



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НИКИТСКИЙ
БОТАНИЧЕСКИЙ САД – НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН»**

**ОТДЕЛ АППАРАТА ПРЕЗИДИУМА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С НАУЧНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ РЕСПУБЛИКИ
КРЫМ И СЕВАСТОПОЛЯ**

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО



ТЕЗИСЫ

**Второй международной научной конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ»**

г. Ялта, Республика Крым, 15 – 20 сентября 2019 г.

УДК 581
ББК 28
Т 29

*Рекомендовано к печати Ученым советом «НБС-ННЦ»,
протокол №12 от 06.08.2019 г.*

Организационный комитет конференции:

Чл.-корр. РАН Ю.В. Плугатарь, директор НБС-ННЦ (г. Ялта), председатель
Д.б.н., проф. В.В. Корженевский (НБС-ННЦ, г. Ялта), зам. председателя
Чл.-корр. РАН Г.С. Розенберг (ИЭВБ РАН, г. Тольятти)
Чл.-корр. РАН П.В. Крестов (БСИ ДВО РАН, г. Владивосток)
Д.б.н. В.Б. Мартыненко (ИБ УНЦ РАН, г. Уфа)
Д.б.н. В.Ю. Нешатаева (РБО, БИН РАН, г. Санкт-Петербург)
Д.б.н. М.М. Черосов (ИБПК СО РАН, г. Якутск)
Д.б.н. Ю.А. Семенищенков (БГУ, г. Брянск)
Д.б.н. Н.А. Багрикова (НБС-ННЦ, г. Ялта)
Д.б.н. Н.Б. Ермаков (НБС-ННЦ, г. Ялта)
К.б.н. Л.Э. Рыфф – секретарь оргкомитета (НБС-ННЦ, г. Ялта)
К.т.н. В.А. Шишкин (НБС-ННЦ, г. Ялта)
К.б.н. Н.А. Мильчакова (ИМБИ, г. Севастополь)
К.б.н. Л.В. Бондарева (ИМБИ, г. Севастополь)
К.б.н. Л.П. Вахрушева (КФУ, г. Симферополь)
К.б.н. Д.В. Епихин (КФУ, г. Симферополь)
К.б.н. М.И. Руденко (Комплекс "Крым", г. Ялта)

*Материалы публикуются в авторской редакции.
Ответственность за достоверность фактов, цитат,
собственных имен и других сведений несут авторы.*

Т 29 Тезисы Второй международной научной конференции «Современные
фундаментальные проблемы классификации растительности», г. Ялта,
Республика Крым, 15 – 20 октября 2019 года. – Симферополь :
ИТ «АРИАЛ», 2019. – 72 с.
ISBN 978-5-907198-03-6

УДК 581
ББК 28

ISBN 978-5-907198-03-6

© НБС-ННЦ, 2019
© ИТ «АРИАЛ»,
макет, оформление, 2019

**КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
НАХЧЫВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Н.К. Аббасов, С.Г. Кахраманов

Институт Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАНА, г. Нахчыван;
namiq-araz@mail.ru; seyfali1947@mail.ru

**THE CLASSIFICATION OF VEGETATION OF THE NAKHCHYVAN
AUTONOMOUS REPUBLIC**

N.K. Abbasov, S.H. Kahramanov

The Institute of Bioresources Nakhchivan Branch of ANAS, Nakhchivan;
namiq-araz@mail.ru; seyfali1947@mail.ru

Нахчыванская Автономная Республика – горная страна. Площадь республики равна 536,3 тыс. га. Из них на горную часть приходится 416,3 тыс. га. Флора и растительность богатая, своеобразная. В настоящее время на территории Нахчыванской Автономной Республики (Нах.АР) насчитывается свыше 3000 видов растений, относящихся к 906 родам и 176 семействам. И поэтому изучение растительности региона становится одним из важных вопросов. Сведения о классификации отдельных типов растительности по территории региона имеются в работах Р.М. Нуриева, А.Ш. Ибрагимова, Т.Г. Талыбова, Э.М. Курбанова, В.Д. Гаджиева, Н.К. Аббасова и др. При классификации растительности региона в целом установлено 16 подтипов, 21 класс формаций, 310 групп формаций, 13 подгрупп формаций, 310 формаций, 1700 ассоциаций.

На территории республики выделяется 17 типов растительности:

1. Тип растительности – Леса
2. Тип растительности – Кустарники
3. Тип растительности – Луга и лугостепи
4. Тип растительности – Водно-болотная
5. Тип растительности – Оазисная
6. Тип растительности – Аридные леса и редколесья
7. Тип растительности – Нагорные ксерофиты
8. Тип растительности – Степи
9. Тип растительности – Полупустыни
10. Тип растительности – Пустыни
11. Тип растительности – Петрофитная
12. Тип растительности – Псаммофитная
13. Тип растительности – Эфемеро-галянтиевая
14. Тип растительности – Гаммада
15. Тип растительности – Псевдомакки
16. Тип растительности – Синантропная
17. Тип растительности – Сорная

УДК 581.92: 674.032.475.44; 502.75 (470.67)

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЗАКАЗНИКА «ТЛЯРАТИНСКИЙ» (ГОРНЫЙ ДАГЕСТАН)

З.И. Абдурахманова

Горный ботанический сад Дагестанского НЦ РАН, г. Махачкала;
zagidat.abdurahmanova88@mail.ru

PINE FORESTS OF THE RESERVE «TLYARATINSKIY» (MOUNTAIN DAGESTAN)

Z.I. Abdurakhmanova

Mountain Botanical Garden of the Dagestan Scientific Centre Russian Academy of Sciences,
Makhachkala; zagidat.abdurahmanova88@mail.ru

Обширные массивы сосновых лесов Дагестана сосредоточены в Горной его части приурочены к северным склонам хребтов Большого Кавказа.

В 2014 г. в ходе экспедиционных работ исследованы сосновые леса заказника федерального значения «Тляратинский». Тляратинский заказник расположен на территории Тляратинского района Республики Дагестан, в истоках Аварского Койсу – одного из притоков Сулака, и охватывает северные склоны Главного Кавказского хребта и юго-западные отроги Бокового хребта. Граница заказника проходит рядом с заповедником «Закатальский» Республики Азербайджан и Лагодехским заповедником Республики Грузии. Лесная растительность представлена формациями сосны и березы, произрастающих в бассейне реки Джурмут и распространенных в интервале высот 1500–2200 м на бурых горнолесных почвах. Массивы сосновых лесов занимают преимущественно узкие ущелья и крутые горные склоны северных экспозиций. Сообщества сосновых лесов представлены зеленомошными типами: *Pinetum kochianae calamagrostidoso arundinaceae-hylocomiosum*, *Pinetum kochianae vaccinioso myrtillosum-hylocomiosum*. Древостой IV–V класса бонитета с сомкнутостью 0,5–0,6. В примеси отмечены *Betula litwinowii*, *Salix caprea*, *Quercus macranthera*, *Populus tremula*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*. Подлесок различной сомкнутости (0,25–0,55) с участием *Daphne glomerata* (5–20%), *Cotoneaster integerrimus*, *Juniperus oblonga*, *Berberis vulgaris*, *Viburnum lantana*, видов родов *Lonicera* и *Rosa*. Из полукустарников обычна *Rubus idaeus*. В травяно-кустарничковом ярусе (70–95%) кроме доминирующего *Calamagrostis arundinacea* (15–40%) характерны бореальные кустарнички *Vaccinium myrtillus* (5–25 %), *V. vitis-idaea*, бореально-неморальные мезофитные мезотрофные виды разнотравья *Orthilia secunda*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola media*, *Thalictrum minus*, *Geranium sylvaticum*, *Astrantia major*, *Fragaria vesca*. В моховом покрове (45–80%) преобладают лесные мхи-мезофиты – *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, встречаются *Dicranum scoparium*, *Abietinella abietina*, *Polytrichum commune*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Rhytidium rugosum*, *Rhodobryum roseum*, *Sanionia uncinata*.

**СИНТАКСОНОМИЯ СООБЩЕСТВ С УЧАСТИЕМ ИНВАЗИОННЫХ ВИДОВ
РАСТЕНИЙ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ**

Л.М. Абрамова, Я.М. Голованов

Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, г. Уфа;

abramova.lm@mail.ru, jaro1986@mail.ru

**SYNTAXONOMY OF COMMUNITIES WITH PARTICIPATION OF INVASIVE
SPECIES OF PLANTS IN THE SOUTH URALS**

L.M. Abramova, Ya.M. Golovanov

South-Ural Botanical Garden-Institute of UFSC RAS, Ufa;

abramova.lm@mail.ru, jaro1986@mail.ru

Геоботанические исследования сообществ с доминированием инвазионных видов растений в Республике Башкортостан и сопредельных регионах проводятся в рамках комплексных исследований синантропной растительности. На сегодняшний момент на территории Южного Урала выявлена 21 ассоциация с участием инвазионных видов растений различного инвазионного статуса, а также целый ряд дериватных сообществ в составе следующих 9 классов растительности.

Класс *Bidentetea tripartitae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 (*Polygonetum hydropiperis*, вар. *Bidens frondosa*) – 1 ассоциация.

Класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975 (*Ambrosietum trifidae*, *Atriplicetum tataricae*, *Conyzo canadensis*–*Lactucetum serriolae*, *Dracocephalo*–*Sisymbrietum loeselii*, *Ivaetum xanthiifoliae*, *Kochietum densiflorae*, *Ambrosietum artemisiifoliae*) – 7 ассоциаций.

Класс *Digitario sanguinalis*–*Eragrostietea minoris* Mucina, Lososová et Šilc in Mucina et al. 2016 (*Convolvulo arvensis*–*Amarangetum retroflexi*, *Setario pumilae*–*Echinochloetum cruris-galli*) – 2 ассоциации.

Класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 (*Rudbeckio laciniatae*–*Solidaginetum canadensis*, *Atriplici tataricae*–*Onopordietum acanthii*, *Carduetum acanthoidis*, *Carduo acanthoidis*–*Artemisietum absinthii*, *Carduo acanthoidis*–*Ambrosietum psylostachyae*, *Kochio scopariae*–*Bromopsietum inermis*) – 6 ассоциаций.

Класс *Polygono arenastri*–*Poëtea annuae* Rivas-Martínez 1975 corr. Rivas-Martínez et al. 1991 (*Polygono avicularis*–*Hordeetum jubati*) – 1 ассоциация.

Класс *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 (*Calystegio sepium*–*Impatientetum glanduliferae*) – 1 ассоциация.

Класс *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980 (*Chelidonio*–*Aceretum negundi*) – 1 ассоциация.

Класс *Potametea pectinati* Klika in Klika et Novák 1941 (*Elodeetum canadensis*) – 1 ассоциация.

Класс *Molinio*–*Arrhenatheretea* Tx. 1937 (*Agrostio tenuis*–*Festucetum pratensis*, вар. *Phalacroloma annuum*) – 1 ассоциация.

Из них 7 ассоциаций образованы наиболее агрессивными видами 1 инвазионного статуса, 3 ассоциации – видами 2 инвазионного статуса, 11 – видами 3 инвазионного статуса.

**РОЛЬ ДОМИНАНТОВ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ, ВИДОВОГО
БОГАТСТВА И СТЕПЕНИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОСТИ ЛОКАЛЬНЫХ
ИНФРАЦЕНОТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

В.В. Акатов¹, Т.В. Акатова²

¹ Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп;

akatovmgti@mail.ru

² Кавказский государственный природный биосферный заповедник, г. Майкоп;

hookeria@mail.ru

**ROLE OF DOMINANTS IN DETERMINING THE PRODUCTIVITY, SPECIES
RICHNESS AND DEGREE OF DIFFERENTIATION OF LOCAL INFRACENOTIC
SYSTEMS**

V.V. Akatov¹, T.V. Akatova²

¹ Maikop State Technological University, Maikop; *akatovmgti@mail.ru*

² Caucasian State Nature Biosphere Reserve, Maikop; *hookeria@mail.ru*

Доминирующие виды рассматриваются как один из наиболее важных внутренних факторов, определяющих видовой состав, богатство, продуктивность и структуру растительных сообществ на микроучастках. Однако их роль в структурировании более крупных участков растительного покрова менее понятна и является предметом острых дискуссий (Powell et al., 2011, 2013; Rejmánek et al., 2013; Rejmánek, Stohlgren, 2015). С целью ее оценки в структурировании инфраценотических систем (ИЦС) масштаба микроценохоры (по: Миркин, Наумова, 2012) на четырех участках растительного покрова, расположенных в предгорной и высокогорной зонах Западного Кавказа (бассейн реки Белая), в пределах сообществ с доминированием определенных видов были отобраны и обработаны серии проб биомассы. Первый участок включал различные сообщества альпийского пояса; второй – травяного яруса широколиственных лесов; третий – отелей; четвертый – рудеральных местообитаний. Пробы каждой серии были разделены на две равные группы с относительно высокой и низкой степенью доминирования, а затем из них для каждого участка растительности были сформированы по два варианта ИЦС. Их сравнение показало, что ИЦС с более высоким участием доминантов характеризуются: 1) несколько более высокой продуктивностью травостоя; 2) несколько более низким числом видов на микроучастках, в их сериях, а также в ИЦС в целом; 3) несколько более низким числом видов со средним постоянством в ценозах $\geq 40\%$, также как числом видов, встречающихся в $\geq 50\%$ ценозов ИЦС; 4) существенно более низкой средней биомассой сопутствующих видов. Мы не обнаружили влияния доминантов на выравненность структуры биомассы сопутствующих видов, а также на степень дифференцированности ИЦС по видовому составу. При этом сходство групп видов, которые можно рассматривать как диагностические, в сообществах одного типа, но с разным участием доминантов на участке альпийской растительности варьирует от 44 до 82%, травяного яруса леса – от 0 до 100%, в ИЦС отели – от 0 до 75%, рудеральных местообитаний – от 0 до 43%, то есть такие ценозы характеризуются существенно или преимущественно разным набором диагностических видов.

Приведены результаты исследований, выполненных при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-04-00228).

**К СИНТАКСОНИИ ВЫСОКОГОРНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ
ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ (ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)**

Т.В. Акатова¹, В.В. Акатов²

¹ Кавказский государственный природный биосферный заповедник, г. Майкоп;
hookeria@mail.ru

² Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп;
akatovmgti@mail.ru

**ON SYNTAXONOMY OF HIGH-MOUNTAIN PLANT COMMUNITIES OF
LAGONAK HIGHLANDS (WESTERN CAUCASUS)**

T.V. Akatova¹, V.V. Akatov²

¹ Caucasian State Nature Biosphere Reserve, Maikop; *hookeria@mail.ru*

² Maikop State Technological University, Maikop; *akatovmgti@mail.ru*

В настоящее время более или менее полная информация о ценоотическом разнообразии высокогорной растительности Западного Кавказа имеется лишь для Тебердинского заповедника (Onipchenko, 2002), расположенного в юго-восточной части этого региона. Напротив, Лагонакское нагорье является самым северо-западным высокогорным массивом на Кавказе. Оно сформировано известняковыми горными породами и изолировано от других массивов Главного Кавказского хребта широкой полосой лесов. Несмотря на относительно длительный период изучения его растительности, имеется весьма небольшое число публикаций, посвященных этому вопросу (Альпер, 1960; Алтухов, 1985; Акатов, 1986; Акатов, Акатова, 2003, 2008; Акатов и др., 2003; Ермолаева, 2004, 2007). В сообщении будут представлены результаты эколого-флористической классификации природных и малонарушенных высокогорных кустарниковых и травяных сообществ этого массива. В основу работы положено 295 геоботанических описаний. Растительные сообщества объединены в 13 ассоциаций и 6 базальных сообществ, которые отнесены к 11 союзам, 10 порядкам и 10 классам. Описано 7 новых ассоциаций и 4 новые субассоциации. Результаты сопоставления выделенных типов сообществ Лагонакского нагорья с аналогичными ценозами Тебердинского заповедника (Onipchenko, 2002) показали, что их видовой состав является близким. В частности, сообщества субальпийских лугов и высокогорных кустарников обоих районов относятся к одним и тем же ассоциациям. Такая же ситуация, как следует из ранее опубликованных работ (Акатов, Акатова, 2003; Ермолаева, 2007), наблюдается и в растительных сообществах альпийских подвижных осыпей. Сообщества малоснежных и долгоснежных местообитаний (альпийских пустошей, гераниевых лугов и альпийских ковров), а также болот относятся к одним и тем же союзам, но к разным ассоциациям. При этом необходимость выделения новых ассоциаций была связана не столько со своеобразием видового состава сообществ аналогичных местообитаний этих районов, сколько с разным постоянством общих видов. Наибольшие различия наблюдаются в сообществах высокогорных озер. На Лагонакском нагорье их ценоотическое разнообразие существенно выше. Это может быть связано с более благоприятным температурным режимом этих водоемов (расположены на нижнем пределе субальпийского пояса), более высокой минерализацией вод и их насыщенностью биогенными веществами (последствие выпаса).

**ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ С
AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Л.А. Арепьева

Курский государственный университет, г. Курск; ludmilla-m@mail.ru

**ECOLOGO-PHYTOCOENOTIC CHARACTERISTICS OF COMMUNITIES WITH
AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA L. IN THE KURSK REGION**

L.A. Arepieva

Kursk State University, Kursk; ludmilla-m@mail.ru

На территории Курской области сообщества с участием *Ambrosia artemisiifolia* L. представлены 4 ассоциациями и 1 вариантом в составе 3 союзов, 3 порядков и 3 классов синантропной растительности.

Ассоциация *Ambrosietum artemisiifoliae* Vițălariu 1973 (союз *Atriplicion* Passarge 1978, порядок *Sisymbrietalia sophiae* J. Tx. ex Görs 1966, класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975). Диагностические виды (Д. в.): *Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Lactuca serriola*. Сообщества ассоциации описаны на железнодорожных насыпях (Арепьева, 2017). Доминирует в них *Ambrosia artemisiifolia*. В ценофлоре преобладают однолетники класса *Sisymbrietea*.

Ассоциация *Melilotetum albo-officinalis* Sissingh 1950 вариант *Ambrosia artemisiifolia* (союз *Dauco-Melilotion* Görs ex Rostański et Gutte 1971, порядок *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944, класс *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951). Д. в. ассоциации: *Melilotus officinalis*, *M. albus*. Д. в. варианта: *Ambrosia artemisiifolia*, *Lotus corniculatus*, *Oenothera rubricaulis*, *Xanthium albinum*. Сообщества встречаются на железнодорожных насыпях (Арепьева, 2017). Они испытывают периодические нарушения, поэтому наряду с дву- и многолетниками в ценофлоре значительное участие принимают однолетники класса *Sisymbrietea*.

Ассоциация *Odontito-Ambrosietum artemisiifoliae* Jarolímek et al. 1997 (союз *Dauco-Melilotion*, порядок *Onopordetalia acanthii*, класс *Artemisietea vulgaris*). Д. в.: *Ambrosia artemisiifolia*, *Lolium perenne*. В сообществах ассоциации доминирует амброзия. В ценофлоре преобладают виды классов *Artemisietea vulgaris* и *Molinio-Arrhenatheretea*. Фитоценозы ассоциации описаны на песчаных и супесчаных почвах и субстратах по берегам рек, на газонах, вблизи стройплощадок.

Ассоциация *Ambrosio artemisiifoliae-Bidentetum frondosae* ass. nov. prov. (союз *Bidention tripartitae* Nordhagen ex Klika et Hadač 1944, порядок *Bidentetalia* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944, класс *Bidentetea* Tx. et al. ex von Rochow 1951). Д. в.: *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*. Сообщества формируются на периодически затопляемых местообитаниях по берегам рек. В них доминируют диагностические виды. В ценофлоре присутствуют ксеромезофиты и гидрофиты.

**О ПРОЕКТЕ ГИС ПО РАЗНООБРАЗИЮ БРИОФИТОВ РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН**

Э.З. Баишева, Н.И. Федоров, Т.У. Бикташев

Уфимский Институт биологии – обособленное структурное подразделение
Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского
федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа; elvbai@mail.ru

**ABOUT GIS ON BRYOPHYTE DIVERSITY OF THE REPUBLIC OF
BASHKORTOSTAN**

E.Z. Baisheva, N.I. Fedorov, T.U. Biktashev

Ufa Institute of Biology – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian
Academy of Sciences, Ufa; elvbai@mail.ru

Одним из современных подходов к изучению структуры и динамики биоразнообразия является создание карт и баз данных по флоре и растительности, а также использование специальных ГИС-программ с автоматизацией процесса анализа данных с научными и прикладными целями. В настоящее время разрабатывается информационно-аналитическая веб-ГИС по биоразнообразию мохообразных Башкортостана, которая позволит создать единый портал, где будут представлены все имеющиеся на настоящий момент данные по бриофлоре региона. Функциональная структура ГИС состоит из подсистемы ввода/вывода (карты, табличные данные с информацией о местонахождении вида с точными координатами, включая источник информации, характер местообитания), подсистемы справочной информации (содержит список таксонов с принадлежностью к семействам и родам, авторство видов, перечень местообитаний с расшифровкой данных, перечень союзов флористической классификации), подсистемы хранения пространственных и атрибутивных данных, подсистемы обработки и анализа данных (предусматривает статистическую обработку и вывод данных о разнообразии видов на карте в ячейках сетки размером 10×11 км и $1,0 \times 1,1$ км, возможность выбора сведений, полученных за определенный период времени тем или иным коллектором и др.) и подсистемы подготовки и представления выходных данных (выполнение выгрузки таблиц с атрибутивными данными и диаграмм).

При подготовке материалов используется система QGIS. Информационно-аналитическая десктопная версия предназначена для сбора и статистической обработки геоданных с целью анализа зависимости разнообразия и распространения отдельных видов от экологических переменных, рельефа, характера растительности, интенсивности и характера антропогенного влияния. Кроме того, в задачи ГИС входит выявление особенностей распространения нуждающихся в охране видов, оценка репрезентативности действующей системы ООПТ для охраны бриофлоры и разработка рекомендаций для оптимизации охраны бриофитов в регионе.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ 18-04-00641/19.

УДК 581.553(502.4)

**ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ РАЗНООБРАЗИЯ ЛУГОВ НАЦИОНАЛЬНОГО
ПАРКА ВАЛДАЙСКИЙ**

Е.А. Белоновская, А.А. Тишков, Н.Г. Царевская
Институт географии РАН, г. Москва; belena@igras.ru

**PROBLEMS OF MEADOWS DIVERSITY CONSERVATION IN THE NATIONAL
PARK VALDAISKIY**

E.A. Belonovskaya, A.A. Tishkov, N.G. Tsarevskaya
Institute of Geography RAS, Moscow; belena@igras.ru

Национальный парк Валдайский (НПВ) расположен в зоне южной тайги, поэтому луговая растительность занимает немногим более 15% от площади охраняемой территории. Тем не менее, она является неотъемлемой частью лесо-поле-лугового ландшафта, который формировался в регионе в результате традиционного природопользования не одно тысячелетие. Послесельные высокопродуктивные разнотравно-злаковые луга характеризуются устойчивым повышенным, по сравнению с зональными лесными сообществами, видовым составом. Благодаря длительной антропогенной эволюции они способны противостоять зарастанию лесом и внедрению чужеродных видов после прекращения хозяйственного использования (главным образом, сенокошения и выпаса).

В рамках геоботанических исследований была выполнена классификация луговой растительности НПВ по стандартной методике Браун-Бланке (Beking, 1957) с помощью программ JUICE (Tychi, 2002), TWINSpan (Hill, 2002). Более 40 описаний лугов, произрастающих в поймах и на террасах рек, сведены в базу данных в специальной оболочке TURBOVEG (Hennekens, 1996).

В результате установлено, что луга НПВ относятся к классу европейских мезофильных лугов *Molinio-Arrhenatheretea*. Были выявлены две основные группы луговых описаний. В поймах рек и ручьев распространены сообщества влажных лугов ассоциации *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum ulmariae*, относящиеся к союзу *Filipendulion ulmariae* порядка *Filipendulo ulmariae-Loletalia uliginosi*.

На речных террасах и суходолах развитие получили сообщества ассоциации *Festucetum pratensis*, относящиеся к союзу *Arrhenatherion elatioris* порядка *Arrhenatheretalia*. В данных сообществах полнее представлена группа диагностических видов класса *Molinio-Arrhenatheretea*. При детальном анализе возможно выделение нескольких синтаксонов более низкого ранга.

С 2017 года ежегодно проводится мониторинг состояния и видового состава луговой растительности на пробных площадках по методике, применяемой Рабочей группой по изучению грасландов Палеарктики (Dengler et al., 2018). Предлагаются меры по сохранению лугов древнерусского агроландшафта, поддержания их высокого биоразнообразия и обеспечения устойчивого развития Валдайского поозерья.

Работа выполнена при финансовой поддержке госзадания 0148-2019-0007.

**ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ
МОСКОВСКОГО РЕГИОНА**

Н.Г. Беляева¹, Т.В. Черненко¹, О.В. Морозова¹, Е.Г. Суслова², А.Е. Гнеденко¹

¹ Институт географии РАН, Москва; *n.vin@mail.ru*

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва;
lena_susl@mail.ru

**THE COMMUNITY DIVERSITY OF THE SMALL-LEAVED FORESTS OF THE
MOSCOW REGION**

N.G. Belyaeva¹, T.V. Chernenkova¹, O.V. Morozova¹, E.G. Suslova², A.E. Gnedenko¹

¹ Institute of Geography RAS, Moscow; *n.vin@mail.ru*

² Lomonosov Moscow State University, Moscow; *lena_susl@mail.ru*

Леса Московской области относительно хорошо изучены и описаны в литературе, начиная с начала прошлого века (Коновалов, 1929; Алехин, 1947; Петров, 1968; Ильинская и др., 1982, 1985 и др.). Однако исследователей в первую очередь интересовали зональные «зрелые» сообщества из ели (*Picea abies*), сосны (*Pinus sylvestris*) и широколиственных видов деревьев (*Quercus robur*, *Tilia cordata*). Мелколиственные леса изучены хуже, хотя уже к концу 18 века они преобладали в лесном покрове региона (Рахилин, 1997; Беляева, Попов, 2016), а в настоящее время на их долю приходится более половины всей лесопокрытой площади территории.

Мелколиственные леса региона, где основными лесообразователями выступают береза (*Betula pendula*, *B. pubescens*), осина (*Populus tremula*), ольха (*Alnus incana*), ива (*Salix spp.*), в подавляющем большинстве являются производными от хвойных, широколиственно-хвойных и широколиственных лесов. Фитоценотическое разнообразие мелколиственных лесов достаточно высокое, что обусловлено вариабельностью ландшафтных условий и широким спектром лесных участков, находящихся на разных восстановительных стадиях. В приручьевых местообитаниях, в поймах рек и в условиях заболачивания произрастают коренные лесные сообщества из ольхи (*Alnus glutinosa*, *A. incana*), березы (*Betula pubescens*) и ивы белой (*Salix alba*).

Разнообразие мелколиственных лесов проанализировано на основе представительной выборки геоботанических описаний, распределенных по большей части Московской области. В результате классификации в рамках эколого-фитоценотического подхода выделяется 15 синтаксонов в ранге групп ассоциаций. Группы сообществ, сформированные на основе соотношения экобиоморф растительности подчиненных ярусов, демонстрируют хорошую дифференциацию в осях NMDS ординации. Проведенный статистический анализ позволил уточнить принадлежность сообществ к определенному синтаксону. Самая низкая вероятность отнесения к синтаксону свойственная сообществам (в том числе искусственного происхождения) со смешанным бореально-неморальным составом травяно-кустарничкового яруса, также для них наблюдается наименьшее число индикаторных видов.

УДК 581.5
**СИНТАКСОНОМИЯ КСЕРОФИТНЫХ СООБЩЕСТВ ДОЛИНЫ НИЖНЕЙ
ВОЛГИ**

В.В. Бондарева

Институт экологии Волжского бассейна РАН, Тольятти; *bondarevavictoria@yandex.ru*

**SYNTAXONOMY OF XEROPHYTE PLANT COMMUNITIES OF THE LOWER
VOLGA**

V.V. Bondareva

Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS, Tolyatti;
bondarevavictoria@yandex.ru

Долина Нижней Волги пересекает полупустынную и пустынную зоны. На всем ее протяжении встречаются ксерофитные травяные и полукустарничковые растительные сообщества. Относятся они к двум классам: *Festucetea vaginatae* Soó ex Vicherek 1972 и *Artemisietea lerchianae* Golub 1994. Эти фитоценозы не подвергаются или слабо подвергаются влиянию весенних половодий и грунтовых вод.

Для обзора ксерофитных сообществ использовали базу данных геоботанических описаний растительности долины Нижней Волги (Голуб и др., 2009; Golub et al., 2012). Все описания базы обработаны по шкалам Л. Г. Раменского (Раменский и др., 1956). 926 описаний, которые имеют ступень увлажнения по шкале Л.Г. Раменского менее 40, мы условно определили как ксерофитные. Обработку выборки проводили с использованием программы JUICE 7.0. (Tichý, 2002). Экспертный анализ (Bruehlheide, 2002) идентифицировал 240 описаний, которые отнесли к установленным ранее ассоциациям. Подробную их характеристику приводим в публикации (Bondareva et al., 2019). Здесь приводим список ксерофитных сообществ долины Нижней Волги. Кластерный анализ неклассифицированных описаний (McCune et al., 2002) позволил выделить новую ассоциацию – *Carduo uncinati-Artemisietum scopariae* Bondareva et al., 2019. Пока это единственная описанная ассоциация залежной растительности в пустыне в европейской части России.

Festucetea vaginatae Soó ex Vicherek 1972

Festucetalia vaginatae Soó 1957

Festucion beckeri Soó 1957

Diantho borbasii-Agropyretum cristati Maltsev et al. 2011

Koelerietum sabuletori Golub 1994

K. s. typicum subass. nov. hoc loco

K. s. chondrilletosum junceae Maltsev et al. 2011

K. s. sabuletori helichrysetosum Maltsev et al. 2011

Artemisietalia tschernievianae Golub 1994

Euphorbion seguierianae Golub 1994

Artemisietum tschernievianae Golub 1994

Tamariceto ramosissimae-Salsoletum tragi Golub 1994 nom. corr. hoc loco

Artemisietea lerchianae Golub 1994

Artemisietalia lerchianae Golub 1994

Artemision lerchianae Golub 1994

Kochietum prostratae Golub 1994

Salsoletum dendroidis Golub 1994

Anabasiatum aphyllae Golub 1994

Carduion uncinati Bondareva et al. 2019

Carduo uncinati-Artemisietum scopariae Bondareva et al. 2019.

УДК 581.526.32(477.75)

ВОДНАЯ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ УСТЬЯ И НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. ЧЁРНОЙ (КРЫМ)

Л.В. Бондарева

Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН,
г. Севастополь; lbondareva@mail.ru

FRESHWATER AQUATIC AND RIVERSIDE VEGETATION OF THE CHERNAYA RIVER ESTUARY AND DOWNSTREAM (CRIMEA)

L.V. Bondareva

Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS, Sevastopol;
lbondareva@mail.ru

Изучение синтаксономического разнообразия водной и прибрежно-водной растительности водоемов и водотоков Крымского п-ова является актуальной задачей. С целью выделения синтаксонов на основе принципов эколого-флористической классификации были проведены гидрботанические исследования реки Чёрная, которая относится к западной группе рек Крыма. На протяжении вегетационного периода в 2017–2018 гг. в ее нижнем течении, на участках речного и морского устья выполнено 26 описаний с учётом методических рекомендаций (Бобров, Чемерис, 2003). Водная растительность р. Чёрной представлена классами *Platyhypnidio–Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956, *Charetea intermediae* Fukarek 1961, *Stuckenietea pectinati* Klika in Klika & Novák 1941 em. Julve 2004, *Najado marinae–Potamogetonetea pusilli* Julve 2004 и *Lemnetea minoris* Tüxen 1953 ex O. de Bolòs & Masclans 1955. Прибрежно–водная растительность р. Чёрной провизорно отнесена к классам *Phragmito australis–Caricetea elatae* Klika in Klika & Novák 1941 и *Nasturtietea officinalis* Zohary. На нарушаемых местообитаниях близ русла и отмелях поймы отмечены сообщества, отнесенные к классу *Bidentetea tripartita* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950.

В настоящее время р. Чёрная считается хозяйственно преобразованной (коэффициент зарегулированности стока – 20%), её устье – нетиповое, антропогенно-изменённое (Миньковская, Демидов, 2016). Растительность реки ранее не была изучена, но опубликованы данные о её флоре до строительства водохранилища (Зиновьева, 1928). Сравнение результатов исследований показало, что возросло разнообразие донных фитоценозов класса *Stuckenietea pectinati*. Обнаруженные виды рода *Potamogeton*, образуют ассоциации, характерные для водоемов со средними или медленными течениями. Кроме того отмечены виды, характерные для класса *Lemnetea minoris*. Это связано с фиксируемым замедлением течения в результате зарегулирования стока (Миньковская, Демидов, 2016), поскольку растительность малых рек формируется под воздействием течения (Бобров, Черемис, 2003).

Подготовлено в рамках Государственного задания по плану научно-исследовательской работы ФГБУН ИМБИ № АААА-А18-118020890074–2.

**КРУПНОМАСШТАБНОЕ ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ
ОСТЕПНЕННЫХ ЦЕНОЗОВ ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ПРИАМУРЬЯ**

И.Г. Борисова

Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Благовещенск;
borisovagis@mail.ru

**LARGE SCALE GEOBOTANICAL MAPPING OF THE STEPPIFIED
COENOSES OF THE UPPER AND MIDDLE AMUR REGION**

I.G. Borisova

Amur Branch of Botanical Garden-Institute FEB RAS, Blagoveshchensk;
borisovagis@mail.ru

В растительности Приамурья практически неизученными остаются остепненные ценозы, распространенные в неморальной и подтаёжной зонах небольшими островками по элементам мезо- и микрорельефа в качестве серийных группировок. Их формирование в пространстве обусловлено выраженностью соответствующих форм рельефа и почвенных разностей. Их отражение на карте возможно только при детальном картографировании в крупном масштабе (1:5000-1:25000) и фитоэкологическом подходе к типизации картографируемых единиц.

В представленной работе инструментом анализа пространственного распространения остепненных сообществ в различных комбинациях служит крупномасштабная геоботаническая карта, выполненная по материалам космической съемки с КА «Ресурс-П» на аппаратуре съемки «Сангур» (НЦ ОМЗ ФО «Российские космические системы»). По типам рисунков остепненные сообщества относятся к гомогенной растительности, по расположению и конфигурации элементов пространственной структуры – к островной или ячеистой морфоструктуре. В комплексах нет явно преобладающих сообществ, чередование их фрагментов на формах рельефа обусловлено перераспределением лимитирующих факторов среды.

В пределах Верхнего и Среднего Приамурья остепненные комплексы относятся к двум группам: эрозионно-денудационной и аллювиальной. В качестве типовых примеров для эрозионно-денудационной группы можно привести низкотравные разнотравно-клеистогиновые, разнотравно-тонконоговые, леспедецевоюнцевые и разнотравно-осоковые сообщества на склоновых отложениях из туфов, порфиритов и туфопесчаников Амуро-Зейского плато. Для аллювиальной группы характерны разнотравно-пионовые сообщества на аллювиальных песчаных отложениях.

Ключевым участком для крупномасштабного картографирования остепненных ценозов был выбран памятник природы «Михайловские столбы», находящийся в 50 км на северо-запад от г. Благовещенска. На геоботанической карте показано распространение ассоциаций в пределах конкретных природных условий. В легенде картографируемые единицы подчиняются более высоким ступеням эколого-морфологической классификационной схемы: класс ассоциаций, формации и региональные типологические подразделения растительности, выделенные по широтно-географическому принципу.

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОЛОТ КАК ОСНОВА РАЙОНИРОВАНИЯ
СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**

Е.М. Волкова

Тульский государственный университет, г. Тула; *convallaria@mail.ru*

**THE MIRE VEGETATION AS A BASE FOR ZONING
OF THE MIDDLE RUSSIAN UPLAND**

E.M. Volkova

Tula State University, Tula; *convallaria@mail.ru*

Среднерусская возвышенность характеризуется низкой заболоченностью (0,5%), что обусловлено комплексом природных факторов (Волкова, 2018). Несмотря на это, болота формируются на разных элементах рельефа и характеризуются разнообразной растительностью.

Для оценки синтаксономического разнообразия болот Среднерусской возвышенности был применен эколого-фитоценотический подход. Результаты показали, что растительность болот Среднерусской возвышенности представлена 44 ассоциациями, относящимися к 28 формациям, 9 группам формаций и 5 типам растительности: древесный, древесно-моховой, кустарниковый, гидрофильно-травяной и гидрофильно-моховой.

Особенности растительности болот на разных геоморфологических уровнях, наряду со структурой торфяных отложений, позволили выделить 3 класса типов и 38 типов болотных массивов. Наиболее высокое разнообразие типов болот характерно для водоразделов и террас речных долин.

Доминирование болот определенного типа явилось основой для районирования территории Среднерусской возвышенности. В соответствии с геоморфолого-фитоценотическим подходом, на исследуемой территории выделено 3 болотных округа и 7 районов. Приднепровский округ занимает западную и северо-западную части Среднерусской возвышенности, характеризуется доминированием класса типов террасных и склоновых водораздельных болот и представлен Окско-Жиздринским районом олиготрофных сосново-сфагновых болот. Среднерусский округ занимает центральную часть возвышенности и характеризуется максимальной представленностью класса типов водораздельных болот, сформированных в карстово-суффозионных депрессиях. Округ включает Свапа-Ворсклинский район мезотрофных березово-сфагновых и тростниково-сфагновых болот на водоразделах, Упинский район олиготрофных очеретниково-сфагновых и кустарничково-сфагновых, мезотрофных волосистоплодноосоково-сфагновых сплавинных водораздельных болот и Верхнедонской район эвтрофных тростниковых, таволговых и других травяных пойменных болот. Восточные склоны Среднерусской возвышенности и прилегающая территория Окско-Донской низменности принадлежат Воронежскому району олиготрофных сосново-сфагновых, кустарничково-сфагновых и эвтрофных омскоосоковых болот Окско-Донского округа.

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОЛОТНЫХ ЭКОСИСТЕМ ВЕРХОВЬЕВ РЕКИ ПЕЧОРЫ
(СЕВЕРНЫЙ УРАЛ, ОКРЕСТНОСТИ Г. ПЕЧЕРЬЯ-ТАЛЯХЧАХЛЬ)**

Н.Н. Гончарова

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; *goncharova_n@ib.komisc.ru*

MIRES VEGETATION OF UPPER PECHORA RIVER (NORTHERN URALS)

N.N. Goncharova

Institute of Biology of Komi Scientific Centre, Syktyvkar; *goncharova_n@ib.komisc.ru*

Район исследований расположен на Северном Урале, в истоке р. Печора, в окрестностях г. Печерья-Тальяхчахль. На данной территории болота крайне малочисленны и не занимают больших площадей. Несмотря на это, болота представлены во всех высотных поясах и вносят заметный вклад в биологическое разнообразие региона.

В горно-тундровом поясе болота малочисленны и локализованы на небольших уступах довольно крутых склонов и приурочены к выходам бедных и холодных ключей. Микрорельеф кочковатый с западинами. К кочкам приурочены кустарничково-морошково-сфагновые фитоценозы, в которых доминируют *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum* и *Rubus chamaemorus*. Напочвенный покров образован *Sphagnum fuscum* и *S. russowii* с примесью зеленых мхов. Понижения маловидовые пушицево-сфагновые и пушицево-моховые, доминантами в них являются *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum lindbergii* и печеночные мхи.

В пределах подгольцового пояса постоянно встречаются небольшие массивы склоновых ключевых травяно-моховых болот. Основу их составляют мезоевтрофные виды: ивы, болотное разнотравье (*Juncus filiformis*, *Carex aquatilis*, *Bistorta major*, *Comarum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Parnassia palustris* и др.), зеленые и сфагновые мхи (*Paludella squarrosa*, *Sphagnum warnstorffii*, *Plagiomnium ellipticum* и др.).

В горно-лесном поясе болота сосредоточены в долине р. Печоры. Для них характерно наличие древесного яруса, кочковатый микрорельеф и довольно высокое видовое и ценоотическое разнообразие. Древесная растительность представлена *Betula pubescens*, *Juniperus communis*, *Lonicera pallasii* и ивами. Под их пологом произрастают: *Alchemilla murbeckiana*, *Bistorta major*, *Calamagrostis purpurea*, *Carex lasiocarpa*, *Equisetum fluviatile*, *E. sylvaticum*, *Filipendula ulmaria*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum polystachion*, *Luzula multiflora* и др. Напочвенный покров пестрый, мозаичный и представляет собой ковер из *Sphagnum warnstorffii*, *S. teres*, *S. squarrosum*, *Tomentypnum nitens*, *Paludella squarrosa*, *Plagiomnium ellipticum* и др.

**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И СУБСТАНТИВНАЯ КЛАССИФИКАЦИИ ПОЧВ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ГЕОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Р.Г. Грачева

Институт Географии РАН, г. Москва; *gracheva@igras.ru*

**GENETIC AND SUBSTANTIVE SOIL CLASSIFICATIONS:
OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS IN GEOBOTANICAL RESEARCH**

R.G. Gracheva

Institute of Geography of RAS, Moscow; *gracheva@igras.ru*

Почвенные классификации появились много веков назад, отражая ресурсную ценность почв, рассматриваемых как случайные образования. Это были, по сути, субстантивные классификации, разделяющие почвы по их единичным свойствам и нацеленные на решение хозяйственных задач. Рождение научного почвоведения, изучающего почвы как особые природные тела, изменяющиеся в пространстве согласно природным закономерностям, потребовало новых подходов к классификации почв, учитывающих условия почвообразования. В.В. Докучаевым (1886) была разработана первая генетическая классификация, выделяющая почвы по залеганию: «сухопутно-растительные», «сухопутно-болотные» и «болотные». Выделились классы почв: генетически самостоятельные (по типам почвообразования) и генетически подчинённые (по грунтовому увлажнению). Появились эволюционно-генетические классификации, отражающие развитие почв во времени. Наконец, была разработана многоуровневая факторно-генетическая классификация почв (1967-1977), основанная на связях между почвами и условиями почвообразования, где на верхнем уровне иерархии находится тип растительного покрова. Генетическая почвенная и геоботанические классификации тесно связаны друг с другом.

С развитием почвоведения проявились несоответствия генетической классификации растущему объему знаний, трудности ее формализации, противоречия с геоботаническим районированием. Американская классификация «Soil taxonomy» (1950-1960 гг), где почва не привязана к природной среде, а только к определенной местности, дала импульс к пересмотру генетической парадигмы. Возникла парадигма субстантивной классификации, основанной на современных измеряемых морфолого-аналитических показателях почв. Она реализована в Классификации почв России 2004 и World reference base for soil resources 2014. Задачи субстантивных классификаций – однозначность идентификации почв и воспроизводимость определений. В дискретные ячейки с жесткими границами необходимо уместить все природное разнообразие почв, что не соответствует их континуальной природе. Геоботанические исследования получают определенную «свободу» от почв, при этом требуемая точная диагностика свойств почв позволяет уточнять связи «почва-фитоценоз».

Работа выполнена при поддержке ГЗ 0148-2019-0006.

**СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО
РАЗНООБРАЗИЮ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИЕНИСЕЙСКИХ САЯН**

Д.М. Данилина¹, Н.В. Степанов², Д.И. Назимова¹, А.А. Гостева², С.Д. Бабой¹

¹ Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск; *dismailova@mail.ru, inpol@mail.ru, semen.baboi@yandex.ru*

² Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; *stepanov-nik@mail.ru, AGosteva@sfu-kras.ru*

**DEVELOPMENT OF REGIONAL INFORMATION SYSTEM ON THE
VEGETATION DIVERSITY AT PRIYENISEY SAYANS**

D.M. Danilina¹, N.V. Stepanov², D.I. Nazimova¹, A.A. Gosteva², S.D. Baboy¹

¹ Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk; *dismailova@mail.ru, inpol@mail.ru, semen.baboi@yandex.ru*

² Siberian Federal University, Krasnoyarsk; *stepanov-nik@mail.ru, AGosteva@sfu-kras.ru*

Создание объединенных баз данных, информационных систем по разнообразию растительного покрова является важным вопросом современной фитоценологии (Заугольнова, Ханина, 1996; Биоразнообразие и динамика, 2006; Chytrý et al., 2016). Существует ряд открытых информационных ресурсов, ориентированных на поддержку исследований по изучению растительных сообществ (Ценофонд лесов Европейской России, European Vegetation Archive, Global Index of Vegetation-Plot Databases и др.).

Коллективом авторов была создана региональная информационная система для обеспечения многолетнего изучения и мониторинга растительности Приенисейских Саян. База данных (БД) по флоре включает сведения о 2332 видах и подвидах сосудистых растений (Степанов, 2016). БД по разнообразию растительности включает геоботанические описания фитоценозов, занесенные в TURBOVEG. База данных по динамике состава и фитоценотической структуры производных и коренных лесов реализована в СУБД Microsoft Access. Представлены материалы регулярных описаний фитоценозов на постоянных пробных площадях за 1966–2018 гг., сведения о разнообразии и составе эколого-ценотических групп видов (Назимова и др., 2013). Созданная ГИС для Танзыбейского лесничества используется для решения многих прикладных задач. Особые блоки информации формируют диагностические таблицы типов леса, данные дистанционного зондирования и другие материалы.

Организация созданной информационной системы определялась составом входных и выходных данных, необходимых для решения функциональных задач. Информационная система обеспечивает последовательное и (или) параллельное применение: хранение, обработку, обновление и выдачу оперативных и архивных данных по разнообразию и динамике растительных сообществ.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ 18–05–00781 А.

УДК 630.58.02+528.8

**АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ЛЕСНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ САЯНО-ШУШЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

И.В. Данилова, В.А. Рыжкова, М.А. Корец

Федеральное государственное учреждение науки Институт леса им. В.Н. Сукачева СО
РАН, г. Красноярск; *tiv80@ksc.krasn.ru*

**MAPPING OF FOREST VEGETATION OF THE SAYANO-SHUSHENSKY
NATURE RESERVE**

Irina Danilova, Vera Ryzhkova, Mikhail Korets

V.N. Sukachev Institute of Forest, Siberian Branch, Russian Academy of Science,
Krasnoyarsk; *tiv80@ksc.krasn.ru*

Для территории Саяно-Шушенского заповедника накоплен обширный материал о природном разнообразии и особенностях произрастания лесов, но карт растительности среднего масштаба, составленных с использованием современных методов обработки данных дистанционного зондирования (ДДЗ) и цифровых моделей рельефа (ЦМР) на сегодняшний день не существует.

На основе ранее разработанной системы сопряженного анализа и классификации разнородных данных в ГИС (Данилова и др., 2013), а также имеющейся в Институте леса базы данных наземных исследований ведутся работы по лесорастительному районированию и созданию карты лесной растительности заповедника.

В качестве исходных данных для картографирования лесов были использованы ДДЗ Landsat 5 (TM) и Landsat 8 (OLI) за 2011-2017 гг., ЦМР SRTM (90 м), векторная база данных лесоустройства заповедника (2013 г.), литературные данные, материалы полевых исследований. Обработка данных осуществлялась с использованием программных пакетов ESRI ArcGIS 10, ERDAS Imagine 2014, Trimble eCognition 8. Для автоматизированной классификации спектральных признаков спутниковых данных и характеристик рельефа (абсолютная высота, экспозиция и уклон склона), определяемых по ЦМР, использовали как пиксельные подходы (ISODATA, MAXLIKE), так и объектно-ориентированный метод сегментации (Multiresolution) (Bock, 2005).

Для территории заповедника уточнены границы лесорастительного районирования (Смагин и др., 1980), выделены округа и районы. Для разработки карты растительности использовали географо-генетический подход к классификации лесного покрова (Колесников, 1956). На основе разработанного алгоритма (Данилова и др., 2013) проведена классификация лесорастительных условий, составлены карты потенциальных лесорастительных условий разных уровней (геоморфологические комплексы, группы и типы лесорастительных условий) и карта актуальной растительности, отражающая современное состояние лесного покрова.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №18-05-00781).

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИНАНТРОПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
ГОРОДОВ П-ОВА КАМЧАТКА**

Е.А. Девятова¹, Л.М. Абрамова², Я.М. Голованов²

¹ ФГБОУ ВО «КамГУ им. Витуса Беринга», г. Петропавловск-Камчатский;
devyatovaea@mail.ru

² Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, г. Уфа;
abramova.lm@mail.ru

SOME FEATURES OF URBAN SYNANTHROPIC VEGETATION IN KAMCHATKA

E.A. Devyatova¹, L.M. Abramova², Ya.M. Golovanov²

¹ Vitus Bering Kamchatka State University, Petropavlovsk-Kamchatsky;
devyatovaea@mail.ru

² South-Ural Botanical Garden-Institute UFSC RAS, Ufa; *abramova.lm@mail.ru*

В ходе исследований синантропной растительности Камчатки было сделано более 600 описаний сообществ гг. Петропавловска-Камчатского и Елизово. Выявлены следующие особенности: формирующиеся в условиях специфического климата Камчатки синантропные растительные сообщества не характерны для европейской части России и Сибири, их основу составляют немногочисленные виды-апофиты, обилие которых в синантропных сообществах часто выше, чем в естественных, в некоторых случаях они способны формировать монодоминантные сообщества; низкое синтаксономическое разнообразие сообществ обусловлено общей бедностью флоры региона и ее адвентивной фракции; экология синантропных сообществ юго-востока Камчатки более соответствует классу *Epilobietea angustifolii* вследствие того, что в условиях океаничности климата исследуемой территории антропогенные местообитания в основном отличаются влажной и довольно богатой почвой, приурочены к затененным местам и развиваются на месте сведенных каменноберезовых лесов класса *Betulo ermanii-Ranunculetea acris* Suzuki-Tokio 1964.

