РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А. И. ГЕРЦЕНА
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ
НОЦ «ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
ИНСТИТУТ ОЗЕРОВЕДЕНИЯ РАН
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

HERZEN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY OF RUSSIA
FACULTY OF GEOGRAPHY
REC «ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT»
LIMNOLOGY INSTITUTE OF RAS
RUSSIAN GEOGRAPHIC SOCIETY

География: развитие науки и образования
Geography: Development of Science and Education

II

Коллективная монография
по материалам Всероссийской, с международным участием,
научно-практической конференции LXXII Герценовские чтения
18-21 апреля 2019 года,
посвященной 150-летию со дня рождения В.Л. Комарова,
135-летию со дня рождения П.В. Гуревича,
90 -летию со дня рождения В.С. Жекулина

Collective monograph
on the materials of annual All-Russian with the international participation,
Scientific-Practical Conference LXXII Herzen readings 18-21 April 2019,
devoted to the 150 anniversary since the birth of V.L. Komarov,
to the 135 anniversary since the birth of P.V. Gurevich,
to the 90 anniversary since the birth of V.S. Zhekulin

Санкт-Петербург
2019

УДК 911.5

Печатается по решению Совета факультета географии РГПУ им. А. И. Герцена

Рецензенты:
Д.В. Севастьянов, Ал.А. Григорьев
Ответственные редакторы:
С.И. Богданов, Д.А. Субетто, А.Н. Паранина
Редакционная коллегия:
Л.Б. Вампилова, Д.А. Гдалин, Ю.Н. Гладкий, С.В. Ильинский, Е.Д. Краснова, В.Ф. Куликов, С.И. Махов, Л.Г. Мачавариани, В.Г. Мосин, Е.М. Нестеров, Л.А. Пестрякова, В.Д. Сухоруков
Техническое редактирование:
А.С. Баранов, М.А. Бахир, В.В. Брылкин, Л.Б. Вампилова, Р.В. Паранин, А.Н. Паранина, Е.Д. Краснова, В.Ф. Толкачева

География: развитие науки и образования. Том II. Коллективная монография по материалам ежегодной Всероссийской с международным участием научно-практической конференции LXXII Герценовские чтения, посвященной 150-летию со дня рождения В.Л. Комарова, 135-летию со дня рождения П.В. Гуревича, 90-летию со дня рождения В.С. Жекулина, Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена, 18-21 апреля 2019 года / Отв. ред. С.И. Богданов, Д.А. Субетто, А.Н. Паранина. – СПб: Изд-во «Астерион», Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2019. – 652 с.

Geography: development of science and education. Part II. Collective monograph on materials of the annual All-Russian with the international participation, scientific and practical conference LXXII Gertsenovsky readings, devoted to the 150 anniversary since the birth of V.L. Komarov, to the 135 anniversary since the birth of P.V. Gurevich, to the 90 anniversary since the birth of V.S. Zhekulin. St. Petersburg, Herzen State Pedagogical University of Russia, on April 18-21, 2019 / by edition S.I. Bogdanov, D.A. Subetto, A.N. Paranina. – St. Petersburg: Asterion, Publishing house of Herzen State Pedagogical University of Russia, 2019. – 652 p.

Коллективная монография «География: развитие науки и образования» представляет новые результаты развития географии и географического образования в России и других странах. Монография отражает основные направления работы ежегодной научно-практической конференции Герценовские чтения, проведенной на факультете географии РГПУ им. А.И. Герцена 18-21 апреля 2019 г. Монография адресуется представителям географической науки и образования, специалистам в области географии, смежных естественных и гуманитарных наук. Материалы сгруппированы в два тома. Том I включает вступительную главу и разделы: 1. физическая география: направления, методы и междисциплинарные исследования; 2. полярные исследования и пути освоения Арктики; 3. исследования меромиктических озёр России; 4. современные проблемы теоретической и прикладной лимнологии и гидрологии; 5. эволюционная и историческая география, ритмика процессов и явлений. Том II включает разделы: 1. геоэкология, природопользование и охрана окружающей среды; 2. социально-экономические системы и географические аспекты глобализации; 3. развитие географического образования; 4. регионоведение, краеведение, туризм, природное и культурное наследие.

Материалы публикуются в авторской редакции

ООО «Астерион»
ISBN 978-5-00045-696-5 (общее)
ISBN 978-5-00045-698-9 (2 том)

Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена
ISBN 978-5-8064-2767-1 (общее)
ISBN 978-5-8064-2766-4 (2 том)

© Издательство «Астерион», 2019
© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2019
© Институт озероведения РАН, 2019
© РГО, 2019
© Авторы статей, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Абрамова Е.А., Новикова С.Г.
Условия защищенности подземных вод в пределах рекреационных зон города……. 9
Адельфинская Е.А.
Оценка эффективности микробиологического этапа рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами, с помощью сорбента на основе модифицированного торфа..……. 14
Аполо Эрера А.Е., Гайворон Т.Д.
Геоэкологические особенности природопользования района Зарума Портвело (Эквадор) 19
Архипенко Т.В., Власов, Б.П. Власова Д.Б.
Многолетняя динамика экологического состояния озер НП «Браславские озера»…….. 21
Байраков И.А.
Углеводородное загрязнение окружающей среды Чеченской республики…….. 26
Байраков И.А.
Районирование территории Чеченской республики по степени проявления эрозионных процессов …….. 29
Бакрадзе Е.М., Шавлиашвили Л.У., Кучава Г.П.
Физико-химические, гидрохимичесакие и микробиологические характеристики рек около Больницы Маднеули…… 32
Басилашвили Ц.З.
Тенденции изменения максимальных расходов воды горных рек Грузии при потеплении климата …….. 38
Богданов Н.А., Басс О.В.
Изменчивость содержания ртути в донных отложениях устьев рек бассейна Вислинской лагуны и в Калининградском морском канале…….. 43
Бродская Н.А. Вампилова Л.Б.
Техногенный аспект Беломорского экорегиона…….. 49
Бушуева А.А.
Аккумуляция тяжелых металлов в почвах зеленых насаждений исторического центра Санкт-Петербурга……... 55
Волгин Д.А.
Особенности распределения и загрязнения марганцем почвенных покровов Московской области ……...……...…… 58
Волкова И.Н., Крылов П.М.
Трансформация зеленых насаждений в городах Московской области……. 62
Воробьев К.А., Гомес А.Ш.С., Щерба В.А.
Экологические проблемы добычи газовых гидратов на Бованенковском месторождении.. 67
Воробьев К.А., Гомес А.Ш.С., Щерба В.А.
Битуминозные горные породы как нетрадиционные источники углеводородов…… 70
Воробьева Т.А., Клишина А.А.
Перспективы развития природопользования в современных городских округах Московской области ……. 74
Гигаури Н.Г., Гвердцители Л.В., Сурмава А.А., Инцкервели Л.Н., Шавлиашвили Л.У.
Численное моделирование загрязнения атмосферы выбросами промышленности на примере г. Зестафони……. 78
Гомес А.Ш.С., Воробьев К.А., Щерба В.А.
Особенности использования попутного нефтяного газа в Российской Федерации 82
Горшкова А.С., Хлебосолова О.А, Иванов А.А.
Оценка воздействия высоковольтных линий электропередачи на почвы и растительность (на примере Яузского лесопарка национального парка «Лосиный остров»)…… 87
Доценко А.А. Подлипский И.И.
Полигон бытовых (коммунальных) отходов в г. Энгельсе Саратовской области. Элементы проекта и обзор современного состояния территории……. 90
Егоров А.Н.
Экологический каркас ладожского озера …… 94
Казаков А.В.
Проблемы рекультивации нарушенных земель на примере Чувашии…….. 99

Казаков А.В. Авдонина М.В.
Влияние Заволжской котельной 8-к на окружающую среду……. 102
Казачёнок Н.Н.
Определение источников радиоактивного загрязнения речной системы……. 106
Капитонова И.Л., Воробьев К.А.
Экологическое значение и экономическая эффективность применения ионных жидкостей в нефтехимической промышленности…….. 109
Клубов С.М.
Влияние азотного загрязнения на эвтрофирование водотока (на примере р. Волковки) 113
Корнюшенко Т.В., Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Кудрявцева Е.П.
Природные и антропогенные факторы в развитии ландшафтов долины среднего течения р. Раздольная, Приморье…….. 118
Ладнова Г.Г., Соболев А.Н., Силютина В.В., Гаврикова Д.Ю.
Цитогенетические исследования клеток меристемы растений территорий с разной экотоксикологической нагрузкой……. 123
Лексункина Е.В., Зелюткина Л.О
Конфликты природопользования в пределах ООПТ Ленинградской области на примере памятника природы «Токсовские высоты»…… 126
Малаев А.В.
К вопросу о влиянии эколого-хозяйственного баланса территории водосбора малых озер на степень антропогенной преобразованности……... 130
Межова Л.А., Сагова З.М.
Геоэкологическая характеристика пойменных озер Хоперского государственного природного заповедника…… 135
Москалькова Е.А., Фрумин Г.Т.
Динамика поступления фосфора валового в Невскую губу со стоком реки Большая Нева и ее рукавов…… 141
Огуречников А.А., Экзарьян В.Н.
Геоэкологическое обоснование выбора мест размещения АЭС…… 145
Опекунова М.Г., Опекунов А.Ю, Кукушкин С.Ю., Арестова И.Ю., Спасский В.В., Лисенков С.А.
К вопросу об использовании методов биоиндикации при экологическом мониторинге окружающей среды на территории газоконденсатных месторождений севера Западной Сибири…….. 150
Пичуева Е.С.
Современная реформа природоохранного законодательства в области установления санитарно-защитных зон…… 155
Рахуба А.В.
Гидрохимический режим водохранилища в зонах антропогенного воздействия.. 159
Розанов Л.Л.
Геоэкологическая процессность – проявление окружающей среды……. 164
Савватеева О.А.
Непрерывное экологическое образование как значимый фактор улучшения экологической обстановки в муниципальном образовании……... 169
Савосина Е.Ю., Маркова М.А.
Оценка кислотности почв территории парка Красное село Красносельского района Санкт-Петербурга……... 174
Сафина Г.Р., Федорова Г.А.
Искусственные земельные участки города Казани и водные экосистемы акватории Казанского залива Куйбышевского водохранилища…….. 177
Сивохип Ж.Т.
Эколого-гидрологические аспекты развития сельскохозяйственного природопользования в бассейне р. Урал…… 179
Тиличко Д.Ю., Подлипский И.И., Зеленковский П.С.
Анализ состояния территории водосбора озера ДГО Национального парка «Смоленское поозерье»……. 184
Тимирзянов Е.Г.
Загрязнение геоэкологической среды нефтепродуктами близ нефтяных скважин на

примере района низовья реки Белой (Республика Удмуртия)…….. 187
Токранов А.М.
Рыбы из «Красной книги Камчатского края» и проблемы их охраны…….. 191
Тюрин А.Н.
Итоги проекта реинтродукции Equus ferus przewalskii в природные местообитания оренбургского государственного природного заповедника……... 196
Тюрин А.Н.
Разработка нефтяных месторождений на территории национального парка «Бузулукский бор» Оренбургской области…….. 200
Фетисова Ю.А., Фрумин Г.Т.
Качество воды водотоков бассейна трансграничной реки Нарва ……..…… 205
Фрумин Г.Т., Малышева Н.А.
Загрязненность тяжелыми металлами водотоков бассейна реки Нарвы…….. 210
Шилин М.Б., Ахмад А.А., Жигульский В.А., Трескова Ю.В.
Роль охраняемых природных территорий в поддержании стабильной экологической ситуации в районе аванпорта Бронка……... 214
Шмакова М.В.
К вопросу о разработке региональных ПДК по мутности воды…… 218
Юрченко С.Г.
Поступление биогенных элементов с атмосферными осадками в районе г. Владивосток….. 222
Янчук М.С.
Оценка современного геоэкологического состояния малых рек Приангарья (на примере рек Боханского района)……... 226

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ
Ануфриев В.А.
Становление географии религий как научной дисциплины: античность и средневековье 230
Баранов А.С., Чмых Э.С.
Некоторые аспекты Всемирного нематериального наследия ЮНЕСКО: макрогеографический анализ…… 233
Береснев А.Е.
Включенность Мумбаи в мирохозяйственные связи…….. 238
Васильева О.Е., Дмитриева А.А., Кондрова А.Е.
Особенности внешней миграции населения России в XXI веке…….. 243
Гладкий И.Ю.
Высотная поясность как «балансир» этно-экологического равновесия……... 252
Горячкин П.П.
Влияние Санкт-Петербургской агломерации на социально-экономическое развитие Ленинградской области…… 255
Гуров Е.Ю., Игнашев Д.А.
Формирование турецкой миграции и ее историко-географические предпосылки……. 260
Кондратьев А.А., Матвеевская А.С.
Роль Санкт-Петербурга в интеграции современной России в европейское пространство.. 262
Куренков П.В., Баженов Ю.М., Сургуладзе А.Г.
Перспективы развития мурманского транспортного узла……. 267
Куренков П.В., Баженов Ю.М., Пашина Д.С.
Перспективы развития ростовского транспортного узла …….. 271
Куренков П.В., Баженов Ю.М., Мухамадшоев Ф.К.
Внутренние водные пути России как фактор транспортной интеграции России и Европы 277
Лернер Е.Ф.
Водообеспеченность провинций Испании и факторы её трансформации…… 280
Мошков А.В.
Промышленная политика формирования территориально-отраслевых систем в Дальневосточном регионе России…….. 285
Огуречников А.А.
Основные направления и перспективы развития альтернативной энергетики в

