением растительного покрова Хреновского бора. По его данным на территории этого бора в 1960-е годы произрастало 1000 дикорастущих видов. Имеются сведения Исаева А.И. [9] о том, что Ваниным А.И. был составлен список «Растения Хреновского бора с краткими указаниями их распространения, значения и применения», но, к сожалению, мы не располагаем на сегодняшний день этим трудом. Тем не менее, имеются сведения о флоре террасных водоемов в работах Раменского Л.Г. [18], Камышева Н.С. [10], Камышева Н.С. и Хмелева К.Ф. [11], Хлызовой Н.Ю. [20]. Информацию о редких видах растений обитающих на территории бора можно почерпнуть из работы Ванина А.И. [2]. В результате проведения геоботанических работ Николаевской М.В. был собран гербарный материал, хранящийся в ВГПБЗ (VGZ, 70 листов). В гербарии ВГУ также имеются сборы разных лет. Среди сборщиков Раменский (1912, 1921), Думанский (1914), Ленн (1921, 1922, 1924, 1925, 1926), Попов (1924, 1925), Голицын (1932, 1935), Львов (1936), Машкин (1937), Келович (1961, 1962, 1964), Агафонов (1998, 2010), Хлызова (2004), Стародубцева (2004). Нами был проведен сбор растений с последующим их оформлением в гербарную коллекцию Института степи УрО РАН (ORIS).

Следует отметить, что флора — это сложная, постоянно изменяющаяся система, поэтому составляемые флористические сводки способны отразить ее состояние только в данный момент времени [14]. Так, неко-

торые виды указываемые учеными прошлых лет нами в современной флоре не обнаружены. Среди таковых: *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub — герб. сбор Раменского Л.Г. (28.08.1921, VOR), указания Келлера Б.А. (1921), Ванина А.И. (1970); *Botrichium multifidum* (S.G. Gmel) — указания Ванина А.И. (1970); *Juniperus communis* L. — указывался Келлером (1921). По данным А.И. Ванина (1970), можжевельник обыкновенный встречался в подлеске на некоторых сосновых участках, «но при проведении сплошных рубок в 30-х годах он был вырублен и теперь его находят лишь единично». На сегодняшний день имеется единственный охраняемый экземпляр обнесенный заборчиком в Брагинском лесничестве Хреновского бора. Представители семейства *Ericaceae: Calluna vulgaris* (L.) Hull — указывался Келлером Б.А. (1921). Вересин М.М. [3] ссылаясь на Ванина А.И., отмечает отсутствие данного вида на территории бора; *Oxycoccus palustris* Pers. — в своих трудах Келлер Б.А. [12] пишет: «Танфильевым приводилось для борового района около Хренового». Позже вид отмечен Камышевым Н.С. [10] в числе типичных для болота Мохового, однако Вересин М.М. [3], ссылаясь на Ванина А.И., отмечает отсутствие клюквы на территории бора. По данным Хлызовой Н.Ю. [20], местообитаний, пригодных для произрастания этого вида не выявлено;*Vaccinium myrtillus* L. — приводилась Келлером Б.А. [12]. По данным Ванина А.И. [2], «по словам местного сторожила преподавателя лесного техникума А.П. Сулханова ее можно было найти здесь 40 лет назад». Вересин М.М. [3], так же ссылаясь на Сулханова, уточняет, что черника росла в район Лебяжьего кордона в зоне озерно-болотной полосы. Сплошные рубки и длительные засушливые периоды неблагоприятно отразились на развитие этого растения; *Vaccinium vitis-idaea* L. — отмечалась Келлером Б.А. [12] и Ваниным А.И. [2]. *Aldrovanda vesiculosa* L. — обнаружил Келлер Б.А. [12] на оз. Моховом, Ванин А.И. [2] единичные особи находил в болотах Моховые и Рыбные. Имеется сбор Николаевской М.В. (30.08.1930, VGZ) на Журавлином болоте в кв.33. Хлызова Н.Ю. отмечает, что подтвердить эти находки при обследовании ею террасных водоемов Хреновского бора не удалось. Вероятность сохранения *A. vesiculosa* на территории этого лесного массива очень мала, так как после засухи 1972 г. все болота и озера пересыхали, позже в разные годы на них происходили сильные пожары, выгорал торф. При проведении обследований Хлызовой Н.Ю. в 2004 г. в типичных местонахождениях этого вида — болот со сфагновой сплавиной и даже отдельных подушек сфагновых мхов по окраинам обводненных котловин этот вид обнаружен не был. *Gentiana pneumonanthe* L. — на наличие в бору указывал Морозов Г.Ф. [17], имеется сбор Николаевской (09.09.1928, VGZ) кв. 24 Журавлиное болото. *Caldesia parnassipholia* (L.) Parl. — отмечается Келлером Б.А. [12] на оз. Моховое, Голицын С.В. обнаружил (30.08.1925, VOR) в Хреновском бору оз. Моховое в воде. Там же этот вид указывается Ваниным А.И. [2] и Камышевым Н.С. [10] По данным Хлызовой Н.Ю. [20] подтвердить наличие этого вида при обследовании озер Малого и Большого Мохового не удается. Вероятность сохранения этого вида в террасных водоемах Хреновского бора мала, так как с 60-х годов XX в. наблюдается продолжительный период спада уровня их обводнения. *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter — указывал Келлер Б.А. [12].