Синтаксономия синантропной растительности г. Петропавловска-Камчатского и Елизово включает 5 классов: *Papaveretea rhoeadis* S. Brullo et al. 2001 (1 порядок, 1 союз, 1 ассоциация, 1 субассоциация), *Polygono-Poetea annuae* Rivas-Mart. 1975 (1 порядок, 1 союз, 2 ассоциации), *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951 (2 порядка, 2 союза, 6 ассоциаций), *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 (1 порядок, 1 союз, 2 ассоциации, 1 сообщество), *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951 (2 порядка, 2 союза, 3 ассоциации).

УДК 581.9; 528.9

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ
КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ГОРНЫХ ХРЕБТОВ ЖЕТЫСУСКОГО АЛАТАУ**
Л.А. Димеева, К. Усен, Ж.К. Салмуханбетова, Б.Ш. Калиев, А.В. Кердяшкин,
А.А. Иманалинова

Институт ботаники и фитоинтродукции, г. Алматы, Казахстан; *l.dimeyeva@mail.ru*

**UTILIZATION OF THE CLASSIFICATION OF VEGETATION FOR MAPPING
MOUNTAIN RANGES OF THE ZHETYSU ALATAU**

L.A. Dimeyeva, K. Ussen, Zh.K. Salmukhanbetova, B.Sh. Kaliyev,
A.V. Kerdyashkin, A.A. Imanalinova

Institute of Botany & Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan; *l.dimeyeva@mail.ru*

Жетысуский (Джунгарский) Алатау – это система горных хребтов и межгорных впадин. Состоит из двух главных параллельных макросклонов – северного и южного, разделенных высокогорной впадиной.

Эколого-фитоценотическая классификация нашла широкое применение в картографировании растительности. Иерархия таксономических единиц включает: тип растительности, класс формаций, группа формаций, формация, класс ассоциаций, группа ассоциаций. Таксоны типологической классификации – основа для построения легенд к картам. Растительный покров Жетысуского Алатау относится к 6 типам растительности: лесной, кустарниковый, луговой, болотный, степной, пустынный.

Для построения легенды приняты эколого-физиономические типы (категории), которые близки к классу формаций и объединяют растительные сообщества с доминантами, принадлежащими к одной экобиоморфе, и экологически сходными группами видов (по отношению к гранулометрическому составу, засолению почв). По этим критериям выделены следующие эколого-физиономические типы растительности: леса – темнохвойные, мелколиственные, пойменные; кустарниковые заросли – петрофитные, галофитные, мезофитные и мезоксерофитные по речным долинам, вечнозеленые стланики; луга – высокогорные низкотравные альпийские, высокогорные среднетравные субальпийские, среднегорные высокотравные, остепненные, галофитные, пойменные (болотистые, настоящие); травяные болота; степи – полынно-дерновиннозлаковые (опустыненные), дерновиннозлаковые (настоящие), богаторазнотравно-дерновиннозлаковые (луговые); пустыни – галофитнополукустарничковые, дерновиннозлаково-полукустарничковые (остепненные).

В качестве подразделений высшего ранга в легенде выделяется растительность высотных поясов: высокогорная, среднегорная, низкогорная. Заголовки второго ранга легенды отражают эколого-физиономические категории. В формулировку каждого номера легенды включено указание на особенности местообитания (почвы, рельеф), с которым связаны растительные сообщества.

**ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА МЕРЗЛОТНЫХ ПОЧВАХ
ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА**

Ю.А. Дубровский, Е.В. Жангуров, С.В. Дёгтева, А.А. Дымов, В.В. Старцев
Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; dubrovsky@ib.komisc.ru

VEGETATION AT THE PERMAFROST SITES IN THE SUBPOLAR URALS

Y.A. Dubrovskiy, E.V. Zhangurov, S.V. Degteva, A.A. Dymov, V.V. Startsev
Institute of biology of Komi SC UB RAS, Syktyvkar; dubrovsky@ib.komisc.ru

По территории Приполярного Урала проходит южный предел распространения криолитозоны на европейском северо-востоке России (Оберман, 1998; Каверин и др., 2014; Пастухов и др., 2015), который представлен зоной массивно- и редкоостровных льдистых пород. В этом районе участки, испытывающие влияние криогенеза, встречаются на пологих склонах подгольцового и горно-тундрового высотных поясов на высотах от 350 до 900 м над ур. м. (Жангуров, Дубровский, 2018).

С целью охарактеризовать растительность и почвы криогенных экотопов были выполнены комплексные исследования на шести пробных площадях в верхнем течении реки Кожим. Описание растительного покрова проводили по стандартным методикам (Ипатов, Мирин, 2008) с использованием эколого-фитоценотического подхода к классификации растительности. Классификация и диагностика почв дана согласно «Полевому определителю почв России» (2008).

В результате исследований показано, что в нижних частях склонов на почвах с близким подстиланием мерзлоты (перегнойно-криометаморфические мерзлотные и торфяно-глееземы мерзлотные) формируются еловые и лиственничные редколесья зеленомошного типа из двух ассоциаций: *Piceetum carycoso-hylocomiosum* и *Laricetum vaccinioso-hylocomiosum*. Криогенный режим существования экосистем проявляется в растительном покрове в виде преобладания видов, хорошо приспособленных к переувлажнению: *Carex globularis*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum decumbens*. Эти виды не являются типичными доминантами горных редколесий Урала и, вероятно, усиливают свои позиции именно на участках, испытывающих влияние криогенеза.

С увеличением высоты над уровнем моря основным элементом растительности криогенных местообитаний становятся горные тундры сфагнового типа, которые мы классифицировали в ранге ассоциации *Carycetum sphagnosum*. Основные доминанты сообществ: *Carex globularis*, *C. arctisibirica*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*. Почвы торфяно-глееземы криогенно-ожелезненные. Как и в случае с горными редколесьями, преобладание видов, хорошо приспособленных к условиям переувлажнения, является отличительной чертой горных тундр на мерзлотных почвах.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ 18-35-00455 мол_а.

**О НЕКОТОРЫХ СИНТАКСОНАХ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ
КРЫМСКОГО ПРЕДГОРЬЯ**

Д.В. Епихин

Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского, г. Симферополь;
bazaza@mail.ru

**ABOUT SOME SINTAXONS OF STEPPE VEGETATION IN CRIMEAN
FOOTHILLS**

D.V. Epikhin

Vernadski Crimean Federal University, Simferopol; *bazaza@mail.ru*

Начиная с 70-80-х годов в литературе появляются сведения о своеобразии растительного покрова крымских предгорий (Дидух, Вакаренко, 1984), которые отмечают чрезвычайную ксероморфность степных группировок крымского предгорья и, в связи с этим, большую правомерность отнесения их к настоящим степям. Однако исследования степей раньше здесь проводились на основе доминантного подхода. Нами описаны 5 ассоциаций класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R.Tx. эколого-флористической классификации и проведен предварительный анализ их ценофлор.

Выделены следующие синтаксоны:

Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R.Tx.

Ord. *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et Tx. 1943

All. *Festucion valesiaca* Klika 1931

Suball. *Achilleo setaceae-Poenion angustifoliae* Tkachenko, Movchan et V.Sl. 1987

Ass. *Achilleo setaceae-Poetum angustifoliae* Marjuschkina et V.Sl. 1986

Subass. *A. s.-P. a. elytrigetosum*, subass. nova

A. s.-P. a. elytrigetosum var. *Salvia nemorosa*

A. s.-P. a. elytrigetosum var. *Anisantha sterilis*

Suball. *Festucion valesiaca* Kolbek in Moravec et al. 1983

Ass. *Stipetum capillatae* Dziubaltowski 1925

Ass. *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sill. 1937

Ass. *Festucetum rupicola* Soo 1940

Ord. *Bromopsietalia cappadocica* Saitov et Mirkin 1991

All. *Veronici multifidae-Stipion ponticae* Didukh 1983

Ass. *Asphodelinetum tauricae* Didukh 1983

Во всех ассоциациях первые три места занимают семейства *Asteraceae*, *Poaceae* и *Lamiaceae*. В ассоциации *Asphodelinetum tauricae* 1 и 2 места делят *Lamiaceae* и *Poaceae*, 3-4 занимают *Asteraceae* и *Fabaceae*.

Большое значение имеют древнесредиземноморские (10,3-38,3%) и переходные средиземноморско-евроазиатские степные (16,2-33,3%) ареалогические группы.

Отличительной чертой синтаксонов класса *Festuco-Brometea* является относительно высокое значение полукустарничков (7,3% – среднее без *Asphodelinetum tauricae*), что больше на 2,1%, чем в региональной флоре. Доля полукустарничков в составе ассоциации *Asphodelinetum tauricae* составляет 25,0%.

Соотношения ксерофиты: мезофиты: гидрофиты следующие: *Festuco-Brometea*: 11:1,5:0 (88,0%:12,0%:0%). Эта же пропорция для *Asphodelinetum tauricae* составляет 46:1:0, где преобладающими являются ксеромезофиты – 38,3%, мезоксерофиты – 31,9% и эуксерофиты – 27,7%.

**ЛЕСА ИЗ *PTEROCARYA FRAXINIFOLIA* – ТРЕТИЧНЫЕ РЕЛИКТОВЫЕ
СООБЩЕСТВА ЗАПАДНОГО ЗАКАВКАЗЬЯ**

**Н.Б. Ермаков¹, Ю.В. Плугатарь¹, С.М. Бебия², В.Д. Лейба³, С.И. Серафимов³,
О.М. Шевчук¹**

¹ Никитский ботанический сад-Национальный научный центр РАН,
г. Ялта, Республика Крым; *brunnera@mail.ru*

² Институт Ботаники АН Абхазии, г. Сухум, Республика Абхазия

³ Абхазская научно-исследовательская лесная опытная станция,
г. Очамчира, Республика Абхазия

***PTEROCARYA FRAXINIFOLIA* FORESTS - A TERTIARY RELIC COMMUNITIES
FROM THE WESTERN CAUCASUS**

**N.B. Ermakov¹, Yu.V. Plugatar¹, S.M. Bebia², V.D. Leyba³, S.I. Seraphimov³,
O.M. Shevchuk¹**

¹ Nikitskiy botanical garden- National Scientific Center RAS ,
Yalta, Nikita, Crimea Republic; *brunnera@mail.ru*

² Abkhazia Institute of Botany, Sukhum, Abkhazia

³ Abkhazian Forest Research Experimental Station (ABNILOS), Ochamchira, Abkhazia

Pterocarya – олиготипный древний род с несколькими видами, распространенными в Японии, юго-восточной Азии и одним видом – *P. fraxinifolia* – на Кавказе (Колаковский, 1982). На территории Колхидской равнины нами было описано два типа леса с доминированием данного вида, которые занимают удаленные друг от друга локальные участки, представляющие сохранившиеся остаточные рефугиумы. Первый участок расположен на переувлажненной Колхидской равнине в окрестностях с. Гудава Очамчирского района Абхазии. Здесь небольшие участки данного леса произрастают на влажных, но хорошо дренированных участках высоких ровных террас долины реки Аалзга на абсолютных высотах 3-8 м. *Pterocarya fraxinifolia* формирует первый ярус высотой до 28 м в возрасте 90 лет сомкнутостью 70%. К ней примешивается *Alnus barbata*. Второй подъярус хорошо развит (25-30%) и сформирован из листопадных и вечнозеленых низких деревьев, высоких кустарников и лиан, многие из которых относятся к третичным реликтам: *Ilex colchica*, *Hedera colchica*, *Laurocerasus officinalis*, *Ligustrum vulgare*, *Diospyros lotus*, *Crataegus microphylla*, *Ficus colchica*, *Euonymus latifolia*, *Smilax excelsa*. В травяном ярусе преобладают *Symphytum grandiflorum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Carex remota*, *C. sylvatica*, *Sanicula europaea*, *Calamintha grandiflora*, *Vinca pubescens*. Второй участок располагается на территории Мюссерской возвышенности, на высокой террасе реки Мюссера, где занимает хорошо увлажненные слабо каменистые дренированные местообитания. В отличие от предыдущего типа в древесном ярусе снижена роль *Alnus barbata* и появляются *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Castanea sativa*. В кустарниковом ярусе отсутствуют вечнозеленые виды (за исключением *Hedera colchica*), а в травяном ярусе увеличивается роль папоротников (*Polystichum setiferum*, *P. braunii*, *Dryopteris filix-mas*, *D. dilatata*), а также *Trachystemon orientalis*, *Dioscorea caucasica*, *Oplismenus undulatifolius*. Леса *Pterocarya fraxinifolia* представляют третичный реликтовый и исчезающий в настоящее время тип сообществ в Западном Закавказье и нуждаются в охране.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 19-54-40005 Абх_а.

УДК 630*228:57.062:574.9(571.1/5)

КЛАССИФИКАЦИЯ И ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЫСШИХ КАТЕГОРИЙ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Н.Б. Ермаков¹, М.А. Полякова², Т.С. Черникова², С.Я. Кудряшова³

¹ Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, г. Ялта;
brunnera@mail.ru

² Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск;
galatella@mail.ru

³ Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск

CLASSIFICATION AND ECOLOGICAL-GEOGRAPHICAL REGULARITIES OF THE HIGHER UNITS OF LARCH FORESTS IN EASTERN SIBERIA

N.B. Ermakov¹, M.A. Polyakova², T.S. Chernikova², S.Ya. Kudryashova³

¹ Nikitskiy botanical garden – National Scientific Center RAS, Yalta; *brunnera@mail.ru*

² Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk; *galatella@mail.ru*

³ Institute of Soil Science and Agrochemistry SB RAS, Novosibirsk

Лиственничные леса выступают фоновым типом растительности в подзонах северной и средней тайги Восточной Сибири и формируют особую геоботаническую подобласть. В соответствии с классификацией Браун-Бланке все разнообразие лиственничных лесов отнесено в состав двух классов: **Vaccinio-Piceetea** и **Rhytidio-Laricetea**. Биоклиматическая специфика восточно-сибирских лесов заключается в формировании их в ультраконтинентальном сухом и холодном климате, в условиях доминирования вечной мерзлоты. Эти экстремальные контрастные условия обусловили широкий спектр и экологически контрастный состав высших категорий. Криомезогигрофильные леса порядка **Ledo-Laricetalia** выступают зональным типом в подзонах северной тайги, притундровых редколесий и таежного пояса горных систем, в то время как крио-ксерофильные леса **Lathyro-Laricetalia** – зональный тип средней тайги наиболее сухой части Центрально-Якутской равнины и в горах Южного Забайкалья. Крайне ксерофильный тип – леса **Rhytidio-Laricetea** характерны для "островных" горных лесостепей Центральной и Южной Якутии, Забайкалья.

Продромус высших единиц лиственничных лесов Восточной Сибири:

VACCINIO-PICEETEA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

LEDO PALUSTRIS-LARICETALIA GMELINII Ermakov 2004

Ledo palustris-Laricion cajanderi Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004

Rhododendro aurei-Laricion cajanderi Krestov et Ermakov in Krestov et al. 2009

LATHYRO HUMILIS-LARICETALIA CAJANDERI Ermakov, Cherosov et Gogleva

2002

Aulacomnium acuminatum-Laricion cajanderi Ermakov, Cherosov et Gogleva 2002

Rhododendro dauricae-Laricion gmelinii Ermakov et al. 2002

RHYTIDIO RUGOSI-LARICETEA SIBIRICAE Korotkov et Ermakov 1999

FESTUCO-LARICETALIA SIBIRICAE Korotkov et Ermakov ex Ermakov et al. 2000

Festuca altaicae-Laricion sibiricae Korotkov et Ermakov ex Ermakov et al. 2000

Исследование выполнено при поддержке РФФИ, грант 18-04-00633.

**СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТИПИЧНЫХ ТУНДР
(ВОЗВ. ВАНГУРЕЙМУСЮР)**

К.В. Иванова

ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова
Российской академии наук, г. Санкт-Петербург;
ivanova.xenia@ya.ru

**SYNTAXONOMICAL COMPOSITION OF THE VEGETATION TERRITORIAL
UNITS OF TYPICAL TUNDRA (VANGUREI UPLAND)**

K.V. Ivanova

Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg;
ivanova.xenia@ya.ru

В июле 2017 г. на территории ключевого участка в подзоне типичных тундр (Большеземельская тундра, возв. Вангуреймусюр) выполнено 83 геоботанических описания. Район исследований (16,5 км²) отличается большим разнообразием фитоценозов разных синтаксонов и их комбинаций. Описания выполняли на площадках в соответствии с методикой Браун-Бланке с последующей обработкой таблиц и выделением синтаксонов.

Растительный покров территории имеет сложную пространственную структуру, что делает невозможным отображение всех синтаксонов даже на крупномасштабных тематических картах. В связи с этим, в работе использована классификация территориальных единиц растительности (ТЕР), позволяющая отобразить их синтаксономический состав, геоморфологические и экологические особенности. В зависимости от масштаба основными картируемыми единицами служат ТЕР: гомогенные (фитоценозы) и гетерогенные (комплексы, экологические ряды). Гетерогенные ТЕР, согласно типологии И.А. Лавриненко (2015, 2018, 2019), объединяются в типы, классы и отделы. В основу выделения типов положены *пространственная структура* и синтаксономический состав ТЕР. Типы объединяются в классы, которые составом синтаксонов отражают экологическое своеобразие генетически однородных простых форм рельефа. Высшей единицей типологии служит отдел, объединяющий ТЕР, приуроченные к крупным геоморфологическим структурам (водоразделы, долины рек).

В результате исследований установлено, что в пределах ключевого участка ТЕР представлены 14 типами, которые объединяются в 6 классов и 2 отдела.

В отделе водоразделов выделено 6 классов ТЕР:

- 1 ***Luzulo confusae–Saliciohorietea nummulariae.***
- 2 ***Dryado octopetalae–Hylocomiohorietea alaskani***
- 3 ***Sphagno–Eriophoriorietea vaginati***
- 4 ***Rubo chamaemori–Dicraniohorietea elongati***
- 5 ***Cariciohorietea aquatilis***
- 6 ***Equiseto arvensis–Saliciohorietea glaucae***

На основании анализа синтаксономического состава растительности в соответствии с типологией подготовлена геоботаническая карта ключевого участка, на котором по площади преобладают ТЕР классов ***Dryado octopetalae–Hylocomiohorietea alaskani*** и ***Sphagno–Eriophoriorietea vaginati***; каждый занимает около 35% территории.

УДК 581.526.33 : 528.931.3 (470.55)

**КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ОЛИГОТРОФНЫХ
БОЛОТ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА
(В ПРЕДЕЛАХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Т.Г. Ивченко

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;
ivchenkotat@mail.ru

**THE CLASSIFICATION OF PLANT COMMUNITIES OF BOGS OF THE
SOUTHERN URAL (WITHIN THE CHELYABINSK REGION)**

T.G. Ivchenko

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg;
ivchenkotat@mail.ru

Верховые болота в своем развитии в первую очередь зависят от климатических факторов и обнаруживают отчетливую географическую приуроченность. Среди них можно выделить региональные группы, типы и варианты, что было наглядно показано в работе Т.К. Юрковской (1992). Эти различия отражаются в составе и структуре растительного покрова. Челябинская область относится к числу регионов, территория которых слабо изучена, с точки зрения растительного покрова болот. Цель нашей работы – выявить разнообразие и основные особенности состава и структуры растительных сообществ олиготрофных болотных участков Южно-Уральского региона. Материалами для данной работы послужили 264 геоботанических описания растительных сообществ с доминированием олиготрофных сфагновых мхов: *Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum*, *S. angustifolium*. Описания выполнены на 36 верховых болотах и 30 болотных массивах иного типа питания в течение полевых сезонов 2000–2018 гг. Изученные болота располагаются преимущественно в долготном градиенте, охватывающем как разные высотные уровни горной части региона, так и зону лесостепи на территории Зауральского пенеблена и Западно-Сибирской низменности. Протяженность условной трансекты с юго-запада на северо-восток составила 330 км, перепад высот – от 1050 м до 160 м. Описания выполняли на пробных площадях размерами 100 м². Если площадь фитоценоза была меньше этой площади, описания выполнялись в его естественных границах.

В результате классификационных построений, основанных на эколого-фитоценоотическом подходе, все исследованные растительные сообщества были отнесены к одному типу растительности Нугросфagnion, двум классам формаций Минеротрофно-сфагнутому и Омбротрофно-сфагнутому, трем группам формаций Олиготрофно-сфагновая, Омбротрофно-древесно-кустарничково-сфагновая и Омбротрофно-травяно-сфагновая, 5 формациям и 9 ассоциациям.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-05-00830а.

**МАТЕРИАЛЫ К ЭКОЛОГИИ И СИНТАКСОНИИ
TYPHA AUSTRO-ORIENTALIS (TYPHACEAE)**

О.А. Капитонова

ФГБУН Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, г. Тобольск;
kapoa.tkns@gmail.com

MATERIALS TO THE ECOLOGY AND SYNTAXONOMY OF *TYPHA AUSTRO-ORIENTALIS* (TYPHACEAE)

O.A. Kapitonova

Tobolsk complex scientific station of UB RAS, Tobolsk; kapoa.tkns@gmail.com

Рогоз юго-восточный (*Typha austro-orientalis* Mavrodiev) – высокотравный гелофит, мощный эдификатор прибрежно-водных сообществ. Вид описан в 2006 г. из Волгоградской области (Мавродиев, Сухоруков, 2006). Он распространен в южных и юго-восточных районах европейской части России, в Казахстане и Узбекистане. В последние годы наблюдается тенденция расширения области распространения этого рогоза к северу: его произрастание обнаружено в ряде мест, находящихся значительно севернее естественного ареала вида: в Калужской области (Решетникова, Крылов, 2010), в Удмуртии (Капитонова, Капитонов, 2016), в Тюменской области (Капитонова, 2017). Цель наших исследований заключается в изучении состава и структуры сообществ, образованных *T. austro-orientalis*, и изменений их характеристик в зоне инвазии вида к северу от границы естественной области его распространения.

Выявлено, что на юге европейской части России – в дельте р. Волги и в ильменях в пойме этой реки (Астраханская область) *T. austro-orientalis* формирует не менее 8 ассоциаций: *Typhetum austro-orientalis*, *Trapo-Typhetum austro-orientalis*, *Myriophyllo sibiricae-Typhetum austro-orientalis*, *Ceratophyllo demersi-Typhetum austro-orientalis*, *Salvinio-Typhetum austro-orientalis*, *Nymphoideto peltatae-Typhetum austro-orientalis*, *Nelumbeto nuciferae-Typhetum austro-orientalis*, *Agrostio stoloniferae-Typhetum austro-orientalis*. В сообществах этих ассоциаций отмечено произрастание от 1 до 16 видов макрофитов, всего в формировании фитоценозов участвует 55 видов из 48 родов. *T. austro-orientalis* формирует мощные заросли с проективным покрытием от 15 до 90%, достигая высоты 3,5 м. Также этот рогоз входит в сообщества, образованные другими макрофитами.

В водоемах (мелководья озер), находящихся севернее естественной области распространения *T. austro-orientalis* – на юге Удмуртской Республики и в Тюменской области, нами описаны сообщества, объединенные в 2 ассоциации: *Potamogetoneto lucentis-Typhetum austro-orientalis* и *Nuphareto-Typhetum austro-orientalis*. Проективное покрытие рогоза составляет 50–60%, в сообществах отмечено по 3 вида.

Автор благодарит проф. В.Б. Голуба (ИЭВБ РАН) за предоставленную возможность сбора материала в Астраханской области.

**СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВОДНОЙ И ПРИБРЕЖНО-ВОДНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГО-ВОСТОКА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Л.М. Киприянова

Институт водных и экологических проблем СО РАН; kipr@iwep.nsc.ru

**SYNTAXONOMIC REVIEW OF AQUATIC AND SEMIAQUATIC VEGETATION
IN THE SOUTH-EAST OF WEST SIBERIA**

L.M. Kipriyanova

Institute for Water and Environmental Problems of the SB RAS; kipr@iwep.nsc.ru

В ходе работ автора на территории, в основном, Новосибирской области, а также Алтайского края, Кемеровской области и Республики Алтай, выполнены инвентаризация, систематизация и интерпретация разнообразия водной и прибрежно-водной растительности юго-востока Западной Сибири (Киприянова, 2005; 2008, 2013, 2017, 2018 и др.; Киприянова, Лашинский, 2000 и др.). Компьютерная база данных, созданная автором с использованием пакета Turboveg for Windows 2.117, включает более 1600 полных геоботанических описаний. Для табличной обработки описаний использовались компьютерные программы Megatab и Juice 7.0.45. Выявлено ценоотическое разнообразие водной и прибрежно-водной растительности юго-востока Западной Сибири, которое составляет не менее 116 ассоциаций из 23 союзов, 13 порядков, 9 классов эколого-флористической классификации Ж. Браун-Бланке. Ценоотическое богатство класса *Lemnetea* O. de Bolòs et Masclans 1955 составило 1 порядок, 3 союза, 11 ассоциаций (Киприянова, 2018), класса *Potamogetonetea* Klika in Klika et Novák 1941 – 2 порядка, 4 союза, 38 ассоциаций, 3 сообщества и 8 вариантов, класса *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 – 4 порядка, 7 союзов, 44 ассоциации и 11 вариантов, класса *Ruppiaetea maritimae* J. Tx. ex Den Hartog et Segal 1964 – 1 порядок, 2 союза, 5 ассоциаций, класса *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. et Tx. in Br.-Bl. et al. 1952 – 1 ассоциация, класса *Bidentetea* Tx. et al. ex von Rochow 1951 – 3 ассоциации, класса *Platyhypnidio-Fontinalietea antipyreticae* Philippi 1956 – 1 ассоциация. В первом приближении уточнен ценоотический состав сообществ макрородослей классов *Stigeoclonietea tenuis* Arendt 1982 – 4 ассоциации и 3 сообщества (Бобров, Киприянова, Чемерис, 2005) и *Charetea intermediae* Fukarek 1961 – 9 ассоциаций (Киприянова, Романов, 2013).

Автором, либо с участием автора описаны новые для науки синтаксоны: один союз *Cladophoro fractae–Stuckenion chakassiensis* Kipriyanova 2017 и семь ассоциаций: *Potamogetonetum tenuifolii* Kipriyanova et Lashchinskiy 2000, *Eleocharitetum austriacae* Kipriyanova et Lashchinskiy 2000, *Naumburgietum thyrsiflorae* Kipriyanova et Lashchinskiy 2000, *Bolboschoenetum planiculmis* Kipriyanova 2005, *Charetum altaicae* Kipriyanova 2005, *Stuckenietum macrocarpae* Kipriyanova 2013, *Cladophoro fractae–Stuckenietum chakassiensis* Kipriyanova 2017.

Показано, что состав и высокое синтаксономическое разнообразие водной и прибрежно-водной растительности юго-востока Западной Сибири отражают наличие широкого спектра местообитаний, представляющих три основных градиента среды: первый – комплексный градиент проточности-аккумулятивности-трофности в горно-равнинном водотоке, второй – градиент, связанный со степенью заболоченности озер, третий – комплексный градиент минерализации в озерах.

Благодарности. Работы выполнены в рамках исследовательских проектов ИВЭП СО РАН при поддержке грантов РФФИ (проекты № 01-04-49893-а, 13-04-02055-а, 13-04-10168-к, 14-04-10164-к, 15-29-02498-офи-м, 18-04-01001).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОПРЯЖЕННОСТИ ВИДОВ И ИХ ГРУПП С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕЛЬЕФА

А.Е. Коновалова, Л.В. Кривобокков, Г.Б. Кофман, М.Е. Коновалова

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск; annkonovalov@mail.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ASSOCIATIONS OF SPECIES AND THEIR GROUPS WITH RELIEF ELEMENTS

A.E. Konovalova, L.V. Krivobokov, G.B. Kofman, M.E. Konovalova

V.N.Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk; annkonovalov@mail.ru

Выполнена количественная оценка связи таксонов и синтаксонов лесной растительности с характеристиками рельефа. Исследования проводились в северотаежных лесах Эвенкии. Построена схема эколого-флористической классификации растительности по данным 96 геоботанических описаний и выделено 8 синтаксонов ранга ассоциации. В качестве структурных единиц растительного покрова рассматривались виды, дифференциальные виды и синтаксоны. Рельеф подразделялся на интервалы по абсолютным высотам с шагом 100 м, крутизне склонов - 4° и на восемь категорий по экспозиции. Связь оценивалась по коэффициенту нормированной информации R , рассчитанному для таблиц встречаемости сочетаний различных категорий растительности (X) и элементов рельефа (Y): $R_{X,Y} = I(X,Y)/H(X,Y)$, где $I(X,Y)$ – полная взаимная информация двух подсистем и $H(X,Y)$ – энтропия двухкомпонентной системы.

Связь таксонов ($R_{1, \text{высота}} \sim R_{1, \text{уклон}} \sim R_{1, \text{экспозиция}} \sim 0.03$) как и отдельных дифференциальных видов ($R_{2, \text{высота}} \sim R_{2, \text{уклон}} \sim R_{2, \text{экспозиция}} \sim 0.10$) показывает, что эти категории растительности не могут являться диагностическими признаками условий произрастания. Однако, дифференциальные виды (стенотопы) сильнее связаны с рельефом, чем все виды ($R_1 > R_2$), часть из которых эвритопы. Наибольшие и различающиеся значения коэффициентов получены для синтаксонов: $R_{3, \text{экспозиция}} = 0.17$, $R_{3, \text{уклон}} = 0.23$, $R_{3, \text{высота}} = 0.25$. Это подтверждает возможность индикации конкретных экотопов с помощью естественных групп дифференциальных видов. Иерархия коэффициентов взаимосвязи обусловлена влиянием абсолютных высот на температурный режим за счет инверсий температур в среднегорном рельефе, а крутизны склонов – на гидрологический режим почв и интенсивность денудационных процессов. Сравнительно невысокая для северных широт сопряженность синтаксонов с экспозициями склонов, по-видимому, обусловлена хорошо развитыми моховым покровом и подстилкой, нивелирующими термический режим почв.

Полученные результаты количественно подтверждают эмпирические представления Ж. Браун-Бланке о необходимости выделения и использования синтаксонов в качестве естественных классификационных единиц растительного покрова, отражающих реальные экотопологические различия в ландшафте.

УДК 581.524.3: 630*61

**РАЗРАБОТКА РЕГИОНАЛЬНЫХ СХЕМ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ
ГОРНЫХ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО
ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ**

М.Е. Коновалова, Д.И. Назимова, Д.М. Данилина

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ
СО РАН, г. Красноярск; *markonovalova@mail.ru*

**DEVELOPMENT OF REGIONAL MOUNTAIN SIBERIAN PINE FORESTS LONG-
TERM DYNAMICS SCHEMES FOR THE PURPOSE OF SUSTAINABLE FOREST
MANAGEMENT**

M.E. Konovalova, D.I. Nazimova, D.M. Danilina

V.N. Sukachev Institute of Forest SB RASc, Krasnoyarsk; *markonovalova@mail.ru*

Кедр сибирский (*Pinus sibirica* Du Tour.) формирует высокопродуктивные насаждения в умеренно-влажном, влажном и избыточно-влажном биоклиматических секторах Алтае-Саянской горной области, в каждом из которых складываются особые сочетания высотно-поясных комплексов типов леса (ВПК). Устойчивость кедровников в широком спектре локальных лесорастительных условий каждого ВПК обеспечивается непрерывным протеканием специфических возрастных и восстановительных смен.

Однако, практика лесного хозяйства далека от учета естественной динамики лесов. Нормативы проведения лесохозяйственных мероприятий не имеют достаточной детализации, обусловленной особенностями лесообразовательного процесса в кедровниках. Все разнообразие кедровых лесов Алтае-Саянского экорегиона законодательно сгруппировано в Алтае-Саянские горно-таежный и горно-лесостепной лесные районы, что явно недостаточно и не отвечает природе кедровых лесов, по существу.

Наши исследования показывают, что структура черневых кедровников (Западный Саян) формируется волновым, а горно-таежных (Восточный Саян) – непрерывным восстановительными процессами, каждый из которых обеспечивает устойчивость кедровой формации в различных географо-климатических условиях. В черневых крупнотравно-папоротниковых кедровниках даже выборочные рубки и редкие пожары слабой интенсивности приводят к долговременной смене пород. Напротив, в горно-таежных зеленомошных кедровниках на вырубках и гарях происходит формирование коротко-производных стадий восстановительной динамики с достаточным участием кедра.

Все это делает необходимым более детальное изучение важнейших закономерностей развития и саморегулирования биогеоценозов на фоне разнообразных природно-климатических условий и экзогенных воздействий. Очевиден вывод о необходимости дальнейшего совершенствования нормативных актов, регулирующих ведение хозяйства в горных кедровниках Южной Сибири, с учетом уже известных региональных и высотно-поясных лесотипологических особенностей и дальнейшего изучения сукцессионной динамики кедровых лесов.

**КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО АНАЛИЗА (OBIA)**

М.А. Корец¹, В.А. Рыжкова¹, И.В. Данилова¹, Д.И. Назимова¹, В.М. Скудин²

¹ Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – Обособленное подразделение ФИЦ КНЦ
СО РАН, г. Красноярск; mik@ksc.krasn.ru

² Филиал ФГБУ «Рослесинфорг» «Востсиблеспроект», Красноярск;
lespravda@gmail.com

**MOUNTAIN VEGETATION MAPPING, USING OBJECT-BASED IMAGE ANALYSIS
(OBIA)**

M.A. Koretz¹, V.A. Ryzhkova¹, I.V. Danilova¹, D.I. Nazimova¹, V.M. Skudin²

¹ Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk; mik@ksc.krasn.ru

² «ROSLESINFORG» “Vostsibleproekt”, Krasnoyarsk; vskudin@mail.ru

Рассматриваются элементы и результаты применения объектно-ориентированной методики (OBIA) картографирования горной растительности. Исследования проводились в рамках лесоустроительных работ для территорий заповедников «Кузнецкий Алатау» и «Саяно-Шушенский», общей площадью ~800 тыс. га, расположенных в горных районах Южной Сибири. Использовались программные пакеты Trimble eCognition 8 и ESRI ArcGIS 10.

Картографирование осуществлялось на основе мультиспектральной спутниковой съемки (ДДЗ-композицы): Rapideye (5 каналов, разрешение 5 м) и WorldView-2 (4 канала, разрешение 0.5 м). В качестве дополнительной информации использовались векторные карты предыдущего лесоустройства с границами лесотаксационных выделов и кварталов, а также материалы полевых работ 2013-2016 гг. Для картографирования лесорастительных условий по топографическим характеристикам была использована цифровая модель рельефа (ЦМР) местности ASTER GDEM2 с разрешением 20 м в пикселе. На основе ЦМР были рассчитаны двухслойные растровые изображения (ЦМР-композицы): $\sin(a)$ и $\cos(a)$, a – угол солнечной экспозиции пикселя. Многоканальные ДДЗ- и ЦМР-композицы были подвергнуты двухуровневой автоматической сегментации с заданными уровнями пространственной детализации. Полученные ДДЗ- и ЦМР-сегменты объединялись в единый слой базовых полигонов, которые классифицировались методом максимального правдоподобия с использованием обучающих выборок эталонных пробных площадей. Окончательное описание полигонов карты формировалось на основе комбинаций описаний полигонов детального уровня. На завершающем этапе полигоны карты подвергались пространственной фильтрации, сглаживанию, увязке с границами кварталов и нумерации в соответствии с требованиями и нормативами лесоустроительных работ.

Предлагаемый подход позволяет повысить производительность картографирования лесотаксационных выделов и снизить влияние субъективного фактора при картографировании.

Работы ведутся в рамках проектов РФФИ: 18-05-60203, 18-05-00235 и 18-05-00781.

УДК 581.553 (477.75)

КЛАСС ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS BR.-BL. IN BR.-BL., ROUSSINE & NÈGRE 1952 В КРЫМУ.

В.В. Корженевский, Ю.В. Корженевская, А.Л. Заиграева

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта;

herbarium.47@mail.ru

CLASS ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS BR.-BL. IN BR.-BL., ROUSSINE & NÈGRE 1952 IN CRIMEA.

V.V. Korzhenevsky, Yu.V. Korzhenevskaya, A.L. Zaigraeva

Nikitsky Botanical Gardens – National Scientific Centre, Yalta;

herbarium.47@mail.ru

Adiantum capillus-veneris L. растёт в тенистых влажных ущельях лесного пояса, главным образом на скалах с сочащейся водой, а также по берегам горных рек и ручьев, в гротах и на отвесных стенках водопадов практически на всех континентах, где его фундаментальная экологическая ниша совпадает с реальными средовыми условиями. В средиземноморье северная граница распространения проходит в Горном Крыму. Локальные популяции вида отмечены на южном склоне Мангуп-кале, севернее Мангуп-Кале в урочище Чердаклы-Баир (в гроте), восточнее Эски-Кермен (на роднике), на мысе Фиолент (по увлажнённому склону), по руслу реки Явлуза, на стенках водопадов Яузлар, в русле реки Темиар (между хребтами Иограф и Кизил-кая), по руслу реки Учан-су. Классическими методами фитоценологии были описаны фитоценозы с участием вида на охраняемой территории Ялтинского горно-лесного природного заповедника (русла рек Явлуза, Яузлар, Темиар, Учан-су, включая водопады).

В результате классификации, было обработано 56 геоботанических описаний, установлен синтаксономический состав единиц. Описанные сообщества относятся к классу *Adiantetea capilli-veneris* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, порядку *Adiantetalia capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatić 1939, союзу *Adiantion capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatić 1939 и ассоциации *Eupatorio canabini-Adiantum capilli-veneris* ass.nova со следующими диагностическими видами: *Adiantum capillus-veneris* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa, *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.

В структуре ассоциации выделены четыре субассоциации, сообщества которых приурочены к различным элементам руслового рельефа горных рек южного макросклона Главной гряды Крымских гор и отличающиеся диагностическим видами: *Eupatorio canabini-Adiantum capilli-veneris typicum* subass. nova; *Eupatorio canabini-Adiantum capilli-veneris caricetosum flavi* subass. nova (диагностический вид – *Carex flava* L.) с фитоценозами на вертикальных и субвертикальных поверхностях, защищенных от размыва; *Eupatorio canabini-Adiantum capilli-veneris agrostietosum capillari* subass. nova (диагностический вид – *Agrostis capillaris* L.), сообщества отмечены на полках, карнизах и субгоризонтальных выступах; *Eupatorio canabini-Adiantum capilli-veneris schoenetosum nigricansi* subass. nova (диагностический вид – *Schoenus nigricans* L.), фитоценозы, главным образом, размещены вдоль оводненных трещин бортового отпора, расщелинах, водоточных каналах, небольших инверсионных котлах. Все названные сообщества синтаксонов заслуживают занесения в «Зеленую книгу Крыма», как в плане известной редкости, так и по признаку «природных катастрофических угроз» в связи с возможными паводковыми, селевыми и другими явлениями, от возникновения которых горные реки не застрахованы.

**КРУПНОТРАВНЫЕ СООБЩЕСТВА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ КЛАССА
FILIPENDULO-ARTEMISIETEA MONTANAE OHBA 1973: ОСОБЕННОСТИ
ЭКОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

К.А. Корзников, Д.Е. Кислов, П.В. Крестов

Ботанический сад-институт ДВО РАН, Владивосток; korzkir@mail.ru

**TALL-HERB COMMUNITIES IN NORTHEAST ASIA OF THE CLASS
FILIPENDULO-ARTEMISIETEA MONTANAE OHBA 1973: ECOLOGICAL
FEATURES AND SPATIAL DISTRIBUTION MODELLING**

K.A. Korznikov, D.E. Kislov, P.V. Krestov

Botanical Garden-institute FEB RAS, Vladivostok; korzkir@mail.ru

Крупнотравные сообщества – оригинальный и узнаваемый компонент растительного покрова северной Японии, островов Сахалина и Курил, полуострова Камчатки. В рамках существующих синтаксономических решений эти сообщества объединены в асс. *Cirsio kamtschaticae-Polygonetum sachalinensis* (Ohba 1973) Ohba et Sugawara 1982:) класса *Filipendulo-Artemisietea montanae* Ohba 1973 (д.в. ассоциации, союза, порядка, класса: *Aconitum sachalinense*, *Angelica ursina*, *Artemisia montana*, *Aster glehnii*, *Cirsium kamtschaticum*, *Filipendula camtschatica*, *Fimbripetalum radians*, *Heracleum lanatum*, *Parasenecio hastatus*, *Petasites amplus*, *Reynoutria sachalinensis*, *Senecio cannabifolius*, *Urtica platyphylla*). Высота травостоев может достигать 4-х м и более, а площадь листовой поверхности превышать 10 м²/м². Формированию таких сообществ в условиях северной умеренной и бореальной зонах субокеанических и океанических районов способствует комплекс климатических факторов. Среди основных – хорошее увлажнение в период вегетации при в целом не высоких среднесуточных температурах, накопление мощного снежного покрова в зимний период. Мы выполнили ретроспективное моделирование потенциальной климатической ниши сообществ асс. *Cirsio kamtschaticae-Polygonetum sachalinensis* для времени максимума последнего оледенения (около 21 тыс. лет назад). В качестве предикторов использовали ряд биоклиматических индексов: тепловой и холодовой индексы Кира, индекс континентальности, суммы осадков за периоды с положительными и отрицательными среднемесячными температурами. Установлено, что климатические условия современного Сахалина и Камчатки в период максимального оледенения были неблагоприятны для развития крупнотравных сообществ. Высокая вероятность присутствия крупнотравья в этот период выявлена для юго-западной части о-ва Хоккайдо, в т.ч. для приморских равнин, появившихся вследствие регрессии моря. С меньшей вероятностью климатические рефугиумы крупнотравья могли сохраняться на территории северо-восточного Хоккайдо и на южных Курилах, бывших в то время единым массивом суши, с низкой вероятностью – на остальных островах Курильской гряды. Результаты прогнозного моделирования на 2070 г. в соответствии со сценариями глобального изменения климата показывают расширение области распространения крупнотравья на российском Дальнем Востоке, включая его материковые районы, и сокращение на островах Японского архипелага.

**СИНТАКСОНОМИЯ ПОЙМЕННЫХ, ГОРНЫХ И ПРИМОРСКИХ ЛУГОВ
МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Н.Е. Королева¹, Е.И. Копейна¹, А.Б. Новаковский²

¹ Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина КНЦ РАН,
г. Апатиты; flora012011@yandex.ru

² Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; novakovsky@ib.komisc.ru

**SYNTAXONOMY OF FLOODPLAIN, MOUNTAIN AND COASTAL MEADOWS
AND GRASSLANDS OF THE MURMANSK REGION**

N.E. Koroleva¹, E.I. Kopeina¹, A.B. Novakovskiy²

¹ Polar-Alpine Botanical Garden-Institute KSC RAS, Apatity; flora012011@yandex.ru

² Institute of Biology of KomiSC UB RAS, Syktывkar; novakovsky@ib.komisc.ru

Эколого-флористическую классификацию и анализ синтаксономического положения лугов Мурманской обл. выполняли с использованием полевых и литературных данных, кластерного анализа и ординации методом многомерного неметрического шкалирования (NMS).

Пойменные луга на европейском северном пределе своего распространения представлены классом *Molinio-Arrhenatheretea* Тх. 1937. Это многовидовые сообщества мезофитов и ксерофитов с высокой долей видов арктической и гипоарктической фракции.

В березовых криволесьях и тундрах встречаются олиготрофные луговины класса *Juncetea trifidi* Hadač in Klika et Hadač 1944 (доминанты *Juncus trifidus*, *Carex bigelowii*, *Nardus stricta*). Приснеговые луговины в тундрах объединяет класс *Salicetea herbaceae* Br.-Bl. 1948, это сообщества с доминированием злаков *Avenella flexuosa*, *Anthoxanthum alpinum* и участием *Solidago lapponica*, *Omalotheca supina*, *Sibbaldia procumbens*, *Viola biflora*, *Harrimanella hypnoides*, *Vaccinium myrtillus* и *Salix herbacea*. Низкотравные луговины в сухих и свежих хорошо дренируемых евтрофных щебнистых местообитаниях принадлежат к классу *Carici rupestris-Kobresietea bellardii* Ohba 1974. Среди постоянных видов *Anthoxanthum alpinum*, *Bistorta vivipara*, *Potentilla crantzii*, *Saussurea alpina*, *Silene acaulis*, *Veronica alpina*, *Salix reticulata*, *Dryas octopetala*.

На берегах Белого и Баренцева морей распространены луга низкого уровня (класс *Juncetea maritimi* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952) с доминированием галофитов *Puccinellia phryganodes*, *Plantago maritima*, *Stellaria humifusa*, *Carex subspathacea*, *C. glareosa* и сообщества класса *Honckenyo-Elymetea arenariae* Тх. 1966 (константы и доминанты *Leymus arenarius*, *Honckenya oblongifolia*, *Mertensia maritima*) с участием *Rumex acetosella*, *Chamaenerion angustifolium* и др.

Прослеживаются экологические и флористические взаимосвязи сообществ луговин, а также их связи с сообществами классов *Mulgedio-Aconitetea* Hadač et Klika in Klika et Hadač 1944, *Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. 1948 и *Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea* Egger ex Schubert 1960.

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «ПАПАЯ-КАЯ»
В ЮГО-ВОСТОЧНОМ КРЫМУ**

Е.С. Крайнюк, Л.Э. Рыфф

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта;
krainuk54@mail.ru, ryffljub@ukr.net

**VEGETATION OF THE NATURE RESERVE «PAPAYA-KAYA»
IN THE SOUTH-EAST CRIMEA**

E.S. Krainuk, L.E. Ryff

Nikita Botanical Gardens – National Scientific Centre, Yalta;
krainuk54@mail.ru, ryffljub@ukr.net

Государственный природный заказник регионального значения «Папая-Кая» расположен на юго-восточном побережье Крыма в 2 км к востоку от п. Морское и в 13 км к западу от г. Судак на площади 550 га. Растительный покров характеризуется значительной дифференциацией и представлен 12 классами.

Основным типом растительности являются леса и редколесья. На северных склонах массива они представлены пушистодубовыми лесами союза *Elytrigio nodosae-Quercion pubescentis* Didukh 1996 (*Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933; *Quercetia pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959), которые перемежаются с террасированными искусственными посадками *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe. Местами они окаймлены кустарниковыми зарослями союза *Asparagus verticillati-Crataegion tauricae* Korzhenevskii et Kliukin 1990 (*Paliuretalia* Trinajstić 1978; *Crataego-Prunetia* Tx. 1962 nom. conserv. propos.). Большая часть территории заказника занята высокоможжевеловыми редколесьями союза *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko et Shelyag 1986 ex Didukh 1996 (*Berberido creticae-Juniperetalia excelsae* Mucina in Mucina et al. 2016; *Junipero-Pinetia sylvestris* Rivas-Mart. 1965 nom. invers. propos.) (Дідух, 1996; Mucina et al., 2016). На склонах южных экспозиций в составе этих редколесий существенную роль играет *Pistacia mutica* Fisch. et C.A. Mey., а на крутых и обрывистых приморских склонах мыса Ай-Фока – *Pinus brutia* Ten.

Травянистая растительность представлена сообществами классов *Trifolio-Geranieta sanguinei* T. Müller 1962 (опушки леса), *Festuco-Brometia* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947 (остепненные склоны) и *Helianthemetia guttati* Rivas Goday et Rivas-Mart. 1963 (сухие щебнистые склоны). Осыпные склоны на обнажениях флишевых пород и песчаника заняты фитоценозами порядка *Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetalia* Korzhenevskii 1990 (*Drypidetia spinosae* Quézel 1964). На приморских крутых склонах, сложенных глинами, образуются бедленды, растительность которых относится к союзу *Atraphaxio-Capparion* Korzhenevskii 1992 (*Halo-Agropyretalia* Ferrari et Speranza 1975; *Festuco-Puccinellietia* Soó ex Vicherek 1973). На галечниковых пляжах отмечены фитоценозы класса *Crithmo-Staticetia* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952, на песчаных пляжах по юго-западной границе заказника – класса *Cakiletea maritimaе* Tx. et Preising in Tx. ex Br.-Bl. et Tx. 1952. На скальных выходах песчаников встречаются фрагменты петрофитных сообществ класса *Asplenietia trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977. На участках, подвергшихся антропогенному влиянию (заброшенные сады, лесопосадки, террасированные склоны, обочины дорог), развиты сообщества класса *Artemisietia vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951.

УДК 581.553 (571.512)

**ОБЗОР ВЫСШИХ СИНТАКСОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЛЕСНОЙ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОДЗОНЫ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ЭВЕНКИИ**

Л.В. Кривобоков, Л.В. Мухортова

Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской Академии наук –
обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск; *leo_kr@mail.ru*

**THE FOREST VEGETATION OF THE MEDIUM BOREAL SUBZONE HIGH-RANK
SYNTAXONOMIC UNITS REVIEW IN EVENKIA**

L.V. Krivobokov, L.V. Mukhortova

Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk; *leo_kr@mail.ru*

Синтаксономическое положение таежных лесов Средней Сибири (в пределах Красноярского края) совершенно не изучено по настоящее время. В данной работе рассматривается синтаксономия лесов подзоны средней тайги региона. Исследования проводились в двух районах: с. Байкит (61° с.ш., 96° в.д.) и Тунгусский заповедник (60° с.ш., 101° в.д.). На экологические и географические закономерности сложения лесного покрова здесь влияют следующие основные факторы: 1) общее зональное положение; 2) секторная неоднородность – континентальность климата нарастает с запада на восток; 3) высотно-поясное положение в связи с развитием средне- (на западе) и низкогогорного (на востоке) рельефа; 4) особенности почвообразующих пород – фон образуют траппы, но в долинах крупных рек встречаются интрузии карбонатных отложений.