Московском регионе…….. 290
Прокофьев А.Д.
Этнические особенности формирования населения США в конце XX – нач. XXI вв… 295
Рубцова О.В., Тарасова Ю.В.
Производство и потребление топливных ресурсов в странах ЕС…….. 300
Сафина Г.Р., Федорова В.А.
Цифровая экономика как фактор повышения конкурентоспособности городов и повышения качества жизни горожан…… 308
Сидоркина З.И.
Качественные характеристики детства как индикатор в региональной демографии….. 312
Смирнов А.Г.
Молочная промышленность России……. 317
Цзян К.С.
Демографические риски префектуры Хоккайдо (Япония)……. 321
Шатровая Д.О., Янковская М.О., Егоров П.И.
Перспективы развития концепции «Smart grid» в России на примере реализации «умных домов» 324

РАЗВИТИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Анитина Л.В., Греков И.М.
Использование геоинформационных систем на современных уроках географии……. 328
Бейкитова А.Н., Верещагина Н.О.
Формирование картографической грамотности будущих учителей географии……. 331
Бекмансуров Р.Н.
Актуализация работы с учащимися на экологических тропах в национальных парках (на примере НП «Валдайский»)…….. 334
Бенедицкая А.В.
Конкурсное движение как фактор развития познавательного интереса школьников при изучении географии…… 338
Бурмистрова В.Ю.
Профессиональные пробы в школьном географическом образовании……... 343
Вдовина И.А.
Проблемы модернизации содержания географического образования…….. 346
Горошевская И.М., Ильинский С.В.
Синтез виртуальных и традиционных экскурсий в образовательном туризме…… 350
Греков И.М., Халимов Т.Р.
Работа с электронными картографическими материалами при обучении студентов факультета географии…… 352
Гуляев А.Н., Михайлова М.А.
Эффективность применения технологии развития критического мышления для реализации концепции «4к» на уроках географии…….. 355
Гурьевских О.Ю., Липухин Д.Н., Поздняк С.Н., Скок Н.В., Янцер О.В.
Учебник региональной географии как средство достижения новых образовательных результатов ……. 360
Евдокимова С.Ю., Махов С.И.
Оценка экологических знаний и умений учащихся…… 365
Захарова Е.И., Махова И.П.
К проблеме доступности музейной среды для детей с ограниченными возможностям. 368
Иванищева Н.А.
Проектирование рабочей программы учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» в контексте стратегических ориентиров развития географического образования …… 371
Карбаева Ш.Ш., Куандыкова Е.К.
Практико-ориентированные задачи по географии как основа реализации деятельностного подхода……... 379
Карлович И.Е., Карлович И.А.
К вопросу о географической компетенции и качестве образования…… 383
Кокорина К.П., Крылова Н.С., Майорова О.А., Цветкова Ю.В.

Развитие экологического компонента через предметы естественнонаучного цикла……... 386
Коломиец В.Л.
Экспрессная конфигурация контроля знаний студентов при преподавании курса «Геоморфология с основами геологии четвертичных отложений»…… 389
Комиссарова Т.С., Гаджиева Е.А.
Графический образ как интегратор метаметодики визуализации учебной информации 394
Марченко А.А.
Практико-ориентированный подход в развитии эколого-культурологической грамотности младших школьников…….. 397
Марянян М.С.
О возможностях природно-ландшафтного парка «Зарядье» при реализации внеурочной деятельности со школьниками по географии……. 401
Мишустин Д.С., Бахир М.А.
Произведения искусства как мнемонический прием на уроках географии. Методический аспект……. 410
Монина В.Э.
Образовательный потенциал геологических объектов в пределах Ленинградской области... 414
Мусина О.С., Солонько А.В.
Самостоятельный внутренний туризм в современной России…….. 417
Мягкова А.В., Гайворон Т.Д.
Развитие альтернативной энергетики в Финляндии……...…… 421
Немчанинова Т.Е., Абрамова Е.А.
Ландшафтное районирование Кировской области …… 424
Парфенова А.А.
Использование литературных карт на уроках географии……... 428
Петрова Р.Ф., Сергеева Т.Б.
Интегрированный урок географии и биологии: опыт и проблемы реализации……... 432
Преминина Я.К.
Использование дистанционных образовательных технологий для обучения географическим дисциплинам в современном российском вузе……... 436
Саноцкая Н.А.
Особенности преподавания общей и речной гидравлики студентам гидрологического факультета …….. 442
Смирнова О.Ю., Каск Н.Г.
Мини-проект на уроке географии как средство формирования коммуникативных УУД… 444
Соловьев А.Н., Петухова М.Д., Баженов П.Г.
Школьная география в России и Польше: общности и частности…… 454
Степанова Е.В., Жаворонкова Д.Ю., Бирюкова С.Е., Кузнецов Е.А.
Время и его измерение на уроках в школе…….. 457
Суслов В.Г.
Проблемы построения современного урока географии…….. 460
Тейюбова Л.И., Каск Н.Г.
Использование кейс-метода при организации экспериментального исследования магистерской диссертации……. 464
Тимофеева Л.А., Тимофеева З.С., Баранова А.Р.
Перевернутые классы для компетентностного обучения гидрологов……... 471
Шестакова В.В.
Географический компонент подготовки к работе вожатого в детском оздоровительном лагере ……... 476
Шильнов А.А.
Использование проектной и внеурочной деятельности при изучении географии в средних общеобразовательных школах Российской Федерации……... 480

РЕГИОНОВЕДЕНИЕ, КРАЕВЕДЕНИЕ, ТУРИЗМ, ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ
Абрамова Е.А., Орестова Д.В.
Ботанический сад – комплекс экологически значимых рекреационных ресурсов города.. 485

Аверьянова Е.Д.
Природное и культурное наследие Трансильвании…… 489
Агеева Т.Е., Погодина В.Л.
Основные направления развития археологического туризма…… 492
Баженов Ю.М., Пустовит А.Л., Рябчикова К.А.
Железнодорожные туры по транссибирской магистрали. Перспективы развития……... 495
Баженов Ю.М., Пустовит А.Л.
Железнодорожные туры Россия-Иран: проблемы и перспективы…….. 499
Борсук О.А.
Масада – объект Всемирного наследия ЮНЕСКО……. 504
Белая Н.И., Владимирова М.Р., Воскресенский И.С.,Сучилин А.А., Ушакова Л.А.
Современные методики исследований памятников культурного наследия (ГНСС, БЛА, ГИС)……... 508
Бутов И.С.
Археоастрономические памятники Литвы……... 514
Василенко Е.С.
Перспективы развития этнотуризма в Республике Молдова……. 535
Верзилин Н.Н., Окнова Н.С.
Географические особенности острова Исландия…… 540
Власова Д.Б.
Природные ресурсы Национального парка «Браславские озера» и проблемы их туристского использования……... 545
Грушина Т.П.
Природные объекты национального парка «Угра» и возможности их использования в образовательном туризме…….. 548
Епифанов В.А.
Загадочные древние обсерватории……..…… 553
Зелюткина Л.О., Коростелев Е.М., Кучко А.В.
Трансграничные территории Северо-Запада России: проблемы формирования рекреационно-туристского каркаса…….. 564
Плаксина А.Л., Задорина П.К.
Ландшафтный подход к определению границ охраняемой территории археологического комплекса кластерного участка заповедника «Аркаим»…… 568
Погодина В.Л., Филиппова И.Г.
Концепция создания этнопарка в Санкт-Петербургском регионе……. 574
Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.
Древнерусская архитектура в вышивках…….. 579
Трофимов А.А., Червяцова О.Я., Трофимова Е.В.
Лед пещеры Шульган-Таш (Каповой)…….. 589
Фёдоров А.Е.
Композиции – маркеры культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a……. 594
Фёдоров А.Е., Фёдорова А.А.
Мировороты – маркеры культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a……. 604
Шварц Ю.М., Воробьева Т.А.
Особенности рекреационного природопользования в зимний период на территории Московского региона…… 616
Шкенева Л.А.
Туристско-краеведческий поход в Хибины: организационный и географический аспекты…… 620

ГЕОГРАФИЯ В РЕЖИМЕ «NON-STOP»
Гдалин Д.А., Куликов В.Ф., Сергеева С.П., Субетто Д.А., Сухоруков В.Д., Шелухина О.А. 625
Люди, расширяющие горизонты (к 100-летию географического образования в герценовском университете)…….
Паранина А.Н.
К итогам 72 Герценовских чтений: человек человеку – Учитель !..... 638
CONTENT……. 646

ГЕОЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

GEOECOLOGY, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND PROTECTION ENVIRONMENT

УСЛОВИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ПРЕДЕЛАХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ГОРОДА

Е.А. Абрамова*, С.Г. Новикова**

*Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г. Москва, *povadina@mail.ru, **sofi-new@mail.ru*

CONDITIONS OF UNDERGROUND WATER SECURITY IN THE LIMITS OF RECREATIONAL ZONES OF THE CITY

E.A. Abramova, S.G. Novikova

Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow

Аннотация. Выполнена попытка определить защищённость подземных вод в пределах парковой зоны от загрязнения опасными загрязняющими веществами. Защищённость подземных вод определяется перекрытостью водоносного горизонта слабопроницаемыми отложениями, которые препятствуют проникновению загрязняющих веществ с поверхности в подземные воды.

Ключевые слова: подземные воды, грунтовые воды, родник, рекреационная территория, парк.

Введение

В пределах крупного мегаполиса в результате хозяйственной деятельности возникают экологические изменения, охватывающие приземную часть атмосферы, поверхностные воды, растительность, рельеф, почвы, верхнюю часть гидролитосферы, главным образом зону активного водообмена. Причём эколого-техногенные воздействия могут проявляться на больших площадях, способствуя формированию областей распространения интенсивного загрязнения, затрагивая компоненты ландшафтов, расположенные на значительном расстоянии от хозяйственной зоны. Наибольшему влиянию подвергаются поверхностные и подземные воды, приуроченные к зоне активного водообмена. Из подземных вод максимальному загрязнению подвержен горизонт грунтовых вод, залегающий первым от поверхности земли.

Регион исследований, объекты и методы

В пределах города Москвы располагается одна из старейших особо охраняемых природных территорий Природно-исторический парк «Покровское-Стрешнево», на северо-западе которого протекает река Химка. В районе поймы реки наблюдается выход подземных вод на поверхность, именуемый родник «Царевна-Лебедь». В ходе прохождения учебных полевых практик со студентами в течение 2017-2018 гг. выполнялся анализ качества воды водных объек-

тов парка. Особое внимание уделялось качеству воды в роднике, который местное населения использует как питьевой источник. Местоположение родника отличается живописными пейзажами и выступает излюбленным местом отдыха. По результатам проверки было выявлено, что по некоторым показателям качество воды в роднике не соответствует нормативам, предъявляемым к водным объектам в зоне рекреации и как источнику питьевой воды [1].

В рамках исследований антропогенного влияния на водные объекты парка проводилось изучение причин и условий загрязнения родника «Царевна-Лебедь». Под загрязнением вод понимается изменение качества воды по сравнению с естественным состоянием и нормами. Данные изменения делают питьевую воду частично или полностью непригодной для употребления [3]. Основными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод в районе расположения природного парка является сброс недостаточно очищенных сточных вод непосредственно в водные объекты, городские очистные сооружения, а также сток ливневых и талых вод с промышленных площадок.

Проникновение загрязняющих веществ в подземные воды происходит разными путями: непосредственно в водоносный горизонт с атмосферными осадками, при отсутствие экранизирующих пород; из речных вод за счёт боковой фильтрации со стороны берега и вертикальной фильтрации с поверхности земли при затоплении поймы и низких террас в паводковый период. Подстилающие породы зоны аэрации и особенно почвы являются барьером на пути проникновения загрязняющих веществ в подземные воды и в то же время становятся дополнительным источником загрязнения. Почвы являются приёмников большинства химических элементов [4].

Обсуждение результатов

Для того, чтобы оценить естественные условия защищённости грунтовых вод Покровско-Стрешневского парка, проводилось исследование защитной зоны парка. В общепринятом смысле защитная зона, отделяющая грунтовые воды от поверхностного загрязнения – это зона аэрации. При этом зона, защищающая грунтовые воды от загрязняющих веществ, имеет двухуровневое строение: первый уровень – почвы, второй – породы зоны аэрации. Влияние на состояние первого уровня оказывают генетические особенности почв и их литологический состав. Содержание гумуса оказывает влияние на буферность почв. Способность задерживать загрязняющие вещества на качественном уровне определяет литологический состав.

Для графического обозначения информации о защитной зоне построена карта естественной защищенности грунтовых вод на основе комплекта карт, отражающих строение защитной зоны.

При построении карты естественной защищённости грунтовых вод от загрязнения первый уровень защитной зоны отражается на почвенной карте (за основу была принята почвенная карта Москвы 2000 г.), на которой показываются типы почв и их механический состав. Строение второго уровня защитной зоны характеризуется двумя картами: глубин залегания грунтовых вод и инженерно-геологического строения зоны аэрации.

Для проведения оценки потенциала защитной зоны необходимо установить категории способности защитить грунтовые воды от загрязнения любого типа. При выделении категорий учитывается следующее: наличие или отсутствие защитных свойств у почвенного покрова (если почвы сложены суглинками и глиной, защитные свойства присутствуют, если песками и супесями – отсутствуют); наличие или отсутствие защитных свойств пород зоны аэрации (при многослойном строении важно установить в разрезе зоны аэрации чередование проницаемых и слабопроницаемых прослоев, что влияет на характер влагопереноса и миграцию загрязняющих веществ); глубина залегания грунтовых вод, определяющая мощность зоны аэрации и время достижения фронтом загрязненных вод грунтового потока [2].