В современной флоре имеются виды ранее не зарегистрированные в Хреновском бору. Среди них: *Botrichium virginianum* (L.) Sw. — обнаружен Кин Н.О. (11.07.2011, ORIS) в сыроватом захламленном лиственном лесу в Хреновском лесничестве. *Papaver pseudoorientale* (Fedde) Medw. — обнаружен Зайцевым М.Л. (02.06.2011, фотоархив VGZ) на пустыре на околице с. Мечетка. *Spergularia rubra* (L.) J. et C. Presl. — обнаружен Зайцевым М.Л. (фотоархив VGZ) в колее полевой дороги в ур. Зеленый Луг. *Atriplex oblongifolia* W. et K. — обнаружена Зайцевым М.Л. на солонцевых лугах у оз. Синего к северо-западу от с. Шишовка. *Axyris amaranthoides* L. — найдена Зайцевым М.Л. (06.09.2011, VGZ) на обочине дороги между Брагинским кордоном и с. Ст. Чигла в Брагинском лесничестве. *Goniolinum tataricum* (L.) Boiss. — указывается Зайцевым М.Л. на склоне остепненной балки на опушке Пчелиновского леса. *Cardamine parviflora* L. - обнаружен Зайцевым М.Л. на днище усыхающего болота в Хреновском лесничестве. *Agrimonia pilosa* Ledeb. — собран (ORIS) Кин Н.О. в светлых лесах, на опушках. *Geranium pusillum* L. — находка (ORIS) Кин Н.О. по нарушенным местам. в ур. Кременецкие озера. *Bupleurum falcatum* L. — найдена (ORIS) Кин Н.О. в Хреновском лесничестве на обочине дороги. *Heracleum sosnowskyi* Manden. — отмечен Зайцевым М.Л. на опушке Пчелиновского леса близ д. Николо-Варваринки. *Macroselinum latifolium* (Bieb.) Schur — обнаружен М.Л. Зайцевым (фотоархив VGZ) на солонцевых Азовских лугах. *Centaureum pulchellum*

(Swartz) Druce — отмечен Кин Н.О. (09.07.2011, ORIS) в ур. Зеленый Луг. *Chaenorrhinum minus* (L.) Lange - указан Зайцевым М.Л. (06.07.2010, фотоархив VGZ) на обочине полевой дороги в ур. Зеленый Луг. *Plantago tenuiflora* W. et K. — собран Кин Н.О. (25.05.2011, ORIS) в сыроватом месте в пойме Битюга у корд. Вислое. *Teucrium scordium* L. — обнаружен Зайцевым М.Л. на берегу Битюга у с. Ст. Чигла. *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. — найден Зайцевым М.Л. (фотоархив VGZ) в ур. Банкирова Поляна. *Orchis coriophora* L. — обнаружена Агафоновым В.А. (05.06.2010, VOR) в ур. Зеленый Луг. *Orchis militaris* L. — найдена Агафоновым (20.05.2010) (VOR) ур. Зеленый луг, а также в ур. Чубаровка. *Carex tomentosa* L. — обнаружена Зайцевым М.Л.и Агафоновым В.А. в ур. Зеленый Луг (VOR).