В результате проведенной классификации и сравнительного синтаксономического анализа с аналогичной растительностью Западной и Восточной Сибири удалось установить, что все леса относятся к классу *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 и представлены порядками:

1) *Ledo palustris-Laricetalia gmelinii* Ermakov in Ermakov et Alsynbayev 2004. Лиственнично-кедровые заболоченные редины встречаются по всей территории, но небольшими площадями в экотопах с затрудненным дренажом, мощной подстилкой и близким залеганием мерзлоты в почвах.

2) *Piceo obovatae-Pinetalia sibiricae* Ermakov 2013. На востоке представлены лишь елово-лиственничными пойменными травяными лесами. На западе, в более гумидном климате, сообщества порядка занимают значительные площади, выходя из долин на вершины водоразделов в виде кедрово-пихтовых и производных березовых чернично-зеленомошных лесов.

3) *Lathyro humilis-Laricetalia gmelinii* Ermakov et al. 2002. На востоке, в низкогогорном рельефе, обычны сосново-лиственничные травяно-зеленомошные и лишайниковые леса, всегда со значительным участием олиготрофных видов порядка *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957, вероятно индицирующих напряженный пирологический режим. На западе леса порядка встречаются редко лишь по крутым южным карбонатным склонам.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, грант № 18-04-01068-а.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАСЫ НЕКОТОРЫХ БОЛОТНЫХ АССОЦИАЦИЙ

О.Л. Кузнецов

Институт биологии Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск;
kuznetsov@krc.karelia.ru

THE GEOGRAPHICAL RASES OF SOME MIRE ASSOCIATIONS

O.L. Kuznetsov

Institute of Biology Karelian Research Centre RAS, Petrozavodsk; kuznetsov@krc.karelia.ru

Ассоциации и субассоциации болотной растительности при разных методах классификации выделяются по доминантам основных ярусов. Большинство таких видов, а отсюда и синтаксонов, имеют обширные ареалы. При этом в пределах ареалов синтаксонов наблюдаются значительные изменения их состава и структуры, обусловленные биогеографическими, климатическими и экологическими факторами. Географические особенности состава ассоциаций и субассоциаций редко анализируются. Географические расы для ряда болотных ассоциаций северной Европы выделены в 1982 году К. Дирссеном, однако они не имеют синтаксономического статуса.

Многие работы по классификации болотной растительности выполнены на ограниченных территориях и содержат большое число мелких ассоциаций. Выделение географических рас достаточно крупных ассоциаций позволяет более полно отразить специфику растительного покрова на региональном и межрегиональном уровнях. В нашей классификации ассоциации широкие, они включают сообщества сходных по трофности биотопов, выделяются по доминирующим или диагностическим видам всех ярусов, субассоциации выделяются по доминантам мохового яруса (Кузнецов, 2005). Многие субассоциации имеют более узкие ареалы. Выполнен анализ географической изменчивости состава ряда синтаксонов растительности болот северной Евразии и предложено выделение географических рас в их составе.

Ассоциация *Carex flava*–*Campyllum stellatum* выделена по постоянному присутствию и довольно высокому обилию в сообществах *Carex flava*, *Eriophorum latifolium*, *Campyllum stellatum*, *Scorpidium revolvens* s.l. Эти сообщества в странах северной Европы и на СЗ России приурочены к болотам с богатым питанием и отнесены к разным синтаксонам. В предлагаемой ассоциации хорошо выделяются три географических расы (центральнонорвежская, фенноскандская и северозападнороссийская), каждая из них имеет свои диагностические виды и ареалы.

Ассоциация *Rhynchospora alba*–*Sphagnum balticum*, характерная для мочажин верховых болот, имеет обширный ареал. В ней хорошо выделяются северозападноевропейско-балтийская южнотаежная, фенноскандско-восточноевропейская северо- и среднетаежная, восточноевропейская южно- и подтаежная и западносибирская южнотаежная расы.

СИНТАКСОНЫ И ИХ КОМБИНАЦИИ КАК ОСНОВА ТИПОЛОГИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ТУНДРОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

И.А. Лавриненко

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;
lavrinenkoi@mail.ru

SYNTAXA AND THEIR COMBINATIONS AS A BASIS FOR TYPOLOGY OF TERRITORIAL UNITS OF TUNDRA VEGETATION

I.A. Lavrinenko

Komarov Botanical Institute Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg;
lavrinenkoi@mail.ru

Продолжена работа над проектом типологической схемы территориальных единиц растительности (ТЕР) тундровой зоны, которая основана на синтаксономическом составе (Лавриненко, 2015–2018).

При наименовании рангов типологических единиц использован термин *horietum* с соответствующим окончанием, который добавляется к наименованию диагностического синтаксона и отражает хорологический аспект единицы. Выделены основные и вспомогательные ранги ТЕР: класс (*-horietea*), подкласс (*-subhorietea*), группа (*-horietum*), тип (*-horietum*, *-synhorietum*). При формировании названий типологических единиц, вслед за французскими симфитосоциологами (Delbosc et al., 2015; Savio et al., 2015), использован принцип, предложенный J. Izco (2014) и основанный на фитосоциологической номенклатуре.

Так, в отделе ТЕР низких приморских террас баренцевоморского побережья выделен Класс приморских маршей *Puccinellihorietea phryganodis*. Вследствие регионального и ландшафтно-экологического своеобразие районов, ТЕР класса формируют эколого-динамические ряды, различающиеся по диагностическим синтаксонам и их комбинациям. На основании этого выделены 2 подкласса: соленых *Puccinelliosubhorietea phryganodis* и солоноватых *Stellario crassifoliae*–*Cariciosubhorietea salinae* маршей. В их границах отчетливо выделяются ТЕР, сменяющие друг друга по градиенту солености и влажности – группы. Так, в подклассе *Puccinelliosubhorietea phryganodis* выделены группы маршей низкого *Puccinelliorietum phryganodis*, среднего – *Cariciohorietum glareosae* и высокого *Parnassio palustris*–*Saliciohorietum reptantis* уровней.

Для гомогенных ТЕР предлагается использовать название синтаксона: *Caricetum subspathaceae arctanthemetosum hultenii*, *Caricetum glareosae*. Для гетерогенных ТЕР в случае простых комбинаций (серийный и экологический ряды, комплекс) – названия двух диагностических синтаксонов, родовое название второго дополняется окончанием *-horietum*: *Caricetum subspathaceae*–*Cariciohorietum glareosae*, *Parnassio palustris*–*Salicetum reptantis*–*Cariciohorietum glareosae agrostietosum stoloniferae*. При наименовании типов сложных комбинаций – диагностических синтаксонов с окончанием *-synhorietum*: *Potamogetonetum filiformis*–*Cariciosynhorietum subspathaceae*, *Scirpeto-Hippuridetum tetraphyllae*–*Cariciosynhorietum glareosae*.

**О ХАРАКТЕРНЫХ ВИДАХ ВЫСШИХ СИНТАКСОНОВ РАВНИННЫХ
ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИХ ТУНДР**

О.В. Лавриненко

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;
lavrino@mail.ru

**ABOUT THE CHARACTERISTIC SPECIES OF HIGH SYNTAXA OF FLAT EAST
EUROPEAN TUNDRA**

O.V. Lavrinenko

Komarov Botanical Institute Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg;
lavrino@mail.ru

Региональные характерные виды высших синтаксономических единиц могут быть выявлены лишь при высокой степени изученности растительности. Чем больше описаний из разных классов привлекается для сравнения, тем меньше таких видов (встречающихся в сообществах одного синтаксона) остается. В тундровой зоне это проявляется заметнее, чем в других биомах и обусловлено широкой экологической амплитудой многих видов и относительной выровненностью среды на плоских водораздельных поверхностях.

Несмотря на то, что многие последователи подхода Браун-Бланке скептически воспринимают концепцию выделения «характерных видов», полагая их большой редкостью, система выделения таких видов хорошо работает при описании синтаксонов более высокого ранга, чем ассоциация.

Характерные виды определяются по степени верности. Шкалы определения верности приведены в классических работах (Braun-Blanquet, 1932, с. 61; Westhoff, Maarel, 1978, с. 325). К таковым относят виды со степенью 5 — эксклюзивные, 4 — селективные и 3 — преферентные и они не обязательно высококонстантны, а могут иметь константность I–III; важно, что они встречаются, имеют большее обилие или жизненность только в одном синтаксоне (любого ранга).

Характерные виды высших синтаксонов основных классов растительности водоразделов были выявлены при анализе синоптической таблицы (43 синтаксона). Определена группа предварительных видов для класса зональной растительности *Carici arctisibiricae–Hylocomietea alaskani* Matveyeva et Lavrinenko 2016 cl. nov. prov. против *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* и *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietea* (Лавриненко, Лавриненко, 2018).

С. а.–Н. а.: *Salix glauca*, *S. polaris*, *Carex arctisibirica*, *Deschampsia borealis*, *D. glauca*, *Eriophorum brachyantherum*, *Juncus biglumis*, *Luzula arcuata*, *Pedicularis lapponica*, *Petasites frigidus*, *Poa arctica*, *Bistorta major*, *Saxifraga hieracifolia*, *S. hirculus*, *Stellaria peduncularis*, *Valeriana capitata*; *Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens*, *Ptilidium ciliare*, *Tomentypnum nitens*; *Lobaria linita*, *Nephroma expallidum*, *Protopannaria pezizoides*, *Psoroma hypnorum*.

Л. р.–V.: *Arctous alpina*, *Diapensia lapponica*, *Loiseleuria procumbens*; *Hierochloë alpine*; *Polytrichum piliferum*; *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria aculeata*, *Cladonia verticillata*.

С. r.–C. b.: *Dryas octopetala*, *Cassiope tetragona*, *Androsace arctisibirica*, *Carex rupestris*, *C. misandra*, *Lloydia serotina*, *Pedicularis oederi*, *Saxifraga oppositifolia*, *Silene acaulis*; *Hypnum bambergeri*, *Syntrichia ruralis*.

**ФИТОМАССА КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ В СООБЩЕСТВАХ СИНТАКСОНОВ
ВОСТОЧНОЕВРОПЕЙСКИХ ТУНДР**

А.М. Лапина¹, С.А. Уваров²

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;

² Баренц-отделение Всемирного фонда природы (WWF) России

laany@yandex.ru

**FODDER PLANTS PHYTOMASS IN THE SYNTAXA COMMUNITIES
OF EAST EUROPEAN TUNDRA**

A.M. Lapina¹, S.A. Uvarov¹

¹ Komarov Botanical Institute Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg;

² Barents Branch of the World Wide Fund for Nature (WWF) of Russia

laany@yandex.ru

В 2011–2014 гг. С.А. Уваровым выполнены 192 геоботанических описания в южных тундрах вблизи дельты р. Печоры и в типичных тундрах на островах Колгуев и Вайгач. Растительность отнесена к синтаксонам 4-х классов – *Carici arctisibiricae–Hylocomietea alaskani* Matveyeva et Lavrinenko 2016 cl. nov. prov. (зональная), *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960, *Carici rupestris–Kobresietea bellardii* Ohba 1974 (есть только на Вайгаче) и *Oxycocco-Sphagnetum* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946. Образцы сухой фитомассы лишайников и зеленых частей растений всех жизненных форм были отобраны из 28 сообществ в 3-кратной повторности.

Значения общей фитомассы в сообществах класса *L. p.–V.* варьировали от 200 до 1475 г/м², *C. a.–H. a.* – от 130 до 1752 г/м², *C. r.–K. b.* — от 192 до 283 г/м², *O.–S.* – от 448 до 1180 г/м².

Средние и максимальные (в скобках) значения фитомассы лишайников: в сообществах класса *L. p.–V.* в южных тундрах – 618±44 (1324) г/м², в типичных – 88±12 (117) г/м²; *C. a.–H. a.* – 671±228 (1301) г/м² и 287±144 (718) г/м²; *O.–S.* – 508±105 (784) г/м² и 253±51 (455) г/м², *C. r.–K. b.* в типичных — 54±28 (81,9) г/м².

Аналогичные значения зеленой фитомассы: в *L. p.–V.* в южных тундрах – 207±19 (607) г/м², в типичных — 161±82 (561) г/м², *C. a.–H. a.* – 359±133 (907) и 474±115 (662) г/м², *O.–S.* — 268±63 (519) и 539±53 (668) г/м², *C. r.–K. b.* в типичных – 183±18 (201) г/м².

Максимальная общая фитомасса накапливается в сообществах *C. a.–H. a.* южных тундр, минимальная – в *L. p.–V.* и *C. r.–K. b.* типичных. В южных тундрах в ценозах *L. p.–V.* и *C. a.–H. a.* общая фитомасса значительно выше, чем в типичных на островах. Эта разница обусловлена значительно (в несколько раз) большей фитомассой лишайников, тогда как запасы зеленой находятся на одинаковом уровне (*L. p.–V.*) или даже немного выше в типичных тундрах (*C. a.–H. a.*). В сообществах *O.–S.* общая фитомасса одинакова в обеих подзонах, но ее структура сильно варьирует – в типичных тундрах в 2 раза больше, чем в южных зеленой фитомассы, а в южных, напротив, в 2 раза больше лишайников. В *L. p.–V.* и *C. r.–K. b.* на Колгуеве и Вайгаче при минимальной общей фитомассе запасы лишайников самые низкие.

К СИНТАКСОНОМИИ БОЛОТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**Е.Д. Лапшина, И.В. Филиппов**

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск;

*e_lapshina@ugrasu.ru, filip83pov@yandex.ru***ON SYNTAXONOMY OF MIRE VEGETATION OF WEST SIBERIA****E.D. Lapshina, I.V. Filippov**Yugra State University, Khanty-Mansiysk; *e_lapshina@ugrasu.ru, filip83pov@yandex.ru*

В работе представлены результаты синтаксономической обработки 6 тыс. описаний болот, выполненных на территории Западной Сибири. Показано, как применение различных методов кластеризации отражается на результатах классификации растительности.

Стандартное геоботаническое описание включает 4 типа информации: 1) список видов; 2) обилие видов; 3) вертикальную структуру; 4) географическую привязку. В зависимости от того, какому из этих типов информации в процессе классификации придается больший вес, выделяются флористический, доминантный, физиономический и географический подходы.

В эколого-флористической классификации Браун-Бланке для синтаксонов разного уровня используются различные признаки. Классы выделяются на основе флористических и физиономических признаков, союзы, как правило – на основе только флористического состава, для ассоциаций и субассоциаций используется сочетание флористического, доминантного и географического подходов. Если использовать проективное покрытие в процентах и отбрасывать редко встречающиеся виды, усиливается доминантный подход. Использование балльных шкал, напротив, уменьшает различие в весах доминантов и сопутствующих видов. Статистическая обработка описаний, основанная только на присутствии–отсутствии видов, опирается исключительно на флористический подход.

Как правило, на болотах мхи являются выраженными доминантами, в то время как сосудистые растения имеют незначительное проективное покрытие. Это приводит к тому, что в результате ординации мы получаем кластеры по доминирующим видам мхов независимо от видового списка сосудистых растений. Наиболее адекватные результаты при выделении ассоциаций дает раздельное взвешивание баллов проективного покрытия для травянистого и мохово-лишайникового ярусов, то есть комбинация флористического, доминантного и физиономического подходов. Помимо стандартного набора методов ординации (PCA, DCA) мы используем метод t-SNE, имеющий параметр «perplexity», позволяющий искать баланс между локальной неоднородностью в данных и глобальными закономерностями. Постепенно увеличивая perplexity, можно видеть, как небольшие группы сходных описаний объединяются во все более крупные кластеры.

Все разнообразие растительности торфяных болот Западной Сибири в основном охватывают 4 класса: *Oxycocco-Sphagnetum*, *Scheuchzerio-Caricetum*, *Alnetum glutinosae* и *Vaccinio-Piceetum*. Целый ряд растительных сообществ низинных травяных и арктических кустарничково-моховых болот в настоящее время рассматриваются в составе луговой (*Phragmiti-Magnocaricetum*) и тундровой растительности (*Carici arctisibiricae-Hylocomietum alaskani* cl. nov.). Количество выделяемых союзов зависит от используемой методики и варьирует в пределах от 15 до 20.

СИНТАКСОМИЯ ЛЕСОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

Н.Н. Лащинский

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск;
nnl630090@gmail.com

FOREST SYNTAXONOMY OF THE WEST SIBERIAN PLAIN STEPPE ZONE

N.N. Lashchinskiy

Central Siberian Botanical Garden SD RAS, Novosibirsk; nnl630090@gmail.com

На основе флористического анализа лесов степной (477 описаний) и южной части лесостепной (628 описаний) зон на Западно-Сибирской равнине обосновано выделение нового класса *Carici supinae–Betuletea pendulae* class nov. prov.

Класс *Carici supinae–Betuletea pendulae* объединяет леса степной зоны Западно-Сибирской равнины с развитым травяным покровом из светолюбивых мезоксерофитов. Леса занимают аazonальные местообитания в западинах, ложбинах стока и по склонам балок и речных долин. Внешне они сходны с березовыми колками лесостепи, но отсутствие видов класса *Brachypodio–Betuletea* Ермаков, Korolyuk et Lashchinsky 1991 не позволяет рассматривать их в составе последнего.

Из диагностических видов *Brachypodio–Betuletea* в лесах степной зоны с заметным постоянством встречаются только *Hieracium umbellatum* и *Rubus saxatilis* – виды, не имеющие диагностического значения на Западно-Сибирской равнине.

Блок диагностических видов класса образован мезоксерофитами, типичными для растительности настоящих и луговых степей: *Artemisia austriaca*, *A. pontica*, *A. sericea*, *Carex supina*, *C. praecox*, *Festuca rupicola*, *Medicago falcata*, *Phleum phleoides*, *Spiraea crenata*, *Thymus marschallianus*, *Veronica spicata*, *V. spuria*.

В южной части лесостепи сообщества класса граничат с лесами *Brachypodio–Betuletea*; на востоке, в предгорьях, они сменяются лесами *Brachypodio–Betuletea*, а в более континентальных условиях – лесами класса *Rhytidio–Laricetea* Korotkov et Ермаков 1999; на западе леса класса контактируют с сообществами *Quercetea pubescentis* Doing-Kraft ex Scamoni et Passarge 1959; а южная граница класса в северном Казахстане совпадает с южной границей распространения лесных сообществ на равнине. В крупных западинах леса *Carici supinae–Betuletea pendulae* образуют периферию западин с сообществами *Alnetea glutinosae* в центральной, наиболее влажной части.

Описанный класс можно рассматривать как равнинный викариант горного класса *Rhytidio–Laricetea*. Отличительной особенностью является преобладание во флористическом составе сообществ широкоареальных евразийских видов, что хорошо совпадает с равнинным характером территории и аллохтонными тенденциями формирования региональной флоры.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ
ПЕТРОФИТНЫХ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА**

М.В. Лебедева¹, А.Ю. Королюк², С.М. Ямалов¹, Я.М. Голованов¹, Н.А. Дулепова²

¹ Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, г. Уфа;

lebedevamv@mail.ru

² Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск;

akorolyuk@rambler.ru

**ECOLOGICAL AND SPATIAL DISTRIBUTION OF PETROPHYTIC STEPPES OF
THE SOUTHERN URAL**

M.V. Lebedeva¹, A.Yu. Korolyuk², S.M. Yamalov¹, Ya.M. Golovanov¹, N.A. Dulepova²

¹ South-Ural Botanical Garden-institute UFIC RAS, Ufa; *lebedevamv@mail.ru*

² Central Siberian botanical garden SB RAS, Novosibirsk; *akorolyuk@rambler.ru*

Флора каменистых местообитаний на Урале отличается высоким своеобразием. В петрофитных сообществах встречаются многие редкие и нуждающиеся в охране растения, в том числе реликты и эндемики. Разнообразие субстратов, микро- и макроклиматических условий определяют высокое фитоценотическое разнообразие петрофитного комплекса растительности и затрудняет построение единой классификационной схемы. Целью нашей работы было выявление крупных подразделений петрофитной растительности Урала. Был проведен формализованный анализ базы данных геоботанических описаний Урала. Для 3614 описаний каждого из них было определено положение на градиенте увлажнения, который был разбит на шесть равных отрезков. Для каждого из них была сформирована выборка описаний и проведен кластерный анализ, позволивший выделить типы растительных сообществ и индикаторные группы видов. В совокупности было выделено 12 типов растительных сообществ, представляющих разнообразие степной растительности региона, из них 5 фитоценозов петрофитных степей. Первый фитоценоз дифференцируется пустынно-степными видами (*Artemisia salsoloides*, *Agropyron desertorum*, *Artemisia lerchiana* и др.), а также видами, типичными для меловых субстратов (*Anabasis cretacea*, *Anthemis trotskiana* и др.). Пространственно приурочены к меловым местообитаниям в пределах степной зоны. Второй фитоценоз представляет петрофитные варианты сухих степей (дифференцируется *Limonium gmelinii*, *Serratula cardunculus*, *Tanacetum achilleifolium*, *Galatella tatarica* и др.), третий – настоящих степей (*Echinops ritro*, *Galium octonarium*, *Allium globosum*, *Astragalus helmii* и др.). Пространственная приуроченность сообществ второго фитоценоза существенно уже и охватывает только самую южную часть степной зоны, тогда как сообщества третьего фитоценоза распространены и в степной, и в лесостепной зонах. Четвертый фитоценоз представляет петрофитные варианты богаторазнотравных степей, преимущественно распространенных в пределах лесостепной зоны (*Koeleria sclerophylla*, *Vincetoxicum albowianum*, *Thalictrum foetidum* и др.). Эти сообщества флористически близки к пятому фитоценозу, объединяющему петрофитные варианты луговых степей и остепненных лугов (*Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Phleum phleoides* и др.) и приуроченному к островным лесостепям Южного и Среднего Урала, а также горным степям горно-лесного пояса.

Исследование выполнено при поддержке РФФИ (гранты № 18-34-00237 и № 17-04-00276).

УДК 581.553(985)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АРХИВ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ

Н.В. Матвеева, И.А. Лавриненко, О.В. Лавриненко, К.В. Иванова, А.М. Лапина,

С.В. Чиненко, Д.Д. Карсонова, А.А. Курка, Г.А. Тюсов

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;

nadya_mat@mail.ru

NATIONAL ARCHIVE OF THE RUSSIAN ARCTIC VEGETATION

N.V. Matveyeva, I.A. Lavrinenko, O.V. Lavrinenko, K.V. Ivanova, A.M. Lapina,

S.V. Chinenko, D.D. Karsonova, A.A. Kurka, G.A. Tyusov

Komarov Botanical Institute Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg;

nadya_mat@mail.ru

В последние 3 года на совещаниях – Ялта (2016), Прага (2017), Сыктывкар (2017) – не просто говорили о необходимости подведения итогов классификации растительности Арктики, но и обсуждали этапы претворения этой идеи в жизнь. Первым шагом в этом направлении российские тундроведы называли инвентаризацию синтаксонов, выявленных на территории Российской Арктики. Из-за разобщенности синтаксономистов по разным институтам и отсутствия в научных темах задач по инвентаризации и классификации арктических сообществ, было опасение, что процесс растянется на многие годы. В 2019 г. такая задача стала ведущей в программе работы Лаборатории динамики растительного покрова Арктики в Ботаническом институте им. В.Л. Комарова РАН.

Сделаны первые шаги по созданию национального Архива растительности Российской Арктики (RusAVA), в который в базе геоданных (БГД) и ГИС будут интегрированы материалы, опубликованные в открытой печати (пока в реферируемых источниках, которые прошли профессиональное рецензирование). В настоящее время их обработано более 60-ти, в которых есть материалы по 520 синтаксонам рангом от ассоциации до фации и типа сообществ. В БГД введена информация (название, характерные/диагностические виды, экология, география, библиография) о 219 ассоциациях (в том числе ~150 субассоциаций) из ~70 союзов, 48 порядков и 21 класса. Учтена их географическая привязка к 13 флористическим провинциям (в соответствии с САУМ) и ~130 районам исследований (sites). Эти данные — достоверная основа для создания рабочего проекта Прогноза растительности Российской Арктики, который будет обсужден на международной Рабочей группе в Архангельске (май с. г.), представлен в Ялте и подготовлен для печати к концу 2019 г. На следующем этапе предполагается оценка валидности публикации всех синтаксонов и правомерности их положения в системе классификации Браун-Бланке, результатом чего станет подготовка итогового варианта Прогноза с краткой характеристикой синтаксонов всех уровней и их географической привязкой в ГИС. Параллельно планируется начать формирование архива опубликованных геоботанических описаний по Российской Арктике в RusAVA, что предполагает тесные контакты и регулярный обмен информацией с AVA и EVA, формирование модулей БГД для экспорта данных в TURBOVEG для этих архивов.