На всей территории парка преобладают три типа почв: средне-дерново-урбоподзолистые, занимающие северо-восточную часть лесопарка, средне-дерново-сильно-урбоподзолистые, занимающие юго-западную часть лесопарка, урбанозем гумусированный. При построении карты первого уровня защитной зоны выделены следующие категории защитного потенциала почв: средний, слабый. Слабо защищена середина территории парка в северной части, где протекает река Химка и наличествует выход подземных вод на поверхность.

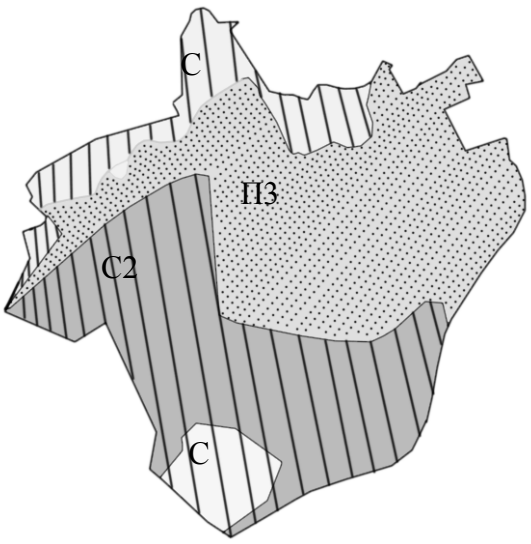


Рис. 1. Схема первого уровня защитной зоны – типичные почвы территории Покровско-Стрешневского парка. *Типы почв: 1* – урбанозем гумусированный на культурном слое и покровном суглинке; *2* – средне-дерново-сильно-урбоподзолистая на двучленных отложениях; *3* – средне-дерново-урбоподзолистая на флювиогляциальных песках и супесях; *механический состав: С* – суглинистый; *П* – песчаный и супесчаный.

При построении карты второго уровня защитной зоны парка Покровское-Стрешнево выделены следующие категории защитного потенциала пород зоны аэрации: сильный (флювиогляциальные, ледниково-озерные и ледниковые отложения), представленный глинами и суглинками; слабый (аллювиально-флювиогляциальные и болотные отложения), представленный супесями и песками. Карта глубин залегания грунтовых вод строится по общепринятой в практике гидрогеологических исследований методике со следующими градациями глубин залегания: 0-1, 1-3, (0-3), 3-5, 5-10 м. Последующие градации выби-

раются в зависимости от значений максимальных глубин залегания грунтовых вод на изучаемой территории с шагом через 5 или 10 м.

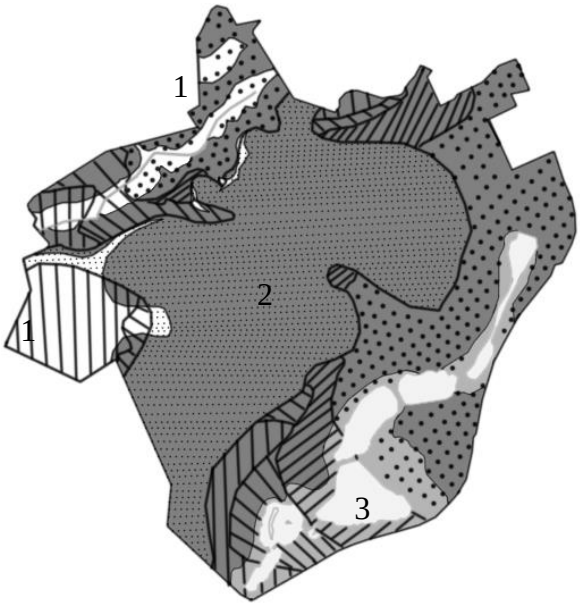


Рис. 2. Схема второго уровня защитной зоны парка Покровское-Стрешнево.
Инженерно-геологические комплексы пород: 1 – аллювиально-флювиогляциальные отложения; *2* – флювиогляциальные, ледниково-озерные и ледниковые отложения; *3* – болотные отложения; *глубина залегания грунтовых вод, м:* 4 – 0-1; 5 – 1-3; 6 – 3-5; 7 – 5-10 м.

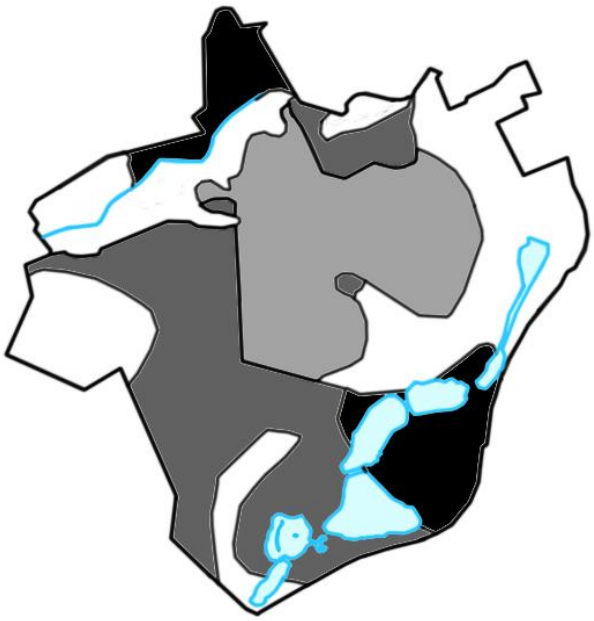
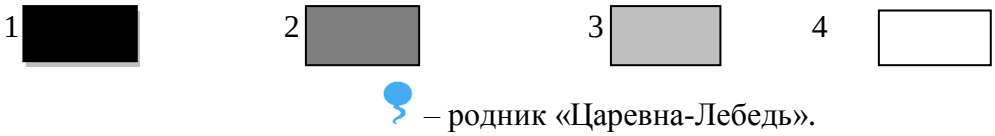


Рис. 3. Схема защитной зоны парка Покровское-Стрешнево.
Защитный потенциал: 1 – высокий*; 2* – средний*; 3* – слабый*; 4* – чрезвычайно слабый.



– родник «Царевна-Лебедь».

Обобщающую карту защитной зоны можно получить путем наложения почвенной карты, отображающей особенности первого уровня защитной зоны, и карт, характеризующих строение второго уровня защитной зоны.

Оценка условий защищённости подземных вод проводилась по соотношению литологического строения первого и второго уровней защитной зоны и глубине залегания грунтовых вод. На качественном уровне установлены следующие категории защитного потенциала защитной зоны: чрезвычайно слабый, слабый, средний, высокий.

Выводы

В результате исследований было выявлено наличие в пределах рассматриваемой территории участков с разным защитным потенциалом. Наиболее слабый защитный потенциал у защитной зоны наблюдается около по долинам водных объектов, реки Химки, родника «Царевна-Лебедь», водохранилища Химки.

Подобные исследования носят приблизительных характер и требуют детального рассмотрения. Так как условия защищённости одного и того же водоносного горизонта будут различными и зависеть от характера сброса загрязняющих веществ, времени воздействия, от степени разложения загрязняющего вещества и сорбционных свойств пород к разным веществам.

Литература

[1] *Абрамова Е.А., Новикова С.Г.* Качество воды в водных объектах природно-исторического парка Покровское-Стрешнево». / Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. С. 361-364.

[2] *Белоусова А.П., Гавич И.К., Лисеноков А.Б., Попов Е.В*. Экологическая гидрогеология. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 397 с.

[3] *Гольдберг В.М., Газда С*. Гидрогеологические основы охраны подземных вод о загрязнения. – М., Недра, 1984.

[4] *Новых Л.Л., Орехова Г.А.* Влияние положения родников в ландшафтов на содержание нитратов в их водах. [Электронный ресурс]. URL: http:// cyberleninka.ru (дата обращения: 18.10.2018)

S u m m a r y. An attempt was made to determine the protection of groundwater within the park area from pollution by hazardous pollutants. Groundwater protection is determined by the overlapping of the aquifer with weakly permeable sediments that prevent the penetration of pollutants from the surface into the groundwater.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ЭТАПА РЕКУЛЬТИВАЦИИ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ, С ПОМОЩЬЮ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ТОРФА

Е.А. Адельфинская
СПБГУ, г. Санкт-Петербург, adelfinskayakate19@gmai.com

EFFICIENCY'S ASSESSMENT OF MICROBIOLOGICAL STAGE OF RECULTIVATION OF SOILS, POLLUTED WITH OIL PRODUCTS, USING SORBENT ON THE BASE OF MODIFICATED PEAT

E.A. Adelfinskaya
St. Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. В данной статье рассмотрен способ рекультивации почв, загрязненных нефтепродуктами, с помощью натурального сорбента – активированного удобрением торфа. После проведения микробиологического этапа рекультивации всхожесть тестовой культуры оказалась ниже, чем в образцах чистой почвы, но значительно выше, чем в образцах загрязненной. Также, проводился количественный анализ образцов на остаточное содержание нефтяных углеводородов. Остаточное содержание в пробах после рекультивации стало ниже уровня, допускаемого современными нормативами.
Ключевые слова: нефтепродукты, рекультивация, активированный торф, фитотоксичность, количественный анализ.

Введение

В процессе урбанизации формируется урбоэкосистема – природно-городская система, состоящая из фрагментов природных экосистем, окруженных домами, промышленными зонами, автодорогами, которая замещает деградированные или уничтоженные естественные образования [1]. Она характеризуется нарушением биологического круговорота, уменьшением биоразнообразия и лишь частичным сохранением способностей к саморегуляции.

Антропогенные, антропогенно-измененные и естественные почвы поразному реагируют на загрязнения, обладают разной буферной способностью. Изменение их свойств под воздействием поллютанта будет зависеть как от исходных параметров (например, содержания органического и глинистого вещества, кислотности), так и от концентрации и свойств самого нефтепродукта-поллютанта (плотность, вязкость). Аборигенные почвенные микроорганизмы не могут быстро адаптироваться к резко изменяющимся условиям окружающей среды, а в городах и вовсе ослаблены настолько, что способны поддерживать почвенный гомеостаз. Соответственно, городская почва перестает быть почвой в классическом Докучаевском понимании – ведущая роль отдается не естественным, а антропогенным процессам.

Все перечисленные выше особенности осложняют работу по рекультивации почв урбоэкосистем, ведь необходимо учитывать особенности каждой конкретной зоны и искать оптимальные решения в зависимости от положения территории.

Цели: исследование эффективности очистки почв, загрязненных различными нефтепродуктами, модифицированным азотно-фосфорно-калийным удобрением сфагновым моховым торфом; сравнение токсичности керосина и

бензина на основе тестов по фитотоксичности и данных о количественном остаточном содержании нефтепродуктов в образцах почвы. Также необходимо дать рекомендации по повышению действенности и достижению долгосрочного результата по итогам процедур восстановления почвенного покрова урбоэкосистем.

Задачи: пробоподготовка почв и торфа, использующегося в качестве натурального сорбента; проведение работ по искусственному загрязнению образцов бензином и керосином; проведение микробиологического этапа рекультивации путем добавления сорбента; оценка динамики уровня фитотоксичности по показателям всхожести тестовой культуры (щавель) в чистых, загрязненных и очищенных образцах почв, определение ее изменчивости в зависимости от типа нефтепродукта; анализ остаточного содержания нефтепродуктов в почве гравиметрическим методом.

Объекты и методы исследования

Наиболее действенным способом рекультивации земель, загрязненных нефтяными углеводородами, является применение на биологическом этапе сорбционных материалов, способных изолировать сложные углеводородные соединения и активизировать естественные процессы деструкции.

В данной работе рассмотрен способ, основанный на применении активированного комплексным азотно-фосфорно-калийным удобрением торфа. Такой биопрепарат обладает большой сорбционной емкостью, а внесение удобрения способствует активному размножению углеродоокисляющих микроорганизмов. Плюсами такого метода являются то, что сорбент прост в использовании, работы по очищению почв проводятся «in situ» и действенны вне зависимости от физико-географических и климатических факторов окружающей среды.

Однако, при проведении работ непосредственно на местности не рекомендуется ограничиваться лишь биологическим этапом, особенно при высоких уровнях загрязнения и обширных площадях разлива. Наиболее эффективен комплекс мер, который не игнорирует стадии механического и агротехнического этапов. Также важно проводить фиторемедиацию и укреплять формирующуюся почву высадкой зеленых насаждений.

На первом этапе исследования проводилась пробоподготовка почв (суглинистые, супесчаные, садовый грунт) и торфа, который затем был высушен и измельчен для повышения сорбционных свойств.

Выводы об эффективности метода рекультивации делались на основе проверки уровня фитотоксичности по всхожести тестовой культуры – щавеля. В первую очередь, проверялась всхожесть в чистой почве. Все полученные данные фиксировались через три недели после высадки тестовой культуры.

Отметим, что всхожесть проверялась в образцах неактивированного и активированного торфа. Она составила 30 и 45 процентов соответственно. Также активированный торф добавлялся в чистые образцы почвы. В суглинистых и супесчаных почвах добавление привело к повышению всхожести на несколько процентов. Это объясняется тем, что в таких типах почв наблюдается дефицит

питательного органического вещества, что проявилось в снижении плодородия. При добавлении торфа недостаток органики был скомпенсирован.