Следует отметить, что островные боры, в том числе и Хреновской являются рефугиумами бореальной флоры. Многие редкие бореальные растения находят свои места обитания только в таких экосистемах.

Таким образом, следует обратить внимание на Хреновской лесной массив не только как на лесной ресурс субаридной зоны, но как на редкий биоценоз, возникший и формировавшийся долгое время под действием естественных факторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агроклиматические ресурсы Воронежской области. М., 1972 108 с.
2. Ванин А.И. Редкие травянистые и кустарниковые растения — памятники природы в Хреновском бору / Памятники природы Воронежск. обл. Воронеж, 1970. С. 120—124.
3. Вересин М.М. Леса воронежские. Воронеж, 1971—224 с.
4. Гаель А.Г., Сафарова С.А, Маланьин А.Н. К палеогеографии Хреновского бора / Биологические науки, № 12, 1974. С. 118—124
5. Глинка К.Д., Сибирцев Н.М. Хреновская казенная дача с соседней степью. Орогидрография, геология, почвы, грунтовые воды // Тр. экспедиции, снаряженной лесн. департ., под рук. проф. Докучаева. Т.1. Вып. 2. 1894.
6. Гричук В.П. Географические ландшафты Русской равнины ледникового периода // Природа. № 2, 1952. С. 115—120.
7. Грищенко М.Н. К палеогерографии бассейна Дона в неогене и четвертичном периоде // Материалы по четвертичному периоду СССР. Вып. 3, 1972.
8. Гуман В.В. Влияние рельефа и почвенно-грунтовых условий на рост леса в пределах Хреновской дачи Воронежской губернии /Лесн. журн. Вып. 5, 1913. С. 810—8432.
9. Исаев А.И. В старинном бору. М.: Молодая гвардия, 1986. 198 с.
10. Камышев Н.С. Сравнительная характеристика сфагновых болот Окско-Донской низменности // Бюлл. МОИП. отд. биологии. Т.77. Вып. 3, 1972. С. 88—99.
11. Камышев Н.С., Хмелев К.Ф. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж, 1976. 184 с.
12. Келлер Б.А. Растительность Воронежской губернии. Воронеж, 1921. 119 с.
13. Костин С.И. Повторяемость засушливых и влажных периодов в центральной части лесостепи Русской равнины // Вопр. повыш. прод. лес. х-ва. Воронеж, 1963. С. 91—101.
14. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург-Миас: «Геотур», 2005. С. 46—86.
15. Лесостепь и степь Русской равнины. М, 1956. 296 с.
16. Мильков Ф.Н. Природные зоны СССР. М., 1977. 293 с.
17. Морозов Г.Ф. Учение о типах насаждений // Избр.тр. Т. 2. М., 1971. С. 13—357.
18. Раменский Л.Г. О геоботаническом исследовании лугов, болот и водоемов Воронежской губернии 1911—1914 гг.// Мат-лы по опытному делу Воронежской губернии: Тр. Губернской комиссии по опытному делу. Воронеж, 1915. С. 48—72.
19. Синицын Е.М. Естественное возобновление сосняков Усманского и Хреновского боров. Воронеж: ВГПУ, 2008. 308 с.
20. Хлызова Н.Ю. Материалы к изучению террасных водоемов Усманского и Хреновского боров (II): флористические особенности // Тр. Воронежского гос. заповедника. Вып. XXIV. Воронеж: ВГПУ, 2007. С. 289—300.