УДК 581.553(985)

**ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ОПИСАНИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОЛЕ И
ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ
КЛАССИФИКАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ АРКТИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ)**

Н.В. Матвеева

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;

nadya_mat@mail.ru

**ERRORS IN THE PROCESS OF VEGETATION ANALYSIS IN THE FIELD AND
THE DATA TREATMENT AND THEIR INFLUENCE ON THE RESULTS OF
CLASSIFICATION (WITH ARCTIC COMMUNITIES AS AN EXAMPLE)**

N.V. Matveyeva

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg;

nadya_mat@mail.ru

Полнота выявления видов при описании сообществ зависит от таких параметров, как профессионализм исследователя, время, методика (стандартное глазомерное выявление на пробной площадке или – серия мелких площадок, трансекты, точечные оценки, описание отдельно по элементам мозаики). Тезис о необходимости полного выявления видового состава представляется аксиомой, не требующей доказательств. На практике это требование не выполняется. Из личного опыта могу сказать, что при детальном (более 2 часов) описании зональных сообществ на Таймыре регистрируются около 75% видов, найденных на стационарном участке той же ассоциации. Все работы по выявлению видов на мелких площадках по спорным давали результаты в 2–3 раза выше, нежели при стандартном описании, что позволяет полагать, что цифры видового богатства арктических сообществ занижены и нередко очень сильно (до 30%). На основании существенных (в разы) различий в видовом богатстве сообществ и синтаксонов можно было бы сделать вывод о неравномерном распределении видов в ландшафте, на что указывает и разброс видов по константности (при доле видов с низкой (1–20%) константностью до 40–50%). Вопрос, отражает ли это действительность, задают себе крайне редко. Но даже из немногих приведенных фактов ответ очевиден — не отражает. На широтном Таймыро-Североземельском градиенте на стационарных участках присутствовали все виды, обнаруженные в ассоциации. Отсюда, большое (почти вдвое, чем в одном описании) число видов с низкой константностью в ассоциациях, есть следствие их пропуска в поле. И отнюдь не риторическим является вопрос, насколько это осознается 1) исследователем, когда он «набирает» n -ое число описаний предполагаемого синтаксона и 2) тем, кто сравнивает свои данные с известными по литературе.

При обработке описаний эти полевые погрешности во внимание не принимают, при дифференциации синтаксонов придают значение различиям в составе низкоконстантных видов, и к разным ассоциациям относят сообщества при разнице константности I и II классов «диагностических» видов в 1 ступень. Остается вне сферы анализа и тема, каким должно быть число описаний, необходимое и достаточное для описания нового синтаксона, и на какой территории — в одном пункте или в нескольких (скольких?). А от этого зависит аргументированность выделения все новых и новых вариантов известных ассоциаций в новом пункте, где работает другой исследователь со своими погрешностями в сборе данных.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ ВЫСШИХ СИНТАКСОНОВ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПОДЗОНЫ СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ ЭВЕНКИИ

Л.В. Мухортова, Л.В. Кривобоков

Институт леса им. В.Н. Сукачева Сибирского отделения Российской Академии наук – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск;

l.mukhortova@gmail.com

SOIL TEMPERATURE REGIME OF FOREST VEGETATION'S HIGH SYNTAXONS IN NOTHERN BOREAL SUBZONE OF EVENKIA

L.V. Mukhortova, L.V. Krivobokov

Sukachev Institute of Forest SB RAS, Krasnoyarsk; *l.mukhortova@gmail.com*

Климат почвы является одним из определяющих факторов в географии лесной растительности и продуктивности экосистем. В условиях севера древесная растительность и напочвенный покров испытывают сильное влияние вечной мерзлоты, которая в значительной степени определяет гидротермический режим северных почв.

Целью исследований было установление особенностей термического режима почв высших синтаксонов лесной растительности в подзоне северной тайги Средней Сибири. Измерения температуры проводили на поверхности почвы (глубина 0-5 см) и на глубине 20 см минеральной толщии почвы (основной корнеобитаемый слой) с помощью измерителей-регистраторов температуры Термохрон DS1921G.

Все изучаемые фитоценозы были отнесены к порядку *Ledo palustris-Laricetalia* класса *Vaccinio-Piceetea*. Динамика температуры разных горизонтов почв одной пробной площади в основном показывают одинаковые тренды в годичном цикле. В условиях северной тайги температура почвы в значительной степени зависит от рельефа. Наибольшей амплитудой колебания температуры почвы отличаются экосистемы, формирующиеся на повышенных элементах рельефа. Кроме того, там наблюдается температурная инверсия, особенно хорошо проявляющаяся в холодное время года, связанная с перераспределением масс воздуха (которые действуют охлаждающе на почвы) под влиянием среднегорного рельефа. Наименьшие значения температур в течение всего года в почвах наблюдаются в нижних частях (150-250 м над у.м.) северных склонов (*Pleurozio schreberi-Laricetum gmelinii*), а наибольшие – на вершинах сопков (*Betulo pubescentis-Laricetum gmelinii*) (500-600 м над у.м.), где мощнее снежный покров и выше температура воздуха вследствие турбулентной инверсии воздушных масс. Температура почв нижних частей южных склонов (*Valeriano capitatae-Laricetum gmelinii*) показывает промежуточные значения, причем, что особенно интересно, как зимой, так и летом. Эти климатические особенности различных форм рельефа Среднесибирского плоскогорья оказывают прямое воздействие на растительность.

Исследования выполнены при поддержке РФФИ, грант № 18-04-01068-а.

**ОСОБЕННОСТИ ЛУГОВО-СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА
МЕРЗЛОТНЫХ ПОЧВАХ ЮГО-ЗАПАДА ВИТИМСКОГО ПЛОСКОГОРЬЯ
(ЗАБАЙКАЛЬЕ)**

Б.Б. Найданов, О.А. Аненхонов

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ;

orongoy930@yandex.ru, anen@yandex.ru

**ECOLOGICAL FEATURES OF MEADOW-STEPPE VEGETATION ON THE
CRYOSOILS AT SOUTHWEST OF VITIM PLATEAU (TRANSBAIKALIA)**

B.B. Naidanov, O.A. Anenkhonov

Institute of General and Experimental Biology, Ulan-Ude, Russia;

orongoy930@yandex.ru, anen@yandex.ru

В 2017 г. вышла в свет статья А.Ю. Королюка, посвященная синтаксономии степной растительности Республики Бурятия. Исследованиями были охвачены практически все основные массивы степной растительности, однако южная часть Витимского плоскогорья, где распространена многолетняя мерзлота, все еще остается слабо изученной территорией.

Исследование степной растительности на мерзлотных почвах Юго-Восточной части Витимского плоскогорья в пределах Еравнинской котловины выполнено в 2009, 2018 гг. В анализ включено 26 геоботанических описаний. Последующее их сравнение с синтаксонами класса *Cleistogenetea squarrosae* в Бурятии (Королюк, 2017) показало, что в описаниях присутствует большинство диагностических видов порядка *Helictotrichetalia schelliani*, союза *Helictotrichion schelliani*, подсоюза *Thymenion baicalensis*, к которым мы и относим выявленные сообщества. Во флористическом составе описаний отсутствуют диагностические виды некоторых ассоциаций, а в некоторых представлено лишь несколько видов, что не позволяет отнести их к тем или иным синтаксонам ранга ассоциации. Кроме того, по условиям местообитаний изученные нами сообщества существенно отличаются от описанных в работе А.Ю. Королюка, прежде всего, приуроченностью к постоянно мерзлотным почвам. На основании вышеизложенного предлагаем к описанию новую ассоциацию с *Vupleurum sibiricum* и *Festuca lenensis*, которая развивается на мерзлотных почвах с недостаточной теплообеспеченностью и слабым увлажнением корнеобитаемого слоя. Ассоциация неоднородна, и в ее составе могут быть выделены две субассоциации: (1) типичная с *Kobresia myosuroides*, *K. filifolia*, приуроченная к более холодным и влажным местообитаниям в долинах в понижениях рельефа, и (2) с типично степными видами, такими как: *Veronica incana*, *Silene jeniseensis*, *Orostachys malacophylla* и др., приуроченная к несколько более теплым и сухим местообитаниям на выположенных повышениях рельефа и часто граничащая с лесными массивами.

При расширении объема данных будет необходимо рассмотреть возможность выделения нового подсоюза в составе *Helictotrichion schelliani*.

УДК 581.526.533:528.94(282.2:470.1)

**КЛАССИФИКАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ТИПОЛОГИЯ
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЕДИНИЦ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА РЕЧНЫХ
ДОЛИН БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКОЙ ТУНДРЫ**

В.В. Нешатаев

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург; xssa@mail.ru

**CLASSIFICATION OF VEGETATION AND TYPOLOGY OF VEGETATION
TERRITORIAL UNITS OF THE BOLSHEZEMELSKAYA TUNDRA RIVER
VALLEYS**

V.V. Neshataev

The Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg;
xssa@mail.ru

Цель исследований – выявить закономерности пространственного распределения синтаксонов и территориальных единиц растительности (ТЕР) в долинах тундровых рек в зависимости от геоморфологического строения долин и комплекса экологических факторов, предложить типологию ТЕР для крупномасштабного картографирования. Исследования проводились с июля по август в 2016-2017 гг. в долинах рек Большеземельской тундры: Хыльчую, Бол. Двойничная, Бол. Хэхэганьяха, Куя, Северная и их притоков. В ходе полевых работ выполнено 170 описаний, заложено 16 профилей (6 на Бол. Двойничной, 7 на Бол. Хэхэганьяхе, 2 на Куе, 1 на Северной). Материалом для анализа служили: данные геодезической съемки профилей речных долин, геоботанические описания, пробы растений и почв. На примере долины р. Бол. Хэхэганьяха (подзона типичных тундр) выполнена эколого-флористическая классификация растительности. Выделено 14 синтаксонов, относящихся к разным классам, из которых преобладают: *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*, *Salicetea herbaceae*, *Carici arctisibiricae-Hylocomietea alaskani*, *Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea*. Для ключевого участка долины р. Бол. Хэхэганьяха разработана типология ТЕР на основе эколого-флористической классификации, геоморфологических особенностей местообитаний и экологических рядов сообществ. Методом экспертного дешифрирования по материалам ДДЗ подготовлена карта растительности (М 1:5 000), на которой выделено 12 типов территориальных единиц. Результаты классификации растительности и типологии ТЕР сопоставлены с данными, полученными в долинах малых рек, расположенных на других геоморфологических и зональных позициях: приморской типичной тундры (р. Бол. Двойничная), южной тундры (р. Северная), северной лесотундры (р. Куя). Установлено, что разнообразие экологических условий и растительности в пределах одной долины сопоставимо с таковым для долин водотоков разных зональных полос. Это свидетельствует, что при наличии зональных особенностей растительности, в долинах малых рек разных подзон отчетливо проявляются интразональные особенности растительного покрова.

УДК 581.555.2:581.95:581.526 (571.66)

ЗОНАЛЬНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БЕРИНГИЙСКОЙ КУСТАРНИКОВОЙ ЛЕСОТУНДРОВОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ КЛАССИФИКАЦИЯ

В.Ю. Нешатаева¹, В.Ю. Нешатаев²

¹ Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург;
vneshatayeva@binran.ru

² Санкт-Петербургский государственный Лесотехнический университет, г. Санкт-Петербург; vn1872@yandex.ru

ZONAL VEGETATION OF THE BERINGIAN FOREST-TUNDRA ZONE AND ITS CLASSIFICATION

V.Yu. Neshataeva¹, V.Yu. Neshatayev²

¹ Komarov Botanical Institute Russian Academy of Sciences, St.-Petersburg;
vneshatayeva@binran.ru

² St.-Petersburg State Forest-Technical University, St.-Petersburg; vn1872@yandex.ru

Берингийская кустарниковая (лесотундровая) область расположена на Северо-Востоке Азии, охватывая материковую часть Камчатского края и южные районы Чукотского АО. Рельеф низкогорный и среднегорный, включая Корякское нагорье (высшая точка – гора Ледяная – 2453 м), Пенжинский хр. и прилегающие межгорные депрессии. Зональная растительность представлена сообществами кедрового стланика (*Pinus pumila*), березки Миддендорфа (*Betula middendorffii*), ольховника (*Alnus fruticosa*) и кустарниковыми ивняками из *Salix pulchra*. Сообщества характеризуются невысоким флористическим разнообразием. Видовой состав представлен бореальными и аркто-альпийскими видами с циркумполярными или восточноазиатско-западноамериканскими ареалами. Разработана эколого-фитоценотическая классификация, выделено 22 ассоциации, 11 групп ассоциаций и 4 формации. Ассоциации отличаются по составу и соотношению доминантов и содоминантов и набору индикаторных видов; дифференциация связана с особенностями структуры сообществ, почвенным богатством и увлажнением. Почвы супесчаные или суглинистые, подстилаемые многолетней мерзлотой. Важными характеристиками местообитаний являются мощность органогенных горизонтов, наличие торфа, щебня или гальки, глубина залегания мерзлоты. Сообщества кедрового стланика и березки Миддендорфа встречаются на бедных почвах, часто оторфованных или торфянистых. Ольховники из *Alnus fruticosa* приурочены к более богатым местообитаниям, предпочитая приморские склоны и ложбины стока, почвы – модергумусные подбуры или серогумусовые дерновые. Ивняки из *Salix pulchra* распространены как на плакорах, так и в долинах рек и ручьев. К азональным пойменным местообитаниям приурочены гигрофильные кустарниковые ивняки из *Salix alaxensis*, *S. krylovii*, *S. hastata*, встречающиеся в условиях переменного увлажнения. В стланиковых и кустарниковых сообществах отмечены редкие и охраняемые виды, встречающиеся на границе ареала и включенные в Красную книгу Камчатского края. Работа поддержана РФФИ, проект №19-05-00805-а.

ВАРИАНТЫ ПЕТРОФИТОНА И ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

А.Р. Никифоров

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта;
nikiforov.a.r.01@mail.ru

**THE EFFECT OF RELIEF FORMS ON THE FORMATION OF PETROFITONE
VARIATIONS**

A.R. Nikiforov

Nikita Botanical Gardens – National Scientific Centre, Yalta; *nikiforov.a.r.01@mail.ru*

Группировки растений на скалах и осыпях представляют собой особые формы петрофитной растительности. В отличие от петрофитных сообществ, характеризующихся схожими структурными признаками в любой точке занимаемого ими пространства, петрофитон скал и гляреофитон осыпей отличают неоднородность состава и дискретность. Данное обстоятельство обусловлено происхождением и составом вариантов петрофитона: экологическая среда лишенных почвенного покрова каменистых местообитаний обуславливает экотопический отбор видов, составляющих мозаичные комплексы. Структурная размытость петрофитона повлияла на его восприятие в качестве этапа сукцессии. Варианты петрофитона традиционно воспринимают как генетически единый тип растительности – тот или иной этап в формировании петрофитного сообщества.

Тем не менее, в рамках доминантного подхода классификация петрофитона на уровне крупных единиц затруднительна, а на уровне синтаксонов низших рангов невыполнима (Рыфф, 2016). В результате группировки петрофитов предлагают рассматривать в качестве частных случаев кустарниковой и травянисто-полукустарничковой растительности (Голубев, Сазонов, 1989). Известна интерпретация растительности скал в рамках класса степной растительности (Zólyomi, 1966).

В группу петрофитов объединяют растения, способные к развитию на выходах горных пород, на их обломках, в условиях отсутствия почвы. По степени сопряженности с литогенной средой этот комплекс видов дифференцируют на облигатные и факультативные элементы. Виды облигатной природы по критерию их приуроченности к определенным формам рельефа, ландшафтам и экотопам разделяют на еще более экологически узкие группы: хазмофитов и гляреофитов. Обособленность этих видов в пределах локальных местообитаний указывает на их генетическую приуроченность к среде, которая является экстремальной для высших растений иного происхождения.

Автохтонность облигатных хазмофитов и гляреофитов свидетельствует об оригинальности тех вариантов петрофитона, элементами которых они являются. Наличие облигатных компонентов указывает на структурную стабильность и на извечность существования петрофитона склонов отседания и гляреофитона коллювиальных чехлов в форме разреженных группировок. Отсутствие ценотических взаимодействий между растениями является их отличительной особенностью.

УДК 581.52 (470.4/.5)

ВЫСОТНАЯ ДИНАМИКА РАСТИТЕЛЬНОСТИ СЕВЕРНОГО УРАЛА (ХРЕБЕТ ТЕЛЬПОС-ИЗ) В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЙ РАМЕНСКОГО-ГРАЙМА

А.Б. Новаковский, Ю.А. Дубровский

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; novakovsky@ib.komisc.ru

THE ALTITUDE DYNAMICS OF THE NORTHERN URALS (TELPOS-IZ RIDGE) VEGETATION IN THE FRAMEWORK OF CSR FUNCTIONAL TYPES

A.B. Novakovskiy, Y.A. Dubrovskiy

Institute of Biology Komi SC UB RAS, Syktyvkar; novakovsky@ib.komisc.ru

Южная часть национального парка Югыд-ва в силу своей труднодоступности является одним из наиболее слабоизученных районов объекта Списка Всемирного Наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми». Для его изучения в 2016-2018 гг. были проведены геоботанические исследования хребта Тельпос-из, в ходе которых было сделано 166 описаний растительности.

Одним из методов исследования растительности было использование системы жизненных стратегий Раменского-Грайма (CSR система), которая подразделяет виды на три группы: конкуренты (С виды), стресс-толеранты (S виды) и рудералы (R виды). Взаимное соотношение видов разных групп позволяет дать интегральную оценку состояния и динамики растительного покрова изучаемой территории.

Усредненные баллы в CSR осях для разных типов растительности значительно различаются и составили для лугов (С – 51%, S – 34%, R – 15%), лесных сообществ (С – 49%, S – 42%, R – 9%), болот (С – 37%, S – 52%, R – 11%) и горных тундр (С – 32%, S – 63%, R – 5%). В целом, для всех типов растительности рудеральная компонента не превышала 15%, что говорит о минимальном влиянии человека. Максимальные значения С оси (минимальные для S оси) отмечены для лугового типа растительности. Затем в порядке убывания С значений (увеличения S) идут лесной тип, болота и горные тундры. Последние характерны для наиболее экстремальных местообитаний.

Показана четкая зависимость баллов С, S и R осей от высоты расположения растительных сообществ. Уменьшение С компоненты и пропорциональное увеличение S компоненты начинается на высоте 600-700 м. над уровнем моря и продолжается до вершин Уральских гор.

Дисперсионный анализ показал, что для луговой, лесной и болотной растительности высота местоположения не оказывает влияния на соотношение групп видов разных жизненных стратегий. Исключение составляет растительность горных тундр, для которых отмечено значимое увеличение доли стресс-толерантных видов при увеличении высоты над уровнем моря.

Исследование поддержано грантом РФФИ и правительством Республики Коми (№ 18-44-110015).

**СИНТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЕСТЕСТВЕННОЙ КСЕРОФИТНОЙ
ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮЖНОГО КРЫМА**

Л.Э. Рыфф

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, г. Ялта; ryffljub@ukr.net

**SYNTAXONOMIC STRUCTURE OF THE NATURAL DRY GRASSLAND
VEGETATION OF THE SOUTH CRIMEA**

L.E. Ryff

Nikita Botanical Gardens – National Scientific Centre, Yalta; ryffljub@ukr.net

Ксерофитная травянистая и фриганоидная растительность широко распространена в крайних восточных и западных районах Южного Крыма и фрагментарно встречается в центральной части Южного макросклона Крымских гор, где занимает преимущественно каменистые обнажения различных горных пород. Она представлена следующими высшими единицами растительности:

Sedo-Scleranthetea Br.-Bl. 1955 (**Sedo-Scleranthetalia** Br.-Bl. 1955, **Alyssosedetalia** Moravec 1967);

Trifolio-Geranietea sanguinei T. Müller 1962 (**Antherico ramosi-Geranietalia sanguinei** Julve ex Dengler in Dengler et al. 2003);

Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947 (**Festucetalia valesiacae** Soó 1947: **Adonido vernalis-Stipion tirsae** Didukh in Didukh et Mucina 2014, **Veronico multifidae-Stipion ponticae** Didukh in Didukh et Mucina 2014, **Artemisio tauricae-Festucion** Korzhenevsky et Klyukin 1991);

Festuco-Puccinellietea Soó ex Vicherek 1973 (**Halo-Agropyretalia** Ferrari et Speranza 1975: **Atraphaxio-Capparion** Korzhenevskii 1992);

Kalidietea foliati Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012 (**Halimionetalia verruciferae** Golub et al. 2001: **Artemisio santonicae-Puccinellion fominii** Shelyag-Sosonko et al. 1989, **Camphorosmo-Agropyron desertorum** Korzhenevsky et Klyukin ex Golub et al. 2006);

Ononido-Rosmarinetea Br.-Bl. in A. Bolòs y Vayreda 1950;

Cisto-Lavanduletea stoechadis Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940 (**Lavandulo stoechadis-Hypericetalia olympici** Mucina in Mucina et al. 2016);

Helianthemetea guttati Rivas Goday et Rivas-Mart. 1963 (**Helianthemetalia guttati** Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1940);

Stipo-Trachynietea distachyae S. Brullo in S. Brullo et al. 2001 (**Ptilostemono stellati-Vulpietalia ciliatae** Mucina ined.: **Diantho humilis-Velezion rigidae** Korzhenevskii et Kliukin ex Didukh et Mucina 2014);

Saginetea maritimae Westhoff et al. 1962;

Asplenietea trichomanis (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 (**Geranio robertiani-Asplenietalia trichomanis** Ferrez ex Mucina ined.: **Drabo cuspidatae-Campanulion tauricae** Ryff 2000; **Asplenietalia septentrionali-cuneifolii** Mucina et Theurillat 2015: **Asplenion septentrionalis** Gams ex Oberd. 1938);

Drypidetea spinosae Quézel 1964 (**Drypidetalia spinosae** Quézel 1964: **Rumici hastifolii-Heracleion stevenii** Ryff 2016; **Onosmato polyphyllae-Ptilostemonetalia** Korzhenevskii 1990: **Ptilostemonion echinocephali** Korzhenevskii 1990, **Gypsophilo pallasii-Cephalarion coriacea** Ryff ex Golub et al. 2011 corr. Ryff 2018, **Austrodaucosalvion verticillati** Korzhenevskii et Kliukin 1990, **Vicio hirsutae-Galion aparines** Ryff 2018).

**СООБЩЕСТВА С УЧАСТИЕМ *JUNIPERUS EXCELSA* SUBSP. *POLYCARPOS*
С. КОСН ПРЕДГОРНОГО ДАГЕСТАНА**

Г.А. Садыкова

Горный ботанический сад ДНЦ РАН, г.Махачкала; *sadykova_gula@mail.ru*

**COMMUNITIES WITH PARTICIPATION OF *JUNIPERUS EXCELSA* SUBSP.
POLYCARPOS С. КОСН OF THE PIEDMONT DAGESTAN**

G.A. Sadykova

Mountain botanical garden DSC RAS, Makhachkala; *sadykova_gula@mail.ru*

Можжевеловые редколесья с участием редкого вида *Juniperus excelsa* subsp. *polycarpus* в Предгорном Дагестане изучены на 2-х участках площадью более 1000 га: Талгинский – в 20 км от г. Махачкалы у основания г. Кукуртбаш в ущелье Истису-Кака на высотах 400 – 600 м над ур. м. Сообщества *J. excelsa* subsp. *polycarpus* приурочены к склонам южных и северных экспозиций, крутизной 5° – 50°; Губденский – в Центральном-предгорном Дагестане в 5 км от с. Губден на южных отрогах хребта Чонкатау и северных хребта Шамхалдаг на высотах 785 – 910 м над ур. м. на западных, юго- и северо-западных микросклонах, крутизной 25° – 45°.

На пробных площадях выполнено 18 геоботанических описаний с использованием эколого-фитоценотического подхода анализа данных. Выделено 5 ассоциаций: *Juniperetum polycarpi fruticoso-varioherbosum*, *Juniperetum polycarpi varioherboso-graminosum*, *Juniperetum polycarpi fruticoso-xerophytoherbosum*, *Juniperetum polycarpi fruticoso-xerophyto-poosum*, *Junipereto-Quercetum fruticoso-caricoso-graminosum*, 10 вариантов.