На этапе искусственного загрязнения в одну навеску добавлялся керосин, в другую бензин. Уровень загрязнения максимален и одинаков для всех типов почв – 20 000 мг/кг. Щавель был высажен в загрязненные образцы. Спустя некоторое время в загрязненные образцы был добавлен активированный торф в соотношении почва/торф 4:1. Так как сорбенту необходимо некоторое время для того, чтобы изолировать нефтяные углеводороды, то образцы были оставлены на 2 недели. Затем в образцы была вновь высажена тестовая культура. Полученные результаты представлены на диаграмме 1 (рис. 1).

Определение массовой концентрации нефтепродуктов основано на их экстракции из образца воздушно-сухой пробы почвы хлороформом. Проводится отделении от полярных соединений методом колоночной хроматографии после замены растворителя на гексан и количественное определение остаточного содержания гравиметрическим методом (ПНД Ф 16.1.41-04) [3]. Полученные данные количественного анализа используются в диаграмме в виде усредненного значения анализа 3-х навесок каждого типа почвы (рис. 2).

Обсуждение результатов

Больший процент повышения всхожести щавеля в садовом грунте по сравнению с супесчаной и суглинистой почвами объясняется тем, что содержание органического вещества, а значит и углеродоокисляющих микроорганизмов, изначально выше в таком субстрате, что отображается и на прорастании семян в чистой почве. Таким образом, внутренний восстановительный потенциал садовых почв выше, а время возвращения в устойчивое состояние короче.

Рис. 1. Динамика изменения всхожести тестовой культуры в зависимости от типа почвы и степени загрязненности.

Более низкие показатели всхожести в образцах почвы, загрязненных керосином, объясняются некоторыми физическими особенностями поллютантов. Бензин выделяется из нефти при более низких температурах. Это связано с тем,

что углеводородная цепочка бензина короче (от C_7 до C_{11}) по сравнению с таковой у керосина (от C_{12} до C_{16}). Таким образом, углеводороды, входящие в состав керосина, являются более тяжелыми и их естественная деструкция в почвах замедлена, что демонстрируют и данные количественного анализа.

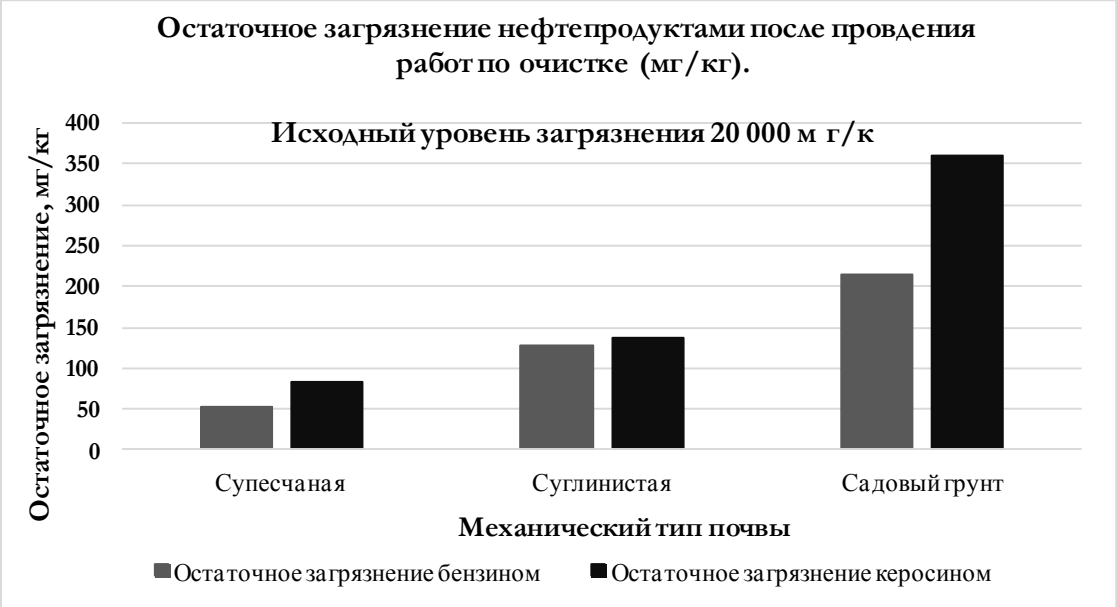


Рис. 2. Содержание нефтепродуктов в образцах почвы после проведения микробиологического этапа рекультивации.

Исходя из результатов, представленных на диаграмме, прослеживается тенденция меньшего уровня загрязнения образцов почв, в которых поллютантом выступал бензин. Он является нефтепродуктом, который более подвержен естественной деструкции и быстрее испаряется с поверхности почвенного покрова. Согласно литературным данным, за первые 24 часа при среднесуточных температурах 18-24℃ из нефтяного загрязнения на поверхности почвы испаряется до 75% бензина, 24% керосина, 2-18% сырой нефти и около 0,4% летучих компонентов мазута [2]. Дальнейшая деструкция нефти происходит преимущественно под действием биологических факторов, продолжительность этой стадии определяется качественными и количественными свойствами почвенных микроорганизмов.

Таким образом, при загрязнении бензином до уровня 20000 мг/кг остаточное загрязнение спустя несколько дней приблизится к уровню 5000-7000 мг/кг. Если ориентироваться на ПДК содержания нефти в почвах, то такое значение превышает норму в 5-7 раз. При загрязнении керосином без проведения работ по рекультивации, с помощью естественных процессов разложения достигается уровень 14000-16000 мг/кг. Эти показатели значительно превышают предписанные нормативы и относятся к категории очень высокого уровня загрязнения. Данные особенности подтверждают необходимость проведения комплекса работ по очистке загрязненной территории.

Выводы

По итогам лабораторных анализов применение методики очистки почв с использованием сорбента на основе активированного торфа признается эффек-

тивным: всхожесть, зафиксированная в очищенных почвах ниже, чем в чистых, но значительно выше, чем в загрязненных; данные количественного анализа показывают, что уровень остаточного загрязнения после проведения микробиологического этапа гораздо меньше ПДК по нефтепродуктам (<1000 мг/кг).

Из эксперимента вытекает, что особенно важно восстановление почв, которые не обладают достаточным потенциалом к самоочищению. К таким относятся в первую очередь почвенные образования урбоэкосистем.

Для того, чтобы повысить эффективность работ по рекультивации в условиях городской среды необходимо принимать во внимание возможность аварийных разливов нефтепродуктов уже на стадии инженерно-строительных изысканий. Перед строительством потенциально опасного объекта (АЗС, НПЗ) важно дать характеристики целому ряду факторов: фоновым значениям содержаний загрязнителей в почвах, которые в урбоэкосистемах выше, чем в естественных ландшафтах; физико-географическим особенностям местности; установить размер санитарно-защитных зон; при возникновении аварийной ситуации учитывать уникальное сочетание «тип почвы – тип загрязнителя».

Литература

[1] *Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В.* Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Учебное пособие. Под редакцией академика РАН Г.В. Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.

[2] Основы нефтегазовой геоэкологии: Учебное пособие / Пиковский Ю.И., Исмаилов Н.М., Дорохова М.Ф. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 400 с.

[3] ПНД Ф 16.1.41-04 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах почв гравиметрическим методом.

S u m m a r y. In this article, a method of remediation of soils that are contaminated with petroleum products is considered. As a natural sorbent peat, activated with fertilizer was used. Such sorbent soaks up oil hydrocarbons and activates indigenous microorganisms, that decompose complicated hydrocarbon to water and carbon dioxide. According to the results of laboratory analyzes, soils' cleaning method using activated peat is recognized as effective: the germination recorded in cleaned samples was lower than in clean, but significantly higher than in polluted soils' samples. Quantitative analysis data showed that the level of residual contamination after the microbiological stage of remediation was much lower than the MPC for petroleum products.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РАЙОНА ЗАРУМА ПОРТВЕЛО (ЭКВАДОР)

А.Э. Аполо Эрера*, Т.Д. Гайворон**
**РУДН, Москва, aeaphe91@gmail.com*
***МГПУ, РУДН, Москва, tdgaiv@gmail.com*

GEOECOLOGICAL FEATURES OF NATURE MANAGEMENT OF THE DISTRICT OF ZARUM PORTVELO (ECUADOR)

A.E. Apolo Erera*, T.D. Gaivoron**
**Peoples Friendship University of Russia Moscow*
***Moscow City Pedagogical University, Peoples Friendship University of Russia, Moscow*

Аннотация. Регион Зарума Портвело (Эквадор) – район, в котором добыча золота проводилась непрерывно еще с доколумбовой эпохи и продолжается в настоящее время. Особенности современной золотодобычи – кустарные методы разработки, обогащения руды, отсутствие геоэкологической оценки территории привело к экологическим проблемам, требующим неотложного решения и изменения направления природопользования.
Ключевые слова: добыча золота, обогащение, активизация геодинамических процессов, загрязнение окружающей среды, геоэкологическая оценка территории, рациональное природопользование, устойчивое развитие.

Введение

На территории современного Эквадора, в том числе в регионе Зарума Портвело (провинция Эль-Оро) золотодобыча началась еще в доколониальную эпоху, продолжилась в XVI-XIX вв., производится и в настоящее время. При этом технологии и методы добычи изменились мало, что приводит к существенным экологическим проблемам. Необходим переход региона на позиции рационального природопользования, на основе баланса разных видов деятельности, в том числе горнодобывающей, но без катастрофических экологических рисков.

Регион исследований, объекты, методы

Золотодобывающие шахты региона Зарума разрабатывают месторождения полезных ископаемых, в которых золото связано с сульфидами в жилах кварца. В период 1904-1965 г.г. в этой горной области произведено около 120 тонн золота из около 9 миллионов тонн руды [2]. Добыча золота в этом регионе является важнейшей экономической деятельностью населения.

Исследование выполнено при помощи сравнительно-географического, статистического методов.

Обсуждение результатов

Золото в регионе Зарума добывается из коренных источников и из россыпных месторождений, в том числе в долинах рек бассейна Амарилло (Желтой реки), название которой связано с присутствием золотых частиц в песках.

Существенная доля золотодобычи Эквадора – примерно 75% – приходится на кустарную и мелкомасштабную добычу [1].

Последствия такой горнодобывающей деятельности повлияли на экологическое состояние территории, на качество жизни населения. Отсутствие надлежащего планирования, контроля, регулирования и методов эксплуатации

приводит к тому, что кустарная добыча золота происходит на участках с высоким геодинамическим риском, что часто вызывает катастрофические последствия – оползни, водную эрозию, обвально-осыпные процессы, техногенные просадки грунтов.

Еще одна серьезная проблема возникает на стадии обогащения руды с использованием ртути. Поскольку обогатительные установки расположены вдоль рек Ла Калера и Амарилло, их воды, русловые отложения содержат ртуть, и это никак не контролируется. Происходитзагрязнение ртутью и другими загрязнителями поверхностных и грунтовых вод.

Отвалы отработанной «пустой» породы, размещаемые без учета природных условий, уничтожают естественные формы рельефа, почвы, природные ландшафты, сельскохозяйственные угодья.

Добыча минеральных ресурсов с одной стороны, в значительной степени обеспечивает экономические доходы региону, но с другой наносит значительный экологический ущерб окружающей среде и создает ряд проблем:

- активизация геодинамических процессов (оползни, водная эрозия, техногенные просадки грунтов) из-за подземных золотодобывающих разработок без учета геолого-геоморфологических условий;
- загрязнение атмосферы, поверхностных, грунтовых вод, почв выбросами и стоками горно-обогатительной деятельности, содержащих ртуть, цианиды из-за использования устаревших, опасных для окружающей среды и здоровья населения технологий;
- сокращение площадей сельскохозяйственных земель и ухудшение их качества;
- сокращение площадей естественной растительности, природных ландшафтов, не измененных или мало измененных различными видами деятельности населения.

В регионе было разработано несколько проектов, направленных на изучение отдельных экологических проблем. Однако необходим комплексный подход к изучению и решению указанных проблем.

Выводы

Управление горнодобывающим сектором экономики должно осуществляться с позиций рационального природопользования, комплексного подхода к решению экологических проблем. Только в этом случае использование природной среды будет наиболее эффективным, с гарантией качества жизни населения в гармонии с окружающей средой. Наряду с горнодобывающей отраслью, сельскохозяйственной деятельностью важно развивать другие направления занятости населения, например, в сфере экологического и образовательного туризма.

Такой подход будет способствовать устойчивому развитию региона Зарума-Портовело, при котором все виды деятельности населения, в том числе и добыча минеральных ресурсов, не будут наносить ущерба окружающей среде, а будут способствовать повышению качества жизни в регионе.

Литература

[1] *Верхозин С.С.* Золотодобывающая промышленность Эквадора. – Золотодобыча. Геология, горное дело, обогащение, металлургия. / https://zolotodb.ru/article/11934.
[2] Estudio Nacional de Línea Base del Proyecto para la prevención y eliminación progresiva del trabajo infantil en la minería artesanal del oro en Ecuador, OIT – IPEC, Centro Desarrollo y Autogestión, 2001.

S u m m a r y. The Zaruma Portwelo region (Ecuador) is an area in which gold mining has been carried out continuously since the pre-Columbian era and continues today. Features of modern gold mining - artisanal development methods, ore dressing, lack of geo-ecological assessment of the territory led to environmental problems that require urgent solutions and changes in the direction of nature management.

МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОЗЕР НП «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА»

Т.В. Архипенко, Б.П. Власов, Д.Б. Власова
Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
arkhipminsk@rambler.ru, vlasov_@tut.by, vlasovaDB@bsu.by

LONG-TERM DYNAMICS OF ECOLOGICAL STATUS OF LAKES NATIONAL PARK «BRASLAV LAKES»

T.V. Arhipenko, B.P. Vlasov, D.B. Vlasova
Belarusian State University, Minsk, Belarus

Аннотация. Многолетние комплексные исследования Браславских озер свидетельствует о нестабильном экологическом состоянии экосистем, смены процесса антропогенного эвтрофирования процессами деэвтрофикации, произошедших в результате реализации природоохранных мероприятий – ликвидацией точечных источников загрязнения, снижения рекреационной нагрузки, благоустройства территории и др.
Ключевые слова: озеро, гидрохимия, хозяйственное использование, антропогенное воздействие, экологическое состояние.

Введение

Формирующим ядром парка «Браславские озера» служит крупнейшая и одна из красивейших в стране озёрных систем – Браславские озёра. Озёра являются неотъемлемой частью природной среды и ландшафтов территории парка и имеют большое природоохранное и народнохозяйственное значение. Одними из основных природных ресурсов национального парка «Браславские озера» служат водные запасы – ресурсы воды, пригодные для использования в хозяйстве. Важнейшей проблемой современности является их сохранение и рациональное использование.

Регион исследований, объекты и методы

Национальный парк «Браславские озера», расположенный на территории Витебской области Республики Беларусь, образован в 1995 году на северо-западе страны в целях сохранения природного комплекса Браславской группы озер, как эталона природных ландшафтов, хранилища генетического фонда растительного и животного мира Белорусского Поозерья и его использования в

процессе природоохранной, научной, просветительской, туристической, рекреационной и оздоровительной деятельности. Общая площадь национального парка «Браславские озера» 64 493,3 гектара.

Природно-территориальные комплексы национального парка «Браславские озера» характеризуются высоким уровнем биологического разнообразия и представляют ценность во многих аспектах: природоохранную, водоохранную, водорегулирующую, научную. Национальный парк «Браславские озера» имеет международный статус ключевой ботанической территории. Кроме того, он рассматривается как потенциальная Рамсарская территория (водно-болотное угодье, имеющее международное значение в качестве местообитания водоплавающих птиц). В границах национального парка «Браславские озера» насчитывается 73 озера, которые занимают 26,5% территории. Наиболее крупные по площади образуют озерные группы: центральное место занимает Браславская группа, на севере выделяется группа Обабье, на юге – Богдановская и Богинская.

Объектами исследований являлись разнотипные озера территории, различающиеся площадью, строением, трофическим статусом, уровнем хозяйственного использования. Для комплексного исследования озер и оценки экологического состояния озер использовали методы – гидрологический, гидробиологического, гидрохимического, геохимического анализов.

Обсуждение результатов

Происхождение озерных котловин относится ко времени отступания ледника последнего Поозерского оледенения 12-13 тыс. л.н. и связано с деятельностью ледника и талых ледниковых вод, которая проявлялась в чередовании кратковременных подвижек и остановок ледниковых лопастей и языков. На границе активного и мертвого льда формировались конечно-моренные краевые ледниковые образования с широким развитием озерных котловин. Созданные ледником озерные котловины долгое время были заполнены льдом и мерзлотными породами, то есть находились в «законсервированном» состоянии. Поэтому большинство котловин сохранили черты молодости и слабой преобразованности – крутые склоны, сложенные мореной, камовые и озовые формы вдоль котловин, озерные террасы. В конце позднеледниковья и начале голоцена (12-10 тыс. л.н.) в процессе термокарста началась «расконсервация» и формирование современных озер. В зависимости от происхождения, строения и размеров выделяются различные типы озерных котловин: подпрудные (Дривяты, Береже, Богдановское, Богинское), ложбинные (Рака, Медведно, Золва, Албеневское), эворзионные (Волос Северный, Волос Южный, Болойсо), сложные (Войсо, Потех, Снуды, Струсто, Неспиш, Недрово), термокарстовые (Берца, Болта, Обабье, Ельня Вельке, Ельня Малая), остаточные (Бержонка, Войты, Цно).

Запасы водной массы озер определяются морфометрическими показателями. Суммарная площадь озер парка составляет 118,6 км^2, площадь озер изменяется от 36,14 до 0,004 км^2. Озера с площадью менее 0,1 км^2 составляют около 50% общего числа, численность крупных и средних по площади, более 1,0 км^2,

составляет около 20%. Наиболее крупные озера с площадью более 10 км^2: Дривяты (36,14 км^2), Снуды (22,0 км^2), Богинское (13,2 км^2), Струсто (13,0 км^2) [1].

Объем водной массы заключенный в озерах более 633,1 млн., м^3 и изменяются от 0,0001 до 223,52 млн. м^3 (Дривяты). Наиболее многочисленны водоемы с объемом воды менее 1,0 млн. м^3; их количество составляет 64% от общего числа, количество озер с объемом водной массы более 10,0 млн. м^3 составляет не более 12%. Наиболее крупные озера по объему воды Дривяты (223,5 млн. м^3), Снуды (107 млн. м^3), Струсто (94,3 млн. м^3), Богинское (64,4 млн. м^3).

Максимальная глубина озер республики изменяется от 0,3 (Янка) до 40,4 м (Волос Южный). Только три озера имеет глубину более 20 м, количество озер с глубиной 5-10 м составляет 17%, с глубиной менее 5 м – около 64% озер. Наиболее глубокие озера Волос Южный (40,4 м), Волос Северный (29,2 м), Струсто (23,0 м) [1].

По комплексу лимнологических показателей и уровню развития жизни выделяется несколько типов озер – мезотрофные с признаками олиготрофии, мезотофные, слабо и высокоэвтрофные и дистрофные. Озера, достигающие предельно высоких стадий эвтрофии под влиянием антрогенного эвтрофирования и загрязнения выделяются как гипертрофные.

Основными факторами формирования качества водных ресурсов являются природно-климатический и антропогенный. В настоящее время все озера национального парка «Браславские озера» в разной степени подвержены антропогенному воздействию. Величина антропогенной нагрузки на водоемы зависит от численности населения, хозяйственной освоенности водосбора, наличия локальных и рассредоточенных источников загрязнения, что отражается в различной химической нагрузке на озера со стороны водосборов [2].

Антропогенное воздействие на озера имело несколько этапов, различающихся характером и степенью, и изменялось от экстенсивного потребительского до интенсивного преобразовательского. Наиболее сильное воздействие проявилось в последнее столетие.

Одной из важных экологических проблем озер НП «Браславские озера» остается предотвращение загрязнения озерных вод и поддержания их высокого качества. Основными факторами, формирующими экологическое состояние озер, помимо природно-климатического, на современном этапе является уровень хозяйственного развития, промышленное и сельскохозяйственное производство, возрастающая урбанизация, расширение рекреационного использования территории. Величина антропогенной нагрузки на водоемы зависит от численности населения, хозяйственной освоенности водосбора, наличия локальных и рассредоточенных источников загрязнения [2].

Атмосферные осадки, являются источником поступления загрязняющих веществ, тяжелых металлов, а также сернистых соединений, вызывающих так называемые «кислотные дожди» попадающих в воздушный бассейн с выбросами промышленных предприятий. Озера национального парка лежат в 30 километровой зоне влияния загрязненных воздушных масс крупного промышленного центра Даугавпилс, на которое распространяется максимальное количество переносимых загрязняющих веществ. Кроме того, заметный вклад в загрязне-

ние воздушного бассейна ранее вносили многочисленные мелкие котельные г. Браслава, д. Слободка, д. Ахремовцы использовавшие в качестве топлива нефтепродукты и торф. В составе загрязняющих веществ преобладали, взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота. Наиболее высокая интенсивность загрязнения озер приходилась на 80-е годы прошлого столетия. В связи со спадом промышленного производства и внедрением технологии очистки выбросов, роль атмосферных осадков в загрязнении озер в настоящее время снизилась и имеет подчиненное значение. Вместе с тем, повышенное содержание сульфатов ($SO_{4,}$) и тяжелых металлов в водной среде озер объясняются главным образом воздействием загрязнения воздушных масс

На территории национального парка, как и в районе в целом, отсутствуют крупные промышленные предприятия, оказывающее негативное влияние на окружающую среду. Небольшие промышленные предприятия, имеющие локализованные сбросы отходов производства, в меньшей степени вызывают загрязнение водоемов [3].

Озера Потех, Болойсо, Новяты, имеющие на водосборах селитебные территории и крупные населенные пункты г. Браслав, д. Слободка, основное количество загрязняющих и питательных веществ получают в результате плоскостного смыва. Они служат приемниками нелокализованных хозяйственно-бытовых стоков. В химическом составе вод преобладают основные компоненты минерализации (хлориды, сульфаты, органические соединения), соединения тяжелых металлов, поверхностно-активных веществ, биогенных элементов (фосфор, азот), нефтепродукты. Основной объем стока вод в настоящее время локализован и отводится в коллекторы.

Развитие зоны отдыха ***изменило специализацию территории водосборов наиболее крупных озер, образующих ядро Браславской группы.*** Располагаясь в живописных местах на берегах озер, объекты рекреации являются местами массового скопления отдыхающих и туристов. Влияние рекреации на озера проявляется в дополнительном поступлении загрязняющих и биогенных элементов, перепланировки прибрежной полосы при благоустройстве пляжной зоны и организации территории, вырубке и вытаптывании древесной, прибрежной и околоводной растительности, загрязнении территории мусором, а также в механическом уничтожении и повреждении прибрежных зарослей макрофитов (вытаптывание во время купания, сбор красиво цветущих растений). Основной ущерб наносит поступление питательных веществ с плоскостным смывом и в процессе купания отдыхающих. Наибольшую нагрузку испытывают водоемы Дривяты, Потех, Недрово, Волос Северный, имеющие стационарные рекреационные центры, и озера Снуды, Струсто, Ельно, имеющие на берегах дачные участки. Основными последствиями антропогенного эвтрофирования служит ухудшение качества воды, повышение содержания биогенных, органических веществ и накопление соединений серы.

Интенсивное поступление биогенных и загрязняющих веществ, начиная с 70-х годов прошлого века, вызвало значительное загрязнение и эвтрофирование водоемов. Создание национального парка и принятые жесткие водоохранные меры, значительно улучшили ситуацию и благоприятно сказались на качестве

поверхностных вод. Однако, в современных условиях, на фоне общего улучшения экологического состояния водоемов, по-прежнему сохраняются последствия отрицательного антропогенного воздействия на озера. Вплоть до последних десятилетий в озерной воде отмечалось превышение величины ПДК по содержанию азота аммонийного в озерах Богинское (1,3-2,5 ПДК), Потех (до 1,0-2,5 ПДК), Болойсо (до 2,9 ПДК), Дривяты (0,08-1,0 ПДК), азота нитритного: Снуды, Волос Южный (до 0,08 ПДК), нефтепродуктов: Потех (2,2-3,8 ПДК). Фиксировалось превышение среднегодового содержания фосфора фосфатного в озере Болойсо (до 3,7 ПДК), фосфора общего в озере Богинское (до 2,8 ПДК), меди (2 ПДК), цинка (до 1,1 ПДК). В последние пять лет превышений ПДК веществ в воде озер не регистрировалось [3].

Выводы

Таким образом, ретроспективный анализ и оценка современного экологического состояния модельных озер НП «Браславские озера», а также уровня антропогенного воздействия на них, свидетельствуют об эффективности проведения природоохранных мероприятий в национальном парке. Выявлено, что, несмотря на длительное антропогенное воздействие на озера, их современное экологическое состояние можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Литература

[1] *Власов Б.П., Архипенко Т.В. и др.* Водные ресурсы Национального парка «Браславские озера»: справочник / под общей редакцией Б.П. Власова. – Минск: ГУ «БелИСА». – 104 с.

[2] *Власов Б.П.* Антропогенная трансформация озер Беларуси: геоэкологическое состояние, изменения и прогноз. – Мн.: БГУ, 2004. – 207 с.

[3] Результаты наблюдений НСМОС. Мониторинг поверхностных вод http://www.nsmos.by/content/174.html

S u m m a r y. Long-term comprehensive studies of the Braslav Lakes indicate unstable ecological status of ecosystems, changing the process of anthropogenic eutrophication by de-eutrophication processes resulting from the implementation of environmental measures – the elimination of point sources of pollution, reduction of recreational load, improvement of the territory, etc.

УГЛЕВОДОРОДНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

И.А. Байраков
Чеченский государственный университет, Грозный, idris-54@mail.ru

HYDROCARBON POLLUTION OF THE NATURAL ENVIRONMENT OF THE CHECHEN REPUBLIC

I.A. Bajrakov
The Chechen State University, Grozny

Аннотация. Современная экологическая обстановка территории Чеченской Республики обусловлена природными и антропогенными процессами. Существенный вклад в загрязнение природной среды вносят объекты нефтегазовой промышленности. Основными факторами загрязнения ландшафтов и их компонентов являются выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании попутного газа на факеле, сбросы сточных вод в поверхностные водные объекты, нарушение ландшафтов при проведении геологоразведочных работ, в ходе строительства и эксплуатации объектов нефтяной инфраструктуры, аварийные ситуации.
Ключевые слова: Чеченская Республика, углеводородное загрязнение, вредные вещества нефтепродукты.

Введение

Предприятия нефтехимического и топливно-энергетического комплексов, производство строительных материалов, автотранспорт др. являются значительными источниками загрязнения воздушной среды Чеченской Республики, специфической чертой этих производств является большой набор ингредиентов, в том числе неорганических и органических соединений (солей, кислот, окислов) ряд ингредиентов выбросов – сильнодействующие вещества.