Специфичность типов сообществ *J. excelsa* subsp. *polycarpus* для отдельных участков Предгорного Дагестана свидетельствует о разности экологических условий. Формирование ассоциаций арчовника кустарниково-ксерофитнотравного и кустарниково-ксерофитнозлакового на отрогах хребтов Чокатау и Шамхалдаг определяется наибольшей аридностью условий, обусловленной сложностью рельефа и изолированностью участка антиклинальными грядами и долинами и формированием нисходящих воздушных потоков, препятствующих конденсации паров.

Формирование ассоциаций арчовника кустарниково-разнотравного и разнотравно-злакового в Талгинском ущелье с высокой долей мезофильных элементов в травостое (*Stellaria media*, *Erysimum versicolor*, *Vinca herbacea*, *Eremurus spectabilis*, *Centaurea phrygia*) и развитостью мохового покрова определяется географическим положением ущелья, ландшафтной мозаичностью и климатическими особенностями, что определяет большое разнообразие условий и формирование высокоэндемичной флоры и специфичных сообществ (варианты эремурусовая и желтушниковая). В целом, выделение здесь двух ассоциаций на склонах разных экспозиций связано с комплексом экологических факторов склонов, выделение вариантов – с локальными условиями местообитаний.

УДК 681.3.06

**СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
БАЗЫ ДАННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**

А.Д. Самбуу, А.Д. Аюнова

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл;
Sambu@mail.ru

**MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES FOR CREATION OF DATABASE OF
MEDICINAL PLANTS OF THE TYVA REPUBLIC**

A.D. Sambuu, O.D. Ajunova

Tuvan Institute for the exploration of natural resources SB RAS, Kyzyl;
Sambu@mail.ru

В Тувинском институте комплексного освоения природных ресурсов СО РАН использование технологий геоинформационных систем (ГИС) началось в 1997 г. с применения программного продукта ГИС ARC/INFO ESRI Inc. В программе ARC/INFO были применены правила раздельного представления картографической и атрибутивной информации. Была проведена сшивка атрибутивной и геометрической информации общегеографических данных масштаба 1:1000 000 на территорию Республики Тыва (РТ). В качестве базового программного обеспечения на разных этапах работ использовались такие продукты компании ESRI, как MapInfo (Mapinfo Corp., США), ArcView 3.2 (ESRI, Inc.), ArcGIS9.0. При векторизации использовалась программа Easy Trace. Объем геоинформационных ресурсов и их тематика расширяются и отвечают направлениям научных работ института. Геоинформационная система и комплекс информационных ресурсов являются интегрирующей основой проведения разнообразных научных исследований, призванных обеспечить на современном уровне решение задач различных направлений. Созданная ГИС базируется на топоосновах масштабного ряда 1:1000 000, 1:200 000, 1:100 000 в форматах шейп-файлов. Тематическое содержание электронных ресурсов на территорию РТ включает электронные карты растительного покрова, ландшафтов, геологии и др.

Один из наиболее распространенных видов ГИС в биологических науках – ресурсные, предназначенные для инвентаризации, оценки, охраны и рационального использования ресурсов. ГИС-проект «Природные ресурсы РТ» содержит раздел «Лекарственные растения Республики Тыва». Для его формирования использовались уже имеющиеся тематические карты, которые были оцифрованы, а информация к объектам вводилась в базы данных в виде текстового файла на основе использования функции «горячей связи».

На территории Тувы произрастает более 200 видов дикорастущих лекарственных растений, что составляет всего лишь 4% от общей флоры. С помощью БД для каждого вида выполнены: систематическое положение, латинские, русские и тувинские названия, морфологическое описание вегетативных и репродуктивных органов. Также сведения по биологии, экологии и фенологии вида, о типичных местообитаниях, принадлежности к географическому элементу флоры, распространении. Для каждого вида растения указано его сырье, условия и время заготовки, фармакологическое действие, применение в научной и народной медицине. Описание вида дополняется цветными фотографиями растений.

Благодарности. Исследования выполнены при поддержке РФФИ № 18-44-170001-«р_а».

**ОБ ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ
ОПУСТЫНЕННЫХ СТЕПЕЙ ПРИКАСПИЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ РОССИИ**

И.Н. Сафронова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург; *irasafronova@yandex.ru*

**ABOUT ECOLOGICAL-PHYTOCOENOTIC CLASSIFICATION OF DESERT
STEPPE OF THE CASPIAN LOWLAND IN SOUTHEAST RUSSIA**

I.N. Safronova

Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg;
irasafronova@yandex.ru

Опустыненные степи образуют южную подзону степной зоны, которая на юго-востоке России включает возвышенность Ергени и Прикаспийскую низменность.

Существуют разные подходы к классификации растительности. Классифицируя опустыненные степи Прикаспия, мы использовали эколого-фитоценотическую доминантно-детерминантную классификацию. С нашей точки зрения, именно эта классификация позволяет выявить общие закономерности растительного покрова и отразить их на геоботанической карте.

Классификация имеет иерархическую структуру, включающую следующие синтаксоны: тип растительности, класс формаций, группа формаций, формация, класс ассоциаций, группа ассоциаций и ассоциация.

Степной тип растительности объединяет сообщества разных жизненных форм: многолетних микротермных ксерофильных травянистых растений, полукустарничков, полукустарников, кустарников. Господствующей биоморфой являются плотнодерновинные злаки. Опустыненные степи представляет собой один из классов формаций, на которые делится степной тип растительности по синузальной структуре сообществ на плакорах. Класс формаций делится на группы формаций, которые объединяют формации с доминантами одной группы экобиоморф. Наибольшую роль в растительном покрове опустыненных степей Прикаспия играют две группы формаций – дерновиннозлаковых и полукустарничковых степей. Формации объединяют ассоциации с одинаковым составом эдификаторов господствующего яруса. К доминирующим в регионе относятся 5 формаций дерновиннозлаковых степей (*Stipeta sareptanae*, *Stipeta lessingiana*, *Festuceta valesiaca*, *Agropyreta desertori*, *Poeta bulbosae*) и 2 формации полукустарничковых степей (*Artemisieta lerchiana*, *Artemisieta rauciflora*). Классы ассоциаций выделяются по одинаковым эдификаторам и созидификаторам, принадлежащим к одной жизненной форме (например, Полукустарничково-тырсиновый, Злаково-лерхополюнный). Группы ассоциаций характеризуются одинаковым составом эдификаторов и созидификаторов (например, Лерхополюнно-тырсиновая, Мятликово-лерхополюнная).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 18-05-00688) и темы БИН РАН АААА-А19-119030690058-2.

**СИНТАКСОНОМИЯ МЕЗОФИТНЫХ ЛЕСОВ КУЛИКОВА ПОЛЯ
(ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Ю.А. Семенищенков¹, Е.М. Волкова²

¹ Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского;
yuricek@yandex.ru

² Тульский государственный университет, г. Тула; *convallaria@mail.ru*

**THE SYNTAXONOMY OF MESOPHYTE BROAD-LEAVED FORESTS OF THE
KULIKOVO POLYE (TULA REGION)**

Yu. A. Semenishchenkov¹, E.M. Volkova²

¹ Bryansk State University named after I. G. Petrovsky; *yuricek@yandex.ru*

² Tula State University, Tula; *convallaria@mail.ru*

Сохранившиеся мезофитные широколиственные леса юго-востока Тульской области (ЮВТ) представляют собой характерную лесную растительность переходной полосы из зоны широколиственных лесов в лесостепь. С позиций подхода Ж. Браун-Бланке, они относятся к широко распространенной в Центральной России асс. ***Fraxino excelsioris-Quercetum roboris*** Bulokhov et Solomeshch 2003, объединяющей Среднерусско-Приволжские мезофитные леса широколиственно-лесной и лесостепной зон за пределами плакорного распространения ели. Сообщества ассоциации различаются по составу ценофлор и объединены в 3 варианта и 3 фации, отражающие стадии сукцессии, характер нарушения лесов и имеющие выраженные экологические различия местообитаний. По результатам сравнения ботанико-географических спектров лесных ценофлор данного типа ЮВТ, северной части днепровского бассейна (зона широколиственных лесов) и бассейна Ворсклы (Центральная южная лесостепь), леса изучаемого региона следует относить к типичной субассоциации, характерной для северной части ареала ассоциации.

Естественные и искусственно созданные сообщества нередко обладают значительным флористическим сходством, благодаря хорошо выраженной неморальной основе их ценофлор. Большинство искусственных лесов воссоздавались здесь на месте ранее существовавших и уничтоженных лесных массивов, что обеспечивало преемственность лесорастительных условий и экологическую обусловленность формирования здесь именно мезофитных широколиственных лесов зонального типа. Это позволяет рассматривать искусственные леса вместе с естественными сообществами в едином синтаксономическом пространстве. Антропогенное нарушение сообществ по характерным изменениям состава ценофлоры отражается на уровне синтаксонов низших рангов: вариантов и фаций.

Результаты исследования послужат основой кадастра растительности ООПТ юго-востока Тульской области и, в контексте унификации синтаксономии широколиственных лесов Центральной России, для подтверждения самостоятельности восточноевропейского союза ***Aceri campestris-Quercion***.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-44-710001.

ПОЙМЕННЫЕ ДУБРАВЫ ЮГО-ЗАПАДНОЙ РОССИИ: СИНТАКСОНОМИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Ю.А. Семенищенков¹, Г. В. Лобанов²

Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского;

¹yuricek@yandex.ru; ²lobanov_grigorii@mail.ru

FLOODPLAIN OAK FORESTS OF THE SOUTH-WESTERN RUSSIA: SYNTAXONOMY AND ECOLOGY

Yu. A. Semenishchenkov¹, G. V. Lobanov²

Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky;

¹yuricek@yandex.ru; ²lobanov_grigorii@mail.ru

В 2018 г. авторами созданы база данных и электронная карта распространения пойменных дубрав в бассейнах рек Десны и Сожа (юго-западная Россия). Большая часть дубовых лесов представлена на участках гривистой поймы в долинах средних и крупных рек. Дубравы с варьированием доминантов на фоне сходного общего флористического состава и структуры объединяет асс. *Filipendulo ulmariae-Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch in Semenishchenkov 2015, широко распространенная в Европейской России. Локальные экологические различия местообитаний отражают 10 вариантов, охарактеризованные по особенностям экотопов на основе данных полевых исследований, анализа космических снимков высокого разрешения, топографических карт, карт четвертичных отложений; многолетних наблюдений за уровнем и расходом воды на гидропостах. Антропогенные варианты ассоциации формируются при выпасе, вытаптывании, рекреационном использовании, палах травы, что находит отражение в обедненном составе, «олуговании» и синантропизации ценофлор на фоне сокращения обилия лесных видов, а иногда и в возрастании видового богатства при «эктонном эффекте». Флористический состав пойменных лесов в наибольшей мере зависит от продолжительности и высоты паводка, которые меняются от сезона к сезону, когда разнородные по экологии виды активно проникают в сообщества.

Растительность пойменных галерейных евросибирских и средиземноморских лесов объединяет класс *Alno glutinosae-Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968 (Mucina et al., 2016). Он отнесен к группе «азональной» растительности (azonal vegetation), однако на градиенте нарастания континентальности климата пойменные леса демонстрируют значимые ботанико-географические закономерности. Они проявляются в распространении и ценотической роли эдификаторных древесных (*Acer campestre*, *A. tataricum*, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Fraxinus excelsior*, *Picea abies*, *Tilia cordata*, *Ulmus minor*) и травянистых видов; изменении спектра геоэлементов с уменьшением доли бореальных и суббореальных видов. Эти особенности свидетельствуют в пользу предложенного В. В. Алехиным понятия «азонально-зональная» применительно к растительности данного типа.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-44-320003 р_а.

**ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СУКЦЕССИИ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ЛЕСА ПОСЛЕ
МАСШТАБНЫХ ПРИРОДНЫХ НАРУШЕНИЙ В ВИСИМСКОМ
ЗАПОВЕДНИКЕ**

Р.З. Сибгатуллин

Висимский государственный природный биосферный заповедник, г. Кировград;
sulem@yandex.ru

**RESTORATION SUCCESSION IN DIFFERENT FOREST TYPES AFTER A MAJOR
NATURAL DISTURBANCE IN VISIMSKIY RESERVE**

R.Z. Sibgatullin

Visimsky State Natural Biosphere Reserve, Kirovgrad;
sulem@yandex.ru

Основной единицей генетической классификации является тип леса, которому соответствует определённый тип лесорастительных условий – формы и элементы рельефа, подстилающие породы, почвенно-гидрологические условия (Колесников и др., 1974). Лесорастительные условия оказывают существенное влияние на характер и протекание восстановительных процессов после природных нарушений.

После ветровала в «окнах» тёмнохвойной тайги начинает появляться подрост мелколиственных пород, как правило, *Betula pubescens*, реже *Populus tremula*. Причем, в пихто-ельниках высокотравно-папоротниковом и крупнопапоротниковом он больше тяготеет к границе «окон» или к прореженным ветровалом участкам в древесном пологе.

На значительных по площади открытых пространствах, появившихся после ветровала, происходит кардинальная перестройка травяно-кустарничкового яруса. Доминирующий в травяном ярусе пихто-ельников высокотравно-папоротникового, крупнопапоротникового *Dryopteris assimilis* уступает место *Calamagrostis obtusata* и *Calamagrostis langsdorffii* (Беляева, 2007). *Equisetum sylvaticum* в кедрово-ельнике хвощово-сфагновом сменяется более светолюбивым *Carex globularis*. В западинах вывалов создаются специфические условия, связанные с застойным увлажнением, и сукцессионные процессы имеют свою особенность. В пихто-ельнике крупнопапоротниковом западины зарастают *Rubus idaeus*, хвощом лесным и *Chamaenerion angustifolium*. В пихто-ельнике липняковом они зарастают медленно, преобладают малина и *Luzula pilosa*, а в пихто-ельнике высокотравно-папоротниковом затягиваются *Stellaria nemorum* за счет её активного вегетативного размножения.

Благодаря повышенной влажности почв и сильному развитию зелёных мхов в пихто-ельнике хвощово-мелкотравном долина р. Сакальи с притоками после пожара 1998 года была быстро заселена берёзой пушистой. Под сомкнутым пологом берёзовых древостоев сформировался разреженный травяной покров из вейника тупочешуйного, *Maianthemum bifolium*. Напротив, дренированные склоны гор Малый и Липовый Сутук с пихто-ельниками крупнопапоротниковым и высокотравно-папоротниковым после пожаров 1998 и 2010 годов зарастают берёзой плохо, здесь доминируют вейники и иван-чай узколистный.

**МИКОРИЗНЫЙ СТАТУС СООБЩЕСТВ ОСНОВНЫХ ТИПОВ
РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА СЕВЕРНОМ УРАЛЕ**

Т.А. Сизоненко, Ю.А. Дубровский

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар; tvor.83@mail.ru

**MYCORRHIZAL STATUS OF PLANT COMMUNITIES IN THE NORTHERN
URALS**

T.A. Sizonenko, Y.A. Dubrovskiy

Institute of biology of Komi SC UB RAS, Syktyvkar; tvor.83@mail.ru

Целью работы явилось изучение микоризного статуса сообществ в горах Северного Урала в зависимости от изменения экологических факторов и высоты.

Полевые исследования были проведены на хребте Тельпос-из на Северном Урале в национальном парке Югыд ва. Данная работа выполнена на основании анализа 166 геоботанических описаний. Для каждого описания был определен микоризный тип и статус, который рассчитывали путём сложения баллов обилия видов с разными статусами. То есть под микоризным статусом сообщества подразумевали доминирующий тип микориз у растений данного сообщества. Микоризный тип (ЕСМ эктомикориза, АМ арбускулярная микориза и др.) и статус (FM факультативно микоризный, OM облигатно микоризный, NM немикоризный) видов растений устанавливали по литературным данным. Экологические параметры местообитаний определяли с использованием фитоиндикационных шкал Элленберга.

Общий список сосудистых растений содержит 221 вид. Для 209 видов установлен микоризный статус. Наибольшее число видов в общем списке сосудистых растений относится к OM видам (104 вида). На втором месте FM виды (71 вид). Доля NM растений составила 15.4% (34 вида). Для 5.4% (12 видов) от общего списка нам не удалось установить микоризный статус. Закономерность преобладания OM растений сохраняется в списках видов всех изученных типов растительности, однако соотношение групп видов с разными микоризными статусами варьирует.

При построении ординации, сообщества с преобладанием NM и FM видов сгруппировались в области графика, соответствующей максимальным значениям фактора освещённости и высоты расположения местообитаний. Сообщества с доминированием эрикоидных кустарничков сгруппировались в области низких значений факторов кислотности и богатства почвы, низких и средних значений показателя освещённости и высоты расположения над уровнем моря. Сообщества с доминированием видов, образующих АМ и ЕСМ, не показали четкого распределения вдоль исследуемых градиентов. В целом, видна тенденция сдвига ЕСМ местообитаний в область пониженных высот и уровня освещённости. АМ местообитания сгруппированы в одной области, однако, ни один из исследуемых факторов значимого влияния на их распределение не оказывает.

Работа выполнена в рамках госбюджетных тем «Пространственно-временная динамика структуры и продуктивности фитоценозов лесных и болотных экосистем на европейском Северо-Востоке России» (регистрационный номер: АААА-А17-117122090014-8) и «Разнообразие растительного мира западного макросклона Приполярного Урала» (регистрационный номер АААА-А19-119011790022-1).

**АРЕАЛЫ СИНТАКСОНОВ БОЛОТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЕВРОПЕЙСКОЙ
РОССИИ И ВЛИЯНИЕ НА НИХ ОРОГРАФИЧЕСКОГО ФАКТОРА**

В.А. Смагин

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург; amgalan@list.ru

**AREA OF MIRES SYNTAXONS OF THE EUROPEAN RUSSIA AND INFLUENCE
ON THEM OF THE OROGRAPHIC FACTOR**

V.A. Smagin

Komarov Botanical Institute of the RAS, St. Petersburg; amgalan@list.ru

Болотная растительность меняется по широте и долготе. В северной тайге граничат ареалы *Oxycocco-Empetrion hermaphroditi* и *Sphagnion magellanicum* (*Oxycocco-Sphagnetum*). В составе *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* граничат ареалы северных ass. *Caricetum rariflorae*, *Caricetum rotundatae*, *Eriophoretum russeolii*, *Sphagno lindbergii* – *Eriophoretum angustifolii*, *Empetro hermaphroditi-Trichophoretum cespitosae*, *Menyantho-Caricetum rariflorae*, *Eriophoretum angustifolii*, *Sphagno lindbergii-Caricetum aquatilis* и южных: *Carici-limosae-Scheuchzerietum palustris*, *Sphagno-Rhynchosporium albae*, *Sphagno baltici-Eriophoretum vaginatae*, *Menyantho-Caricetum limosae*, *Menyantho-Rhynchosporium albae*, *Sphagno fallacis-Caricetum rostratae*, *Sphagno fallacis-Caricetum lasiocarpae*. На южном краю тайги ass. *Ledo-Sphagnetum fuscum* замещается *Chamaedaphne-Sphagnetum magellanicum*. В пределах тайги, сменяются варианты ass. *Ledo-Sphagnetum fuscum* и *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. От южной тайги и южнее распространены сообщества *Alnion glutinosae* и *Magnocaricion elatae*. По возвышенностям северной тайги Ветреный Пояс и Кулойское плато, находящимся вблизи берега моря, сдвигаются на юг ареалы *Oxycocco-Empetrion hermaphroditi* и *Eriophorenion russeolii*. По меридиональному градиенту наиболее важные границы ареалов болотной растительности проходят по восточному краю Фенноскандии и приморской части Северо-Запада. По границе с Балтией – край ареала союза *Caricion davallianae*. По востоку Фенноскандии – ареал союза *Molinio caerulei-Sphagnion papillosum* (*Oxycocco-Sphagnetum*) и ass. *Caricetum lividae*. По приморской части Северо-Запада проходят восточные ареалы ассоциаций: *Myricetum galis*, *Rhynchosporium fuscae*, *Sphagno tenellii-Rhynchosporium albae*, *Eriophoro vaginati-Trichophoretum cespitosi*, *Empetro-Sphagnetum rubellii* и subass. *callunetosum vulgare* ass. *Ledo-Sphagnetum fuscum* и *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*. По Лемболовской и Вепсовской возвышенностям смещены на восток ареалы *Empetro-Sphagnetum rubellii*, *Sphagno tenellii-Rhynchosporium albae*. Возвышенности корректируют ареалы болотных синтаксонов. Прежде всего, возвышенности, перехватывающие морские воздушные массы и находящиеся вблизи границ природных зон и провинций.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КОСЫ И ОСТРОВА ТУЗЛА

Т.А. Соколова¹, О.Ю. Ермолаева²

¹Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону; sta1562@yandex.ru

²Южный Федеральный университет, г. Ростов-на-Дону; ermolaeva@mail.ru

THE VEGETATION OF THE SPIT AND THE ISLAND OF TUZLA

T.A. Sokolova¹, O.Yu. Ermolaeva²

¹Institute of Arid Zones Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,
Rostov-on-Don; sta1562@yandex.ru

²Southern federal University, Rostov-on-Don; ermolaeva@mail.ru

Проведена классификация растительности косы и острова Тузла. Описаны 22 асс. (2 новые – *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae u Gypsophiletum perfoliatae*), 8 субасс. (6 новых – *Lactuco tataricae-Elaeagnetum angustifoliae juncetosum maritimi*, *L. t.-E. a. artemisietosum arenariae*, *Phragmito-Juncetum maritimi puccinellietosum distantis*, *Cakilo euxinae-Crambetum artemisietosum arenariae*, *Cakilo euxinae-Lactucetum tataricae typicum*, *C. e.-L. t. gypsophiletosum perfoliatae*), 2 безранговых сообщества и 7 вариантов из 13 классов и 14 союзов. Составлена геоботаническая карта косы и острова Тузла.

Коса и остров Тузла – песчано-ракушечная аккумулятивная форма в Керченском проливе между Керченским п-ом на западе и Таманским п-ом на востоке общей площадью около 335 га. В 2015–2018 гг. ее территория претерпела существенные изменения в связи со строительством автодороги А290.

Территория исследования относится к Приазовско-Черноморской подпровинции Причерноморской степной провинции Евразийской степной области (Лавренко, 1980).

Изучение растительности косы и острова проведено маршрутным методом в мае–августе 2015–2018 гг. Синтаксономия выполнена на основе эколого-флористической классификации.

Растительные сообщества косы и острова разнообразны благодаря наличию пляжей, литоральных валов, равнинных и пониженных участков с многочисленными депрессиями, где образуются заливы и озера. Имеются небольшие площади, занятые искусственными насаждениями (частный сектор, около 10–15 домов; 2 турбазы на 20–25 домиков).

Составленная геоботаническая карта растительности косы и острова станет научным историческим документом, отражающим состояние растительного покрова. По ней в дальнейшем можно выявлять причины естественной и антропогенной динамики растительности, изучать функциональные и экологические взаимоотношения и прогнозировать изменения в растительном покрове. Почти все описанные сообщества на территории исследования относятся к разряду редких, их площади невелики. Здесь отмечены 14 видов, занесенных в Красные книги разного ранга. В ближайшее время необходима организация ООПТ для охраны некоторых растительных сообществ на территории косы и острова.

УДК 581.524.441 (571.1)

**ОСОБЕННОСТИ СИНТАКСОНОМИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РАВНИННЫХ
ТУНДР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

М.Ю. Телятников

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Центральный сибирский ботанический сад Сибирского отделения Российской
академии наук, г. Новосибирск;
arct-alp@mail.ru

**FEATURES OF SYNTAXONOMY OF ZONAL TUNDRAS VEGETATION IN
WESTERN SIBERIA**

M.Yu. Telyatnikov

Institution of Russian Academy of Science, The Central Siberian Botanical Garden, The
Siberian Branch of the RF Academy of Science, Novosibirsk;
arct-alp@mail.ru

Особенностью становления растительности тундровой зоны Западной Сибири является то, что она по времени возникновения является самой молодой в Арктике и пока до конца еще не сложившейся фитосистемой. Начало ее формирования приходится на конец плейстоцена, когда шло образование суши на месте регрессировавшего моря. К этому времени растительность равнинных тундр окружающих регионов (п-ова Таймыр, Юго-Восточной части Сибири, Полярного Урала, Новой Земли) уже была сформирована и освоение осушенных пространств растительностью шло как раз из этих территорий. В Восточной части региона (п-ов Гыданский) преобладали миграционные потоки преимущественно с п-ва Таймыр и северо-востока Средней Сибири (Хитун, 2005). Проведенные нами исследования показали, что синтаксоны азональной растительности севера Гыданского полуострова выделяются как субассоциации и варианты ассоциаций, распространенных на полуострове Таймыр. Зональные тундры Гыдана и Таймыра различаются уже на уровне ассоциаций, хотя по флористическому составу они довольно схожи.