Регион исследований, объекты и методы

Чеченская Республика среди субъектов Российской Федерации по степени техногенного воздействия, включая и военное воздействие, на окружающую природную среду входит в число сильно загрязненных территорий. Атмосферный воздух, почва, подземные и поверхностные воды особенно сильно загрязняются предприятиями нефтедобычи и транспортировки, энергетики и сельским хозяйством [1]. Основными источниками загрязнения атмосферы являются природные, производственные и бытовые процессы. Их объединяют в следующие группы: - загрязнители естественного происхождения (минеральные, растительные и микробиологические); - загрязнители, образующиеся при сжигании топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, при работе транспорта; - загрязнители, образующиеся при сжигании и переработке бытовых и промышленных отходов.

Обсуждение результатов

В результате хозяйственной деятельности, промышленных и автотранспортных предприятий Чеченской Республики в 2017 году в атмосферу выброшены 643 тыс. т вредных веществ, в том числе по г. Грозному – 511 тыс. т.

Основными загрязнителями атмосферного воздуха на территории Чеченской Республики все еще являются предприятия нефтедобывающей и нефтехи-

мической промышленности, автомобильный транспорт, цементный завод и кустарная переработка нефти.

Из всех выбросов 84% вредных веществ в атмосферу по промышленности (504 тыс. т/год) приходится на предприятия нефтехимии, нефтепереработки, энергетики, стройматериалов. К основным причинам, обуславливающим высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, относятся: - неудовлетворительное выполнение государственного плана по охране окружающей среды - слабый ведомственный контроль за состоянием загрязнения атмосферы и эффективностью работы очистных сооружений [1, 2].

Если до 1994 года неблагоприятная обстановка по выбросу вредных веществ в атмосферу складывалась в г. Грозном, пос. Чири-Юрт, то с 1996 года кустарное производство нефтепродуктов привело к тому, что в некоторых населенных пунктах республики – Цоцан-Юрт, Мескер-Юрт, Курчалой, Майртуп и в других, санитарные нормы превышены в десятки раз. Это очень серьезно сказывается на здоровье населения. Особенно высок процент детского и онкологического заболевания [3, 4].

Основные загрязняющие вещества: 1 – углеводороды (50%), 2 – окись углерода (32,8%), 3 – сернистый ангидрид (8,7%), 4 – окислы азота (4,3%); 5 – другие загрязнители (см. табл.).

Таблица

Содержание НУ в пробах грунтов в реках Терек, Сунжа и Нефтянка

№ Проб	Водоток	Место отбора проб	Нефтепродукты мг/кг
2	р. Терек	ст. Червленная	14,4
3	-*-	ст. Гребенская	6,4
4	-*-	Каргалинский гидроузел	2,5
6	р. Сунжа	с. Алхан-Кала	1,8
2	-*-	г. Грозный, ул. Жуковского	10,2
10	-*-	г. Грозный, ул. Шерипова	3,8
	-*-	с. Брагуны	2,9
4	-*-	ст. Петропавловская	4,2
50	р. Нефтянка	Трасса Грозный-Червленная	14,7

Загрязнение грунтов НУ носит неравномерный характер. Так, другие пробы, отобранные в р. Сунжа в районе ст. Петропавловской, содержали уже 4,2 мг/кг нефтяных углеводородов. Терские грунты, взятые на участке Каргалинского гидроузла, а также в р. Сунжа у с. Брагуны отличались сравнительно низкими концентрациями НУ – 2,5 и 2,9 мг/кг, соответственно В последние годы наметилась явная тенденция к снижению углеводородного загрязнения, и в 2017 году среднегодовая концентрация НУ составила около 50 мг/кг [5].

Таким образом, можно считать, что как вода, так и донные отложения постепенно очищаются от нефтяного загрязнения.

Выводы

Результаты исследования показали, что наибольший вклад в загрязнение природной среды Чеченской Республики вносят объекты нефтегазовой промышленности.

Основными факторами воздействия добычи углеводородов на компоненты экосистемы являются: выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании попутного газа на факеле, сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, нарушение ландшафтов в процессе строительства и эксплуатации объектов нефтяной инфраструктуры, аварийные ситуации.

Литература

[1] *Байраков И.А., Мантаев Х.З.* Нефтехимическое загрязнение бассейна реки Терек. / Материалы межвузовской научно-практической конф. посвящённой 25-летию ЧГПИ. – Грозный, 2005. С. 178-185

[2] *Байраков И.А.* Нефтехимическое загрязнение водных объектов Чеченской Республики и меры по их оздоровлению. / Материалы I Международной интерактивной научной конференции «Современные аспекты экологии и экологического образования». Составление и редакция: Дедков Ю.М., Алтуфьев Ю.В., Пучков М.Ю. – Москва-Астрахань-Назрань: Пилигрим, 2007. 348 с.

[4] *Байраков И.А.* Гидрохимическая характеристика водных объектов Чеченской Республики / Материалы по изучению Чеченской Республики. Сб. статей. Вып. 3. / Отв. ред. И.А. Байраков. – Грозный, 2006. С. 45-49.

[5] *Байраков И.А.* Оценка геоэкологической ситуации и геоэкологическое районирование территории Чеченской республики. /Научный журнал АГУ «Геология, география и глобальная энергия». №3. – Астрахань, 2011. С. 200-204.

S u m m a r y. Современная экологическая обстановка территории Чеченской Республики обусловлена природными и антропогенными процессами. Существенный вклад в загрязнение природной среды вносят объекты нефтегазовой промышленности. Основными факторами загрязнения ландшафтов и их компонентов являются выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании попутного газа на факеле, сбросы сточных вод в поверхностные водные объекты, нарушение ландшафтов при проведении геологоразведочных работ, в ходе строительства и эксплуатации объектов нефтяной инфраструктуры, аварийные ситуации.

РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ПО СТЕПЕНИ ПРОЯВЛЕНИЯ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

И.А. Байраков
Чеченский государственный университет, Грозный, idris-54@mail.ru

ZONING OF THE TERRITORY OF THE CHECHEN REPUBLIC BY THE DEGREE OF MANIFESTATION OF EROSION PROCESSES

I.A. Bajrakov
The Chechen State University in Grozny

Аннотация. В основу эрозионного районирования положено рациональное использование сельскохозяйственных угодий, установление правильной структуры посевных площадей на эродированных и эрозионноопасных почвах, разработка системы почвозащитных севооборотов и пастбищеоборотов, ведение полосного земледелия в сочетании с защитными лесонасаждениями и гидротехническими сооружениями, выделение участков для залужения, облесения и террасирования крутых склонов, выхолаживание оврагов и котловин, формирование землепользовании с учетом рельефа и специализации хозяйств.
Ключевые слова: Чеченская Республика, эрозия, дефляция, ветровая эрозия, водная эрозия, почвы.

Введение

Использование ландшафтов должно предупреждать и прекращать эрозионные процессы, регулировать стоки талых и ливневых вод, создавать ветроустойчивую поверхность почвы, заботиться об уменьшении скорости ветров в приземном слое и сокращении размеров пылесборных площадей. Особое внимание следует уделить повышению противоэрозионной устойчивости почвы и ее защите растениями или их остатками.

Регион исследований, объекты и методы

Почвенно-климатические и геоморфологический условия ландшафтов Чеченской республике предполагают активное проявлений ветровой и водной эрозии. Этому также способствуют нарушения культуры земледелия, исключающие применение почвозащитных средств, разрыхляющие почвы интенсивными механическими обработками [1].

Обсуждение результатов

Эрозионное районирование территории республики необходимо положить в основу дальнейшей разработки противоэрозионных мероприятий и перспективного развития сельского хозяйства. Сельскохозяйственное производство в республике, в основном, сосредоточено в пяти эрозионных районах, где интенсивно используется только около 80 процентов всех угодий хозяйств.

Почвенно-эрозионное обследование свидетельствует, что на территории республики 599 тыс. га сельскохозяйственных угодий потенциально опасны эрозии, а 320,9 тыс. га – подвержены. Эрозия затрагивает 23,8% пашни, 53,8% енокосов и 64% пастбищ. Эродированную пашню необходимо залужить многолетними травами и использовать под сенокошение [2].

Эрозионное районирование Чечни произведено на основе изучения, систематизации и анализа всех материалов почвенно-эрозионных и геологических обследований с учетом природно-климатических условий.

Выделено восемь эрозионных районов: 1. сильная ветровая эрозии; 2. средняя ветровая эрозия; 3. слабая ветровая эрозия; 4. сильная водная эрозия; 5. средняя водная эрозия; 6. слабая водная эрозия. В районах интенсивного проявления ветровой эрозии в почвозащитных севооборотах рекомендованы многолетние травы. Всего по республике, с учетом рельефа и степени эродированности почв, выделено под почвозащитные севообороты 52,8 тыс. гектаров пашни [3]. Почвы, находящиеся под растительным покровом и его остатками, дефляции, смыву и размыву почти не подвергаются. Эти защитные свойства растительного покрова и положены в основу намеченных агротехнических мероприятий [4, 5].

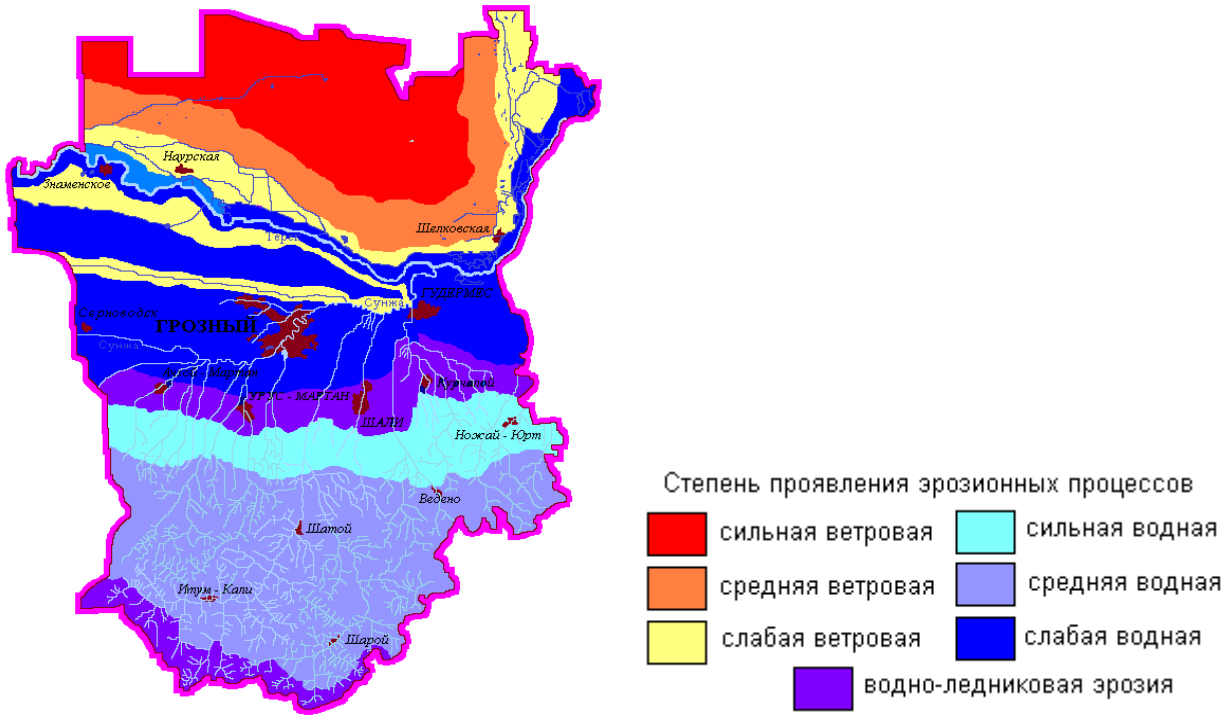


Рис. 1. Эрозионное районирование территории Чеченской Республики.

В полупустынной зоне в зависимости от механического состава почв, предложены следующие агротехнические приемы: минимализация предпосевной обработки почв; коренное и поверхностное улучшение угодий; рациональное использование пастбищ (сенокосо- пастбищеобороты, нормированный выпас скота); полосное размещение посевов; безотвальная обработка почвы плоскорежущими орудиями; посев по стерне; кулисные посевы; перекрестный сев.

Масштабы проявления эрозионных процессов на территории республики огромны, как и последствия – падения плодородия почв и качество земельных ресурсов стимулировало научную общественность республики к разработке и внедрению генеральной схемы научно обоснованных противоэрозионных мероприятий, которые легли в основу программы по оптимизации окружающей природной среды.

Выводы

Противоэрозионные мероприятия осуществляются на всех землях, где имеются условия для проявления эрозионных процессов, поэтому землеустройство в эрозионных районах необходимо проводить с учетом противоэрозионной защиты почв, причем особое внимание необходимо уделить:

- установлению специализации хозяйств и производственных подразделений;

-определению размеров хозяйств и размещению их границ с учетом проявления эрозионных процессов;

- установлению рационального состава угодий и разработке мероприятий по улучшению;

- введению научно обоснованных севооборотов, обеспечивающих правильное чередование культур, защиту почв от эрозии и повышение урожайности сельскохозяйственных культур;

- размещению границ полей, рабочих участков, лесных полос, дорог и других линейных элементов в зависимости от форм проявления эрозии и дефляции.

Литература

[1] *Байраков И.А.* Оценка геоэкологической ситуации и геоэкологическое районирование территории Чеченской республики. / Научный журнал АГУ «Геология, география и глобальная энергия». №3. – Астрахань, 2011. С. 200-204.

[2] *Байраков И.А., Болотханов Э.Б. Авторханов А.И., Таймасханов Х.Э., Шахтамиров И.Я.* Чеченская Республика: природа, экономика и экология. Учебное пособие. Изд-во ЧГУ. Горзный, 2006.- 375 с.

[3] *Байраков И.А***.** Природно-антропогенные факторы деградации почвенного покрова аридных ландшафтов Чеченской Республики. Материалы I Международной интерактивной научной конференции «Современные аспекты экологии и экологического образования». / Составление и редакция: Дедков Ю.М., Алтуфьев Ю.В., Пучков М.Ю. – Москва-Астрахань-Назрань: Пилигрим, 2007. – 348 с.

[4] *Байраков И.А***.** Экологические последствия антропогенного воздействия на природу Затеречья. / География и геоэкология Чеченской республики: Сб.статей. Грозный: РИО ЧГУ1997, с. 45-50.

[5] *Байраков И.А.* Экологические последствия антропогенного воздействия на природу Затеречья. / География и геоэкология Чеченской республики: Сб.статей. Грозный: РИО ЧГУ1997, с. 45-50.

S u m m a r u. The basis for erosive zoning put rational use of agricultural land, establishing the correct structure of sown areas in the eroded and erosion dangerous soil conservation crop rotation and system development rotational grazing is established, doing Strip cropping combined with protective hydrotechnical buildings, planted and the selection of sites for zaluzhenija, afforestation and terracing steep slopes, ravines and vyholazhivanie Hollows, forming land-use change, taking into account the topography and specialisation of farms

PHIZIKO-CHEMICAL, HYDROCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE EXISTING RIVERS IN THE VICINITY OF BOLNISI MADNEULI ENTERPRISE

E.M. Bakradze*, L.U. Shavliashvili**, G.P. Kuchava*

**National Environment Agency of the Ministry of Environment Protection and Agriculture of Georgia*

***Georgian Technical University Institute of Hydrometeorology*

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ, ГИДРОХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕК ОКОЛО БОЛЬНИЦЫ МАДНЕУЛИ

Е.М. Бакрадзе*, Л.У. Шавлиашвили **, Г.П. Кучава*

**Национальное агентство по охране окружающей среды министерства охраны окружающей среды и сельского хозяйства Грузии*

***Грузинский технический университетский институт гидрометеорологии*

Annotation. The Madneuli factory operating in the Bolnisi municipality is a risk factor for the ecosystems of the region. Environmental chemical contamination is a particular threat to human health - an increase heavy metal content in environmental objects. The first expedition was carried out in February 2019, sampling on the river and artezial waters near Madneuli enterprise and their physico-chemical, hydrochemical and microbiological characteristics were identified. The results are presented as conclusions. The rivers and artezial waters contaminated by various ingredients have been identified.

Keywords: pollution, natural waters, heavy metals.

Introduction

Environmental chemical contamination is a significant threat to human health - increase of heavy metals in environmental facilities (natural waters [1, 2], soils [2-5]) and their impact on food products [6, 7].

In the Bolnisi municipality Madneuli ore is represented mainly by three types of ores - gold-copper-colchadian, gold-baritis and gold-quartzite. The land (damaged) by Madneuli Mining Company is about 500 hectares [8]. Its annual capacity (extraction and recycling) – approximately 2 million tons of manganese. Ore production is carried out by an open career and will be processed by flotation method. Such types of enterprises represent a significant risk factor for the ecosystems of the region. Priority pollutants of Madneuli enterprise are heavy metals.

Depending on the peculiarities of ore, the main technogenic impact comes from the region's hydro net and soils. Bolnisi is one of the most important agricultural regions of Georgia, which supplies the largest part of the country with vegetables, which clearly determines the scope of disaster. All of this negatively affects the quality of agricultural products of the region and, therefore, the health of people.

Research Region, Objectives and Methods

Kvemo Kartli region (Bolnisi municipality), which is one of the main regions of Georgia, makes a significant contribution to the development of agriculture.

Among the many enterprises in the region the largest is polymeric enterprise, by which ecosystems are contaminated with heavy metals. By the water of the rivers, Kazretula Mashavera Poladauri are irrigated the Bolnisi district agricultural lands,

which leads to further contamination. Therefore, it is important to monitor physical and chemical, microbiological characteristics of the rivers and artesian waters located in the vicinity of the Madneuli processing plant and his is the main purpose of our research.

Field work was conducted on 15 February 2019 to solve the seted above objectives: water sampling was conducted and pH, Dissolved oxygen, temperature and salinity were determined by the wtw 340. In the laboratory heavy metals Fe, Pb, Cu, Cd, Co, Zn, As, Cr, Ni, Ag were determined; as well as Physical - Chemical, Hydrochemical and Microbiologicalparameters (Organoleptic Characteristics, Biogenic Substances, Basic ions, Mineralization, BOD_5 [9], Total Coliformes, E-coli and Fecal Streptococcus) were measured [10].

The quarterly expeditions are planned to be implemented to determine precise and reliable parameters according to the seasons. Study of pollution of surface waters and soils of the Bolnisi municipality in the Kvemo Kartli region, which will provide us with the information regarding the ecological conditions of the study area. In particular, it is necessary to determine the rivers (Kazretula, Mashavera, Poladauri) water quality in terms of irrigation of agricultural lands, particularly during the water shortege periods; Also, study of the impact of irrigation water and soils on the safety of food products etc. The water samples will be taken from the rivers Mashavera, Kazretula, Poladiauri and at the source of pollution. The special load comes from the river Kesterula, where the water of the river joins the water from the enterprise. Results of the analysis are shown in Table 1.

Review the results

The results of conducted analysis has shown that the pH of rivers varies between 7,94-8,18, and within the artezial waters of 7,88-8,01. The reaction shifts toward the alkaline direction. The water pH partly determines the oxidation-restorative potential and the ability to self-purify the water.

From the cations in the water of the rivers are dominated by Ca^{++}- ions, which are in the ranges: Ca^{++} - 46,78-205,50 relatively small is Na^{+}+ K^{+} - 21,25 - 76,27 and Mg^{++} - ions - 10,81-43.69 mg/l.

From The anion has a relatively high content - hydrocarbonates up to 175,68-247,66 mg/l. The content of chlorine ions varies between 7,10-32,18 mg/l and is less than MPC (maximum permissible Concentrations). Sulfate content is high (46,86-572,30 mg/l). Therefore, mineralization is also high and is -323,95-968,24 mg/l.

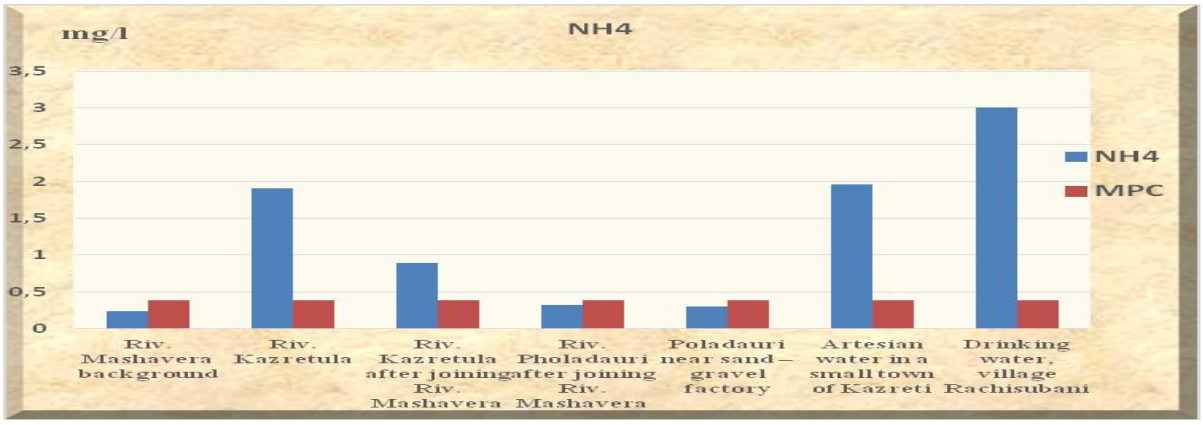
These waters belong to the waters containing moderate mineralization (500-1000 mg/l). As seen from the results of the analysis, the most polluted river from rivers are Kazretula and the Poladauri near sand-gravel plant.

Table1. presents the list of ingredients in the artesian waters, where it is clearly seen that in artesian waters is high content of the cations and anions. Therefore, hardness is also high in water (50,57 mg equv./l). The concentration of calcium ion is very high, which is 684.37 and 711,55 mg/l. The Mg^{++} content (195,62,185,57 mg/l) is also higher, compared to Na^{+}+ K^{+} - 201,25-95,5 mg/l. Sulfate content varies between 2413,81-2416,81 mg/l, which is approximately 5 MPC. According to the mineralization, these waters belong to the high-mineralized (> 1000 mg/l) waters [11], mineralization ranges from 3698,44-5022.225 mg/l (Fig. 1).

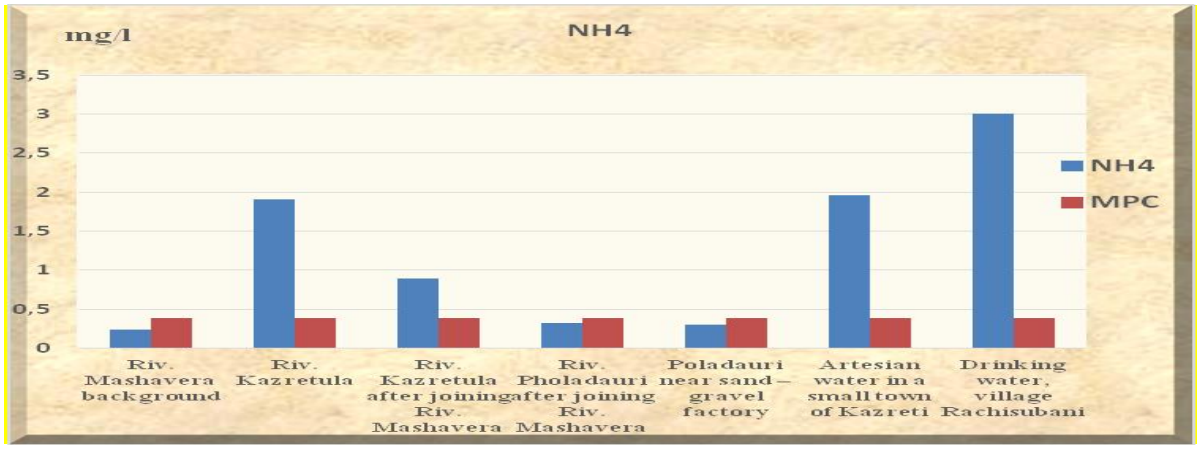
Important components are biogenic elements (nitrogen, phosphorus) that reflect surface water quality pollution and are anthropogenic loading indicators. It is especially important to control the contents of their separate forms (NO_2^-, NO_3^-, NH_4^+, PO_4^{3-}) in water that characterize the processes such as fecal pollution, eutrophication, discharge of communal and agricultural wastewater in the river etc.

The obtained results of the analysis indicate that ammonium ions (0,241-1,905 mgN/l) are especially distinguished from the mineral forms of nitrogen in the river waters (NO2-, NO3-, NH4+), with the content exceeding the maximum permissible concentrations in February in about 5 times. The nitrates content is relatively high. In Poladauri water (6,377 mgN/l), but in no case does not exceeded MPC (Fig. 2). The phosphate content is also low. The ammonium content in the artezial waters varies from 1,960-3,002 mgN/l to about 8 MPC. Nitride content is very high - 221,54 mgN/l (221 MPC) nitrates and phosphate concentrations does not exceed the appropriate permissible concentrations.

From heavy metals: Lead, copper, zinc, nickel, cadmium, iron, arsenic, chromium, cobalt, silver (common form) in water in the water are in the norms. except Kazretula, where cadmium content is 0,0018 mg/l (1,8 MPC) and the maximum concentration of iron is 0.7675 (2,5 MPC). In the artesian waters there is an iron increase of 1,7 MPC. The rest of the heavy metals are within the norm. The results of microbiological analysis of artificial reservoirs are given in Table 1.



Graph 1. Mineralization in the rivers Mashavera, Kazretula and Poladauri waters, 15.02.2019



Graph 2. Ammonium ion-NH_4^+ In the waters of Mashavera, Kazretula and Poladauri waters, 15.02.2019.