Западная часть территории (п-ов Ямал), в отличие от восточной, вторично подверглась заливанью водами трансгрессирующего моря, а заполнение флорой и растительностью формирующейся суши шло буквально со всех направлений (Ребристая, 2013). В результате растительный покров Ямала сформирован из разных флор и типов растительности и заметно отличается от растительности прилегающих территорий Гыдана, Таймыра, восточно-европейских тундр. Наши исследования в подзонах типичных и арктических тундр Ямала показали, что своеобразие растительности в этих районах выше, чем на полуострове Гыданский. На Ямале описаны свои, характерные только для данного полуострова ассоциации и субассоциации (Телятников, Пристяжнюк, 2012а,б).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-04-01010).

УДК 581.526.533:528.94(571.651)

**ВИКАРИАНТНО-КЛАДИСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ И
ВАРЬИРОВАНИЯ СИНТАКСОНОВ В АРКТИКЕ И ПРИЛЕЖАЩИХ
ТЕРРИТОРИЯХ**

С.С. Холод

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург

sergeikholod@yandex.ru

**VICARIANT-CLADISTIC MODEL OF THE FORMATION AND VARIATION OF
SYNTAXONS IN ARCTIC AND ACCOMPANYING TERRITORIES**

S.S. Kholod

Komarov Botanical institute RAS, Saint-Petersburg, *sergeikholod@yandex.ru*

Для изучения распространения синтаксонов союза *Loiseleurio-Diapensio* (Br.-Bl., Siss. et Vlg. 1939) Daniëls 1982 использован викариантно-кладистический подход, получивший распространение в биогеографии, начиная с 70-х годов XX столетия (Platnick, Nelson, 1978; Rosen, 1978; Nelson, Platnick, 1980; Wiley, 1980; Humphries, 2000). Предполагается, что при преимущественной ориентированности кладистики на таксон, основные этапы кладистического подхода могут стать основой и для построения соответствующей модели биогеографической эволюции синтаксонов, т. е. филогенеза. Признаком, который позволяет оценить варьирование синтаксонов в пространстве и построить кладограмму, является видовой состав сообществ. На основе 33 ассоциаций и типов сообществ лишайниково-кустарничковых тундр, формирующихся на кислых, бедных почвах в условиях малоснежности и относительной сухости грунтов, построена географически дифференцирующая таблица, в которой соотнесены синтаксоны и районы их формирования. При построении кладограммы выполняются 2 процедуры: отсекание синтаксонов на основе их уникальных элементов, каковыми являются эндемики (присутствуют только в одном районе), и объединение оставшихся синтаксонов на основе видов, присутствующих в нескольких, территориально примыкающих друг к другу районах Арктики или близлежащих территорий. Мерой, позволяющей оценить степень географических различий синтаксонов, является индекс их географической дифференцированности (I_d). В первом узле ветвления кладограммы обособляются синтаксоны севера Восточной Сибири ($I_d = 0.61$), во втором – острова Врангеля (0.36), в третьем – Полярного Урала (0.25), и далее: Аляски (0.21), Канадского арктического архипелага (0.20), Фенноскандии (0.10), Гренландии (0.08).

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ
ЛЕСОВ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА**

**Т.В.Черненко¹, Н.Г.Беляева¹, Е.Г. Суслова², М.Ю.Пузаченко¹, И.П.Котлов³,
О.В.Морозова¹, А.Е.Гнеденко¹**

¹ Институт географии РАН, г. Москва; *chernenkova50@mail.ru*

² Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва;
lena_susl@mail.ru

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова, г. Москва;
ikotlov@gmail.com

**SPATIAL-TEMPORAL DYNAMICS OF THE SMALL-LEAVED DECIDUOUS
FORESTS OF THE MOSCOW REGION**

**T.V.Chernenkova¹, N.G.Belyaeva¹, E.G. Suslova², M.Yu.Puzachenko¹, I.P.Kotlov³,
O.V.Morozova¹, A.E.Gnedenko¹**

¹ Institute of Geography, RAS, Moscow; *chernenkova50@mail.ru*

² Lomonosov Moscow State University, Moscow; *lena_susl@mail.ru*

³ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, RAS, Moscow; *ikotlov@gmail.com*

Несмотря на широкое распространение мелколиственных лесных сообществ и важность выполняемых экологических функций, им традиционно уделялось значительно меньше внимания по сравнению с коренными «зрелыми» сообществами. Большая часть работ по оценке их продуктивности и типологии выполнена с точки зрения лесоводственной практики (Гроздова, 1979; Абесадзе, 1984; Новикова, 2016 и др.).

Информационной основой исследования являлась система дистанционных и согласованных с ними полевых измерений состава лесного покрова для большей части Московской области. Выделены группы лесов с преимущественным участием мелколиственных видов деревьев разных возрастных классов от мелколиственной поросли (5-12 лет), сформированной на месте зарастающих сельхозугодий или вырубок, до березово-осиновых сообществ (50-70 лет) с участием ели или широколиственных видов деревьев. Выявлены фитоценотические особенности и показатели видового разнообразия мелколиственных лесов разного состава. Максимальное число видов на единицу площади ($a = 50$ видов/400 м²) отмечено в крайних сукцессионных позициях – на вырубке и в сообществах, отнесенных к елово-мелколиственным лесам кустарничковой мелкотравно-зеленомошной группы; минимальное ($a = 35$) – в сообществах экотопически различающихся позиций – в ольшаниках влажнотравных и длительно производных березняках с елью и осинкой разнотравных. Индекс Уиттекера, как мера флористической неоднородности экотопов, варьировал от $\beta w = 2.2$ в елово-мелколиственных лесах бореальной группы до $\beta w = 5.8$ в осиновых и березовых лесах широколиственной группы.

На статистической основе выявлена приуроченность разных типов мелколиственных лесов к условиям рельефа. Наибольшая зависимость от факторов внешней среды наблюдалась у березняков с елью и осинкой разнотравных, а также осинников и ольшаников влажнотравных в переувлажненных эвтрофных местообитаниях. С использованием ДДЗ и ЦМР, а также расчета ландшафтно-экологических метрик оценена площадь и пространственная организация лесов в регионе.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ВЫРУБОК ЮЖНОГО УРАЛА

П.С. Широких, В.Б. Мартыненко, И.Г. Бикбаев

Уфимский институт биологии – обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа, Россия; *shirpa@mail.ru*

CLEAR-CUTTING VEGETATION OF THE SOUTHERN URALS

P.S. Shirokikh, V.B. Martynenko, I.G. Bikbaev

Ufa institute of biology of Ufa Federal Scientific Centre of Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation; *shirpa@mail.ru*

На основе 1930 геоботанических описаний сообществ условно-коренных лесов и их вырубок разработана классификация растительных сообществ вторичных лесов, вырубок Южно-Уральского региона. В настоящее время растительность изученных сообществ вторичных лесов и вырубок региона включает в себя 7 классов, 8 порядков, 8 союзов, 5 подсоюзов, 16 ассоциаций, 23 субассоциации, 42 варианта, 6 сообществ и 30 базальных сообществ. Несмотря на высокое разнообразие лесной растительности Южно-Уральского региона, вырубкам подвержены, преимущественно леса четырех ассоциаций, сообщества которых занимают основные площади: гемибореальные сосново-березовые травяные леса ассоциации *Bupleuro-Pinetum (Brachypodio-Betuletea)*, неморальнотравные елово-пихтовые леса ассоциации *Cerastio-Piceetum (Asaro-Abietetea)*, липово-кленово-вязовые широколиственные леса ассоциации *Stachyo-Tilietum (Quercu-Fagetea)*, ксеромезофитные чернично-зеленомошные сосновые леса ассоциации *Pleurospermo-Pinetum (Vaccinio-Piceetea)*. С использованием классификации разработаны подробные сукцессионные схемы естественного восстановления лесов и выявлены основные закономерности формирования лесной растительности на месте рубок. Основными абиотическими факторами среды, влияющими на разнообразие формирующихся растительных сообществ вырубок ранних стадий сукцессии и их видового богатства, являются температурный режим, переменность увлажнения почвы и богатство почв азотом. Наибольшей трансформации в результате рубки древостоя подвергаются сообщества бореальных зеленомошных лесов класса *Vaccinio-Piceetea*. В зависимости от времени года, степени воздействия на напочвенный покров и ряда других факторов, на их месте формируется большое разнообразие сообществ (5 ассоциаций, 6 субассоциаций, 12 вариантов, 2 сообщества и 13 базальных сообществ), относящихся к пяти классам лесной и нелесной растительности: *Alnetea glutinosae*, *Brachypodio-Betuletea*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Epilobietea angustifolii*, *Vaccinio-Piceetea*.

Работа выполняется в рамках государственного задания Минобрнауки России № 075-00326-19-00 по теме № АААА-А18-118022190060-6 и гранта РФФИ № 18-04-00641-а.

**О СЕГЕТАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ ЧЕЧЕНСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ**

Р.С. Эржапова¹, Н.А. Багрикова², М.Х. Алихаджиев¹

¹ Чеченский государственный университет, г. Грозный; razet-60@mai.ru

² Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, г. Ялта;
nbagri@mail.ru

**ABOUT SEGETAL VEGETATION OF RICE FIELDS OF THE CHECHEN
REPUBLIC**

R.S. Erzhapova¹, N.A. Bagrikova², M.Kh. Alikhadzhiev¹

¹ Chechen State University, Grozny; razet-60@mai.ru

² Nikita Botanical Gardens - National Scientific Center of the RAS, Yalta; nbagri@mail.ru

Рисосеяние в Чеченской Республике (ЧР) развито в междуречье рек Терек и Сунджа, на высоте 20-35 м н.у.м., в Гудермеском и Шелковском районах. Климат континентальный, характеризуется обилием тепла и сухостью в летние месяцы. За период вегетации риса выпадает менее 300 мм осадков, сумма эффективных температур около 3200-3400°C. Почвенный покров представлен малогумусными обыкновенными (карбонатными) черноземами и аллювиальными луговыми почвами. Геоботаническое обследование рисовых систем проводилось нами в 2018 г. согласно методу Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). На площадках 25 м² выполнено 20 описаний, обработанных с помощью программ TURBOVEG (Hennekens, Schaminee, 2001), JUICE (Tichý, 2002). Названия синтаксонов приведены согласно Code phytosociological nomenclature (Вебер и др., 2005), названия таксонов – The Plant List.

На обрабатываемых полях выявлено три ассоциации, относящиеся к классу *Oryzetea sativae* Miyawaki 1960, порядку *Cypero difformis-Echinochloetalia oryzoidis* O. de Bolòs et Masclans 1955, союзу *Oryzo sativae-Echinochloion oryzoidis* O. de Bolòs et Masclans 1955. Видовой состав сорных видов определяется, прежде всего, характером севооборота и продолжительностью затопления. При глубине затопления чеков 10-20 см выявлено две ассоциации. В сообществах *Echinochloa-Oryzetum sativae* Soó ex Ubrizsy 1948 при общем проективном покрытии (ОПП) 5-70%, видовой насыщенности (ВН) – 5-10 видов к диагностическим относятся *Echinochloa oryzoides* (+3), *E. crus-galli* (r+). В сообществах также отмечены *Cyperus glomeratus* (+2), *Persicaria hydropiper* (r-1), *Cirsium arvense* (r+). При глубине затопления более 20 см на поверхности воды встречается *Lemna minor* (r-1), а в толще воды – *Chara fragilis* (+2), *Veronica beccabunga* (r+). В сообществах ассоциации *Oryzo-Cyperetum difformis* Koch 1954 при ОПП 15-70%, ВН – 5-10 видов в качестве диагностических выделены *Cyperus glomeratus* (+3), *C. esculentus* (+1), *C. difformis* (+2), также отмечены *C. fuscus* (+1), *C. serotinus* (r+). В составе новой ассоциации *Oryzo sativae-Setarietum pumilae* ass. нова нами рассматриваются сообщества, формирующиеся при глубине затопления до 5 см при ОПП 15-60%. В них доминирует *Setaria pumila* (1-3), при недостаточном уровне агротехники встречаются *Sorghum halepense* (1-3 балла), *Digitaria sanguinalis* (+1), *Persicaria hydropiper* (+1), виды рода *Cyperus* (r-1). Во всех сообществах отмечена *Oryza sativa* f. *spontanea* (r+) с красной, белой и черной осями. В зоне рисосеяния в ЧР в растительных сообществах полей существенную роль играют адвентивные виды *Echinochloa oryzoides*, *Setaria pumila*, *Cyperus difformis*. *Sorghum halepense* и др., на межчековых дамбах, высота которых до 1.5 м, а также на полях без риса с высоким постоянством или обилием отмечены *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron canadensis*, *Xanthium strumarium*, *X. spinosum*, по берегам сбросных каналов сомкнутые сообщества образует *Amorpha fruticosa*.

**РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ СТЕПЕЙ
КУЛИКОВА ПОЛЯ (ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

С.М. Ямалов¹, Е.М. Волкова²

¹ Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, г. Уфа; yamalovsm@mail.ru

² Тульский государственный университет, г. Тула; convallaria@mail.ru

**THE DIVERSITY OF VEGETATION DURING RESTORATION OF STEPPE
ON KULIKOVO POLYE (TULA REGION)**

E.M. Volkova, S. M. Yamalov

¹ South-Ural botanical garden-institute, Ufa; yamalovsm@mail.ru

² Tula State University, Tula; convallaria@mail.ru

Длительное антропогенное воздействие на территорию Куликова поля привело к уничтожению водораздельных степей, основные массивы которых были распаханы. Небольшие по площади степи сохранились только на склонах балок и речных долин. Они представлены сообществами асс. *Gentiano cruciatae-Stipetum pennatae* и *Stachyo rectae-Echinopetum ruthenici* класса евроазиатских степей *Festuco-Brometea* (Аверинова, 2010).

На сегодняшний день на территории Куликова поля происходят процессы естественного и экспериментального восстановления степной растительности на водоразделах. При экспериментальном восстановлении степей проводят посадку смесей семян степных трав на пашню, широкорядный посев ковылей с последующим высевом/без высева семян степного разнотравья, пересадку дерновин ковыля на пашню и др.

Оценка синтаксономического разнообразия сообществ территории Куликова поля показала, что в результате естественного восстановления происходит смена сообществ, относящихся к разным классам растительности. Ранние стадии естественной сукцессии представлены молодыми залежами асс. *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis* рудерального класса *Artemisietea vulgaris*. Позднее они сменяются базальным сообществом *Elytrigia repens-Poa angustifolia* [*Artemisietea vulgaris*], которое объединяет залежи 10-15-летнего возраста. На заключительных этапах сукцессии формируется базальное сообщество *Poa angustifolia* [*Festuco-Brometea*]. Эти ценозы по флористическому составу и структуре близки к нативным степям класса *Festuco-Brometea*.

Восстановление растительности при экспериментальных методах происходит по более укороченному ряду синтаксонов. Наиболее молодые (2-3-летние) посевы близки по флористическому составу к рудеральным сообществам класса *Artemisietea vulgaris* (асс. *Carduetum acanthoidis*), а посевы 10-12-летнего возраста – к луговым степям [*Festuco-Brometea*] и представлены сообществами *Galium verum* и *Stipa pulcherrima*. По видовому составу такие сообщества максимально соответствуют естественным лугово-степным ценозам.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-44-710001.

Содержание

Аббасов Н.К., Кахраманов С.Г. Классификация растительности Нахчыванской Автономной Республики	3
Абдурахманова З.И. Сосновые леса заказника «Тляратинский» (Горный Дагестан)	4
Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Синтаксономия сообществ с участием инвазионных видов растений на Южном Урале	5
Акатов В.В., Акатова Т.В. Роль доминантов в определении продуктивности, видового богатства и степени дифференцированности локальных инфраценотических систем	6
Акатова Т.В., Акатов В.В. К синтаксономии высокогорных растительных сообществ Лагонакского нагорья (Западный Кавказ)	7
Арепьева Л.А. Эколого-фитоценотические особенности сообществ с <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. в Курской области	8
Баишева Э.З., Федоров Н.И., Бикташев Т.У. О проекте ГИС по разнообразию бриофитов Республики Башкортостан	9
Белонская Е.А., Тишков А.А., Царевская Н.Г. Проблемы сохранения разнообразия лугов национального парка Валдайский	10
Беляева Н.Г., Черненко Т.В., Морозова О.В., Сулова Е.Г., Гнеденко А.Е. Фитоценотическое разнообразие мелколиственных лесов Московского региона	11
Бондарева В.В. Синтаксономия ксерофитных сообществ долины Нижней Волги	12
Бондарева Л.В. Водная и прибрежно-водная растительность устья и нижнего течения р. Чёрной (Крым)	13
Борисова И.Г. Крупномасштабное геоботаническое картографирование остепненных ценозов Верхнего и Среднего Приамурья	14
Волкова Е.М. Растительность болот как основа районирования Среднерусской возвышенности	15
Гончарова Н.Н. Растительность болотных экосистем верховьев реки Печоры (Северный Урал, окрестности г. Печерья-Талыхчалъ)	16
Грачева Р.Г. Генетическая и субстантивная классификации почв: возможности и ограничения использования в геоботанических исследованиях	17
Данилина Д.М., Степанов Н.В., Назимова Д.И., Гостева А.А., Бабой С.Д. Создание региональной информационной системы по разнообразию растительности Приенисейских Саян	18
Данилова И.В., Рыжкова В.А., Корец М.А. Автоматизированное картографирование лесной растительности Саяно-Шушенского заповедника	19
Девятова Е.А., Абрамова Л.М., Голованов Я.М. Некоторые особенности синантропной растительности городов п-ова Камчатка	20
Димеева Л.А., Усен К., Салмуханбетова Ж.К., Калиев Б.Ш., Кердяшкин А.В., Иманалинова А.А. Использование классификации растительности для картографирования горных хребтов Жетысуского Алатау	21
Дубровский Ю.А., Жангуров Е.В., Дёгтева С.В., Дымов А.А., Старцев В.В. Особенности растительного покрова на мерзлотных почвах Приполярного Урала	22
Епихин Д.В. О некоторых синтаксонах степной растительности Крымского Предгорья	23
Ермаков Н.Б., Плугатарь Ю.В., Бебия С.М., Лейба В.Д., Серафимов С.И., Шевчук О.М. Леса из <i>Pterocarya fraxinifolia</i> – третичные реликтовые сообщества Западного Закавказья	24

Ермаков Н.Б., Полякова М.А., Черникова Т.С., Кудряшова С.Я. Классификация и эколого-географические закономерности высших категорий лиственничных лесов Восточной Сибири	25
Иванова К.В. Синтаксономический состав территориальных единиц растительности типичных тундр (возв. Вангуреймусюр)	26
Ивченко Т.Г. Классификация растительных сообществ олиготрофных болот Южно-Уральского региона (в пределах Челябинской области)	27
Капитонова О.А. Материалы к экологии и синтаксономии <i>Typha austro-orientalis</i> (Typhaceae)	28
Киприянова Л.М. Синтаксономический обзор водной и прибрежно-водной растительности юго-востока Западной Сибири	29
Коновалова А.Е., Кривобоков Л.В., Кофман Г.Б., Коновалова М.Е. Сравнительный анализ сопряженности видов и их групп с элементами рельефа	30
Коновалова М.Е., Назимова Д.И., Данилина Д.М. Разработка региональных схем долговременной динамики горных кедровых лесов для целей организации устойчивого лесопользования	31
Корец М.А., Рыжкова В.А., Данилова И.В., Назимова Д.И., Скудин В.М. Картографирование растительности горных территорий с использованием объектно-ориентированного анализа (OBIA)	32
В.В. Корженевский, Ю.В. Корженевская, А.Л. Заиграева Класс <i>Adiantetea capilliveneris</i> Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 в Крыму	33
Корзников К.А., Кислов Д.Е., Крестов П.В. Крупнотравные сообщества Северо-Восточной Азии класса <i>Filipendulo-Artemisietea montanae</i> Ohba 1973: особенности экологии и моделирование распространения	34
Королева Н.Е., Копеина Е.И., Новаковский А.Б. Синтаксономия пойменных, горных и приморских лугов Мурманской области	35
Крайнюк Е.С., Рыфф Л.Э. Растительность природного заказника «Папая-Кая» в Юго-Восточном Крыму	36
Кривобоков Л.В., Мухортова Л.В. Обзор высших синтаксономических единиц лесной растительности подзоны средней тайги Эвенкии	37
Кузнецов О.Л. Географические расы некоторых болотных ассоциаций	38
Лавриненко И.А. Синтаксоны и их комбинации как основа типологии территориальных единиц тундровой растительности	39
Лавриненко О.В. О характерных видах высших синтаксонов равнинных восточноевропейских тундр	40
Лапина А.М., Уваров С.А. Фитомасса кормовых растений в сообществах синтаксонов восточноевропейских тундр	41
Лапина Е.Д., Филиппов И.В. К синтаксономии болотной растительности Западной Сибири	42
Лацинский Н.Н. Синтаксономия лесов степной зоны Западно-Сибирской равнины	43
Лебедева М.В., Королюк А.Ю., Ямалов С.М., Голованов Я.М., Дулепова Н.А. Экологическая и пространственная дифференциация петрофитных степей Южного Урала	44
Матвеева Н.В., Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Иванова К.В., Лапина А.М., Чиненко С.В., Карсонова Д.Д., Курка А.А., Тюсов Г.А. Национальный архив растительности Российской Арктики	45
Матвеева Н.В. Погрешности при описании растительности в поле и обработке данных и их влияние на результаты классификации (на примере арктических сообществ)	46

Мухортова Л.В., Кривобоков Л.В. Температурный режим почв высших синтаксонов лесной растительности подзоны северной тайги Эвенкии	47
Найданов Б.Б., Аненхонов О.А. Особенности лугово-степной растительности на мерзлотных почвах юго-запада Витимского плоскогорья (Забайкалье)	48
Нешатаев В.В. Классификация растительности и типология территориальных единиц растительного покрова речных долин Большеземельской тундры	49
Нешатаева В.Ю., Нешатаев В.Ю. Зональная растительность Берингийской кустарниковой лесотундровой области и ее классификация	50
Никифоров А.Р. Варианты петрофитона и формы рельефа	51
Новаковский А.Б., Дубровский Ю.А. Высотная динамика растительности Северного Урала (хребет Тельпос-Из) в системе стратегий Раменского-Грайма	52
Рыфф Л.Э. Синтаксономическая структура естественной ксерофитной травянистой растительности Южного Крыма	53
Садыкова Г.А. Сообщества с участием <i>Juniperus excelsa</i> subsp. <i>polycarpus</i> C. Koch Предгорного Дагестана	54
Самбуу А.Д., Аюнова А.Д. Современные информационные технологии для создания базы данных лекарственных растений Республики Тыва	55
Сафронова И.Н. Об эколого-фитоценотической классификации опустыненных степей Прикаспия на юго-востоке России	56
Семениченков Ю.А., Волкова Е.М. Синтаксономия мезофитных лесов Куликова Поля (Тульская область)	57
Семениченков Ю.А., Лобанов Г.В. Пойменные дубравы юго-западной России: синтаксономия и экология	58
Сибгатуллин Р.З. Восстановительные сукцессии в различных типах леса после масштабных природных нарушений в Висимском заповеднике	59
Сизоненко Т.А., Дубровский Ю.А. Микоризный статус сообществ основных типов растительности на Северном Урале	60
Смагин В.А. Ареалы синтаксонов болотной растительности Европейской России и влияние на них орографического фактора	61
Соколова Т.А., Ермолаева О.Ю. Растительность косы и острова Тузла	62
Телятников М.Ю. Особенности синтаксономии растительности равнинных тундр Западной Сибири	63
Холод С.С. Викариантно-кладистическая модель формирования и варьирования синтаксонов в Арктике и прилежащих территориях	64
Черненко Т.В., Беляева Н.Г., Сулова Е.Г., Пузаченко М.Ю., Котлов И.П., Морозова О.В., Гнеденко А.Е. Пространственно-временная динамика мелколиственных лесов Московского региона	65
Широких П.С., Мартыненко В.Б., Бикбаев И.Г. Растительность вырубок Южного Урала	66
Эржапова Р.С., Багрикова Н.А., Алихаджиев М.Х. О сегетальной растительности рисовых полей Чеченской Республики	67
Ямалов С.М., Волкова Е.М. Разнообразие растительности при восстановлении степей Куликова Поля (Тульская область)	68
Содержание	69

Научное издание

Тезисы Второй международной научной конференции

**«СОВРЕМЕННЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
КЛАССИФИКАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ»**

г. Ялта, Республика Крым, 15 – 20 сентября 2019 г.

в авторской редакции

На титульной странице фото Сергея Свирина

Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 4,19. Тираж 300 экз. Заказ № 08А/02.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ТИПОГРАФИЯ «АРИАЛ».

295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru

Отпечатано с оригинал-макета в типографии «ИТ «АРИАЛ».

295015, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 31-а/2,
тел.: +7 978 71 72 901, e-mail: it.arial@yandex.ru, www.arial.3652.ru