Table 1. Results of Phyziko-chemical and Hydrochemical Antilles of Study Rivers

15.02.2019

	Parameters	River Mashavera background	River Kazretula	River Kazretula after joining River Mashavera	River Pholadauri after joining River Mashavera	Poladauri near sand –gravel factory	Artesian water in a small town of Kazreti	Drinking water, village Rachisubani	MPC
1	pH	8,07	8,18	8,04	7,94	8,18	8,01	7,88	6.5-8.5
2	conductivity,$^{\mu}$sms/cm	372	772	618	552	978	5328	2095	
3	salinity, ppm	0,21	0,38	0,32	0,27	0,50	2,52	0,94	
4	Dissolved oxygen, mg/l	8.73	7.08	7.18	8.57	11.61	6.84	6.19	
5	Dissolved oxygen, %	83	66	65	81	83	64	59	
6	Suspended solids, mg/l	17.6	849.6	76.4	16.4	5.6	130.0	53.0	
7	BOD_5, mg/l	1.47	4.28	0.76	0.85	1.54	2.00	1.64	6.0
8	Hardness mg.equv/l	3,22	13,84	13,29	4,98	7,83	50,22	50,57	
9	Carbonates, mg/l	-	1,8	-	-	2,4	-	-	
10	Carbon dioxide, mg/l	1,41	-	1,76	4,22	-	7,74	6,34	
11	Ammonium, mg/l	0,241	1,905	0,894	0,319	0,303	1,960	3,002	0,39
12	Nitrites, mg/l	0,004	0,382	0,023	0,004	0,005	221,54	0,010	1,0
13	Nitrates, mg/l	3,353	1,075	2,832	4,089	6,377	0,033	2,410	10
14	Phosphates, mg/l	0,195	0,095	0,079	0,027	0,052	0,042	0,036	3,5
15	Sulfates, mg/l	46,86	572,30	267,48	113,90	270,64	2413,81	2416,81	500
16	Chlorides, mg/l	7,10	32,18	16,64	10,39	12,09	133,50	41,63	350
17	Fluorides, mg/l	0,413	0,473	0,492	0,429	0,465	0,010	<0,001	
18	Bromides, mg/l	0,043	0,091	0,066	0,023	0,047	0,882	0,015	
19	Hydrocarbonates, mg/l	175,68	247,66	237,90	204,96	236,68	258,64	236,68	
20	Potassium, mg/l	21,25	76,27	36,25	46,25	50,5	201,25	95,5	
21	Sodium, mg/l								200
22	Calcium, mg/l	46,78	205,50	199,34	68,21	122,08	684,37	711,55	180
23	Magnesium, mg/l	10,81	43,69	40,71	19,16	21,17	195,62	185,57	
24	Silicic acid, mg/l	8,1	7,1	7,5	6,1	9,1	12,2	9,5	
25	Mineralization, mg/l	323,95	768,72	710,94	495,01	968,24	5022,25	3698,44	
26	Lead, mg/l	0,0037	0,0066	0,0038	0,0057	0,0076	0,0048	0,0046	0,03
27	Copper, mg/l	0,0096	0,1997	0,0364	0,0064	0,0014	0,0002	0,0012	1,0
28	Zinc, mg/l	0,0046	0,2479	0,0682	0,0064	0,0012	0,0178	0,0052	1,0
29	Nickel, mg/l	0,0012	0,0036	0,0016	0,0010	0,0021	0,0026	0,0009	0,1
30	Cadmium, mg/l	0,0001	0,0018	0,0004	<0,00004	0,0002	0,0002	<0,00001	0,001
31	Iron, mg/l	0,0206	0,7675	0,5876	0,0339	0,0066	0,0982	0,5064	0,3
32	Arsenic, mg/l	0,0048	0,0084	0,0034	0,0016	0,0065	0,0256	0,0056	0,05
33	Chromium, mg/l	0,0012	0,0008	0,0009	0,0010	0,0017	0,0001	0,0001	0,1
34	Cobalt, mg/l	0,0019	0,0062	0,0014	0,0012	0,0008	0,0042	0,0012	0,1
35	Silver, mg/l	0,0005	0,0006	0,0004	0,0002	0,0001	0,0001	0,0008	0,05
36	Total coliforms, 1 dm^3	3000			2000	1000	3000	1000	
37	E-coli, 1 dm^3	4000			3000	4000	5000	2000	5000
38	Streptococcus faecalis, 1 dm^3	ND			ND	ND	ND	ND	

Pollution changes as its physical properties (color, odor, turbidity) and chemical composition (organic, biogenic substances, heavy metals, etc.) and microflora.

The high value of coli index shows the fecal pollution rate of water (MPC-5000 1 dm^3). From the results of our analysis, it is clear that in February no water sample was contaminated by microbiological indicators. The exception is the river Kazretula, where chemical pollution is so high that there are no living microorganisms in it.

The researches will be continued in 2019-2020 years as well.

Conclusions

1. In February of 2010, physical and chemical, hydrochemical and microbiological characteristics of the existing rivers near the Bolnisi Madneuli enterprise were held;

2. The results of the analysis shows that the pH of the rivers varies between 7,94-8,18 and in the artezial waters of 7,88-8,01;

3. Ca^{++}-ions prevailing in the rivers water, respectively: Ca^{++}-46,78-205,50 mg/l, relatively small Na^{+}+ K^{+} - 21,25-76,27 and Mg^{++} ions - 10,81 -43.69 mg/l. From the anionsthere are a relatively high content of hydrocarbonates up to 175,68-247,66 mg/l. The content of chlorine ions varies between 7,10-32,18 mg/l and less then MPC. Sulfate content is high (46,86-572,30 mg/l); The mineralization of rivers is -323,95-968,24 mg/l. These waters belong to the waters with moderate mineralization (500-1000 mg/l);

4. In the artezial waters high content of cation and anion is observed. Concentrations of calcium ions exceeding 684,37 and 711,55 mg/l respectively are high in water (50,57 mg equiv/l). The Mg ++ content (195,62,185,57 mg/l) is also higher, compared to Na^{+}+ K^{+} - 201,25-95,5 Mg /l. Sulfate content varies between 2413,81-2416,81 mg/l, which is approximately 5 MPC. According to the mineralization, these waters belong to the category of highly mineralized (>1000 mg/l) waters, mineralized is in the range of 3698,44-5022.225 mg/l;

5. In the waters the nitrogen minerals (NO_2^-, NO_3^-, NH_4^+), the ammonium ions (0,241-1,905 mgN/l) are particularly distinguished, with the contents exceeding the permissible concentration of approximately 5 times. The content of the nitrates is relatively high. In Poladauri water (6,377 mgN/l), but in no case does not exceed MPC. Also the phosphate content is low.

6. Ammonium content in artezial waters varies between 1,960-3,002 mgN/l, within about 8 MPC. The nitride content is very high and contains 221,54 mgN/l (221 MPC) nitrite and phosphate concentrations not exceeding the maximum permissible concentrations;

7. Heavy metals: lead, copper, zinc, nickel, cadmium, iron, arsenic, chromium, cobalt, silver content in the river basin are within the norms an exception is river Kazrutula where the content of cadmium is 0,0018 mg/l (1,8 MPC) and the maximum concentration of iron is 0.7675 (2,5 MPC). Iron content was 1,7 MPC. The rest of the heavy metals were within the norms;

8. According to the microbiological indicators no pollution was observed. The exception is the river Kazretula, where chemical pollution is so high that there are no living microorganisms in it;

9. As seen from the results, the river Kazretula belongs to the most polluted rivers.

The project is implemented with the support of LEPL - Shota Rustaveli National Science Foundation, grant № YS-18-888.

References

[1] *Bakradze E.* Geoecological Monitoring of River Mashavera and River Palladari watersheds - Thesis, Georgian Technical University, 2012, 203 p.

[2] *Shavliashvili L., Bakradze E., Arabidze M. and Kuchava G.* – «Arsenic pollution study of the rivers and soils in some of the regions of Georgia» - International Journal of Current Research Vol.9, Issue, 02, 2017, pp.47002-47008.

[3] *Bakradze E.,Vodyanitskii Y., UrushadzeT., ChankselianiZ., Arabidze M*. Annals of Agrarian Science «About rationing of the heavy metals in soils of Georgia» (2018), 1-6 p. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1512188718300162

[4] *Vodyanitskii N.Yu.* Contamination of soils with heavy metals and metalloids and its ecological hazard (analytic review), Eurasian Soil Sci. 46 (7) (2013) 793e801 (analytical review), Soil Science, 7 (2013) 872-881 (in Russian).

[5] *Khubutia C.* Distribution of heavy metals in the soils of Bolnisi district. A. JanelidzeGeological. Institute, Proceeding, 1998 A. Janelidze Geological Institute, Proceeding, New Series, Vol. 119, 2004, pp. 861-864.

[6] *Opekunova M.G.* Assessment of the Ecological State of Soils in the ImpactArea of Mining Enterprises in the Southern Urals, Resource Potential of Soils Isthe Basis of Russia's Food and Environmental Safety. St. Petersburg, 2011, pp. 440-442 (In Russian).

[7] *Dugashvili D.* Arsenic Distribution in Georgian Vegetable Foods, Autoparatreat, Tbilisi, 2006.

[8] *Gaprindashvili V., Chagelishvili R. and others.* – Recycling of barit-gold-containing ores of Madneuli – «Matsne» of Georgian Academy of Sciences, Series of Chemistry, 2004.

[9] *Фомин Г.С., Фомин А.Г.* Вода. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам. Справочник. Москва, 2001.

[10] Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Гидрометеоиздат, Ленинград, 1983, 240 ст.

[11] Supatashvili G. Environmental Chemistry.University of Tbilisi Press, 2009, 186.

Абстракт. Предприятие Маднеули работающее в муниципалитете Болниси, является фактором риска для экосистем региона. Химическое загрязнение окружающей среды представляет собой особую угрозу для здоровья человека – увеличение содержания тяжелых металлов в объектах окружающей среды. Первая экспедиция была проведена в феврале 2019 года, были отобраны пробы из на речных и артезионных вод вблизи предприятия Маднеули и определены их физико-химические, гидрохимические и микробиологические свойства. Результаты представлены в виде выводов. Были выявлены реки и артезионные воды, загрязненные различными ингредиентами.

Ключевые слова: загрязнение, натуральные воды, тяжелые металлы.

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ ГОРНЫХ РЕК ГРУЗИИ ПРИ ПОТЕПЛЕНИИ КЛИМАТА

Ц.З. Басилашвили
Институт Гидрометеорологии Грузии, г. Тбилиси, jarjinio@mail.ru

TRENDS OF CHANGING THE MAXIMUM WATER EXPENDITURE OF THE MOUNTAINOUS RIVERS OF GEORGIA IN THE CONDITIONS OF CLIMATE WARMING

Ts.Z. Basilashvili
Institute of Hydrometeorology of Georgia, Tbilisi

Аннотация. В результате исследования многолетних наблюдённых данных построены тренды и установлены скорости ежегодного изменения максимальных расходов воды рек. Выявлено усиление наводнений и увеличение их максимальных расходов, в питании которых участвуют ледниковые воды, а на других реках они наоборот уменьшаются. В целях смягчения негативных явлений от происходящих процессов рекомендованы мероприятия для уменьшения материального ущерба.
Ключевые слова: ледники, маловодье, наводнение, превенциальные мероприятия, тренды.

Введение

Без возобновляемой пресной воды невозможно существование человечества и развитие страны. Поэтому с давних времён люди строили своё жильё по берегам рек, осваивали их долины и террасы, как для сельскохозяйственных культур, так и для хозяйственного делопроизводства, построения зданий, путей, линии электропередачи и др.

Для освоения прибрежной зоны рек основными данными являются максимальные расходы воды, которые часто катастрофически высокие. Сегодня на земле при текущем глобальном потеплении климата увеличились наводнения и вызванный ими материальный ущерб и жертвы. Особенно большая опасность создаётся в таких горных регионах, каким является Грузия, где за последние десятилетии в бассейнах рек резко увеличились катастрофические паводки. Поэтому сейчас очень актуальна проблема уменьшения опасностей.

Регион исследований, объекты и методы

Грузия сложная горная страна состоит из горной системы Большого (на севере) и Малого (на юге) Кавказа и межгорной системы. Большой Кавказ состоит из Главного Хребта с наибольшими высотами 4000-5047 м и большого количества хребтов по южному направлению высотами 2500-4000 м. Высоты Малого Кавказа не превышают 3200-3400 м. Межгорная впадина тянется от Чёрного моря к востоку до госграницы с высотами 200-400 м.

Климат в Грузии очень разнообразен. В пределах межгорной низины развит субтропический климат на западе влажный, а на востоке сухой. Остальная часть территории относится к поясу с умеренным климатом вертикальной зональности. В высокогорье климат холодный с продолжительной снежной зимой. В распределении атмосферных осадков наблюдается вертикальная и широтная зональность. Их годовая сумма составляет на западе 1400-2500 мм – в нижних зонах и 2200-4000 мм в верхних зонах гор. На востоке осадки уменьшаются до 300-500 мм в нижних зонах и до 1000-1600 мм в верховьях.

В Грузии 26060 рек с общей длиной 60 тыс. км., из них 18109 рек относятся к бассейну чёрного моря, где густота речной сети составляет 1,07 км/км^2, а 7951 реки (30%) относятся к бассейну Каспийского моря, где густота речной сети 0,68 км/км^2. Источниками питания рек являются талые воды ледников, вечных и сезонных снегов, дождевые и подземные воды, доля которых зависит от высотного расположения водосборов.

Максимальные расходы воды проходят в основном в мае-июне, когда одновременно происходит интенсивное таяние снега в горах, а в низовьях выпадают дожди. В условиях сложного горного рельефа основные формирующие факторы расходов воды в каждом отдельном бассейне носит разный характер. Поэтому конфигурация гидрографов паводков с максимальными расходами не являются идентичными и характеризуются индивидуальными особенностями.

Несмотря на сложность их изучения, значения величин максимальных расходов воды рек, в проектных организациях необходимы для установления технико-экономических показателей разных строений. На основе математического статистического анализа имеющихся наблюдённых за 40-60 лет данных, нами были установлены все параметры максимальных расходов основных рек Грузии необходимые для водохозяйственных расчётов [1, 2]. Но опыт практического обслуживания народно-хозяйственных организаций сведениями о максимальных расходах воды показал, что для строительства гидротехнических сооружений любой категории, кроме основных параметров максимальных расходов воды, более значительным является определение ожидаемых тенденции их изменения и определение верхнего предела их развития. Для этого следует изучение их динамики как в качественном, так и в количественном виде, путём приближённой оценки их трендов аппроксимированный по прямолинейным уравнениям в таком виде:

$$T = An + B, \qquad (1)$$

где T – тренд исследуемого элемента, в нашем случае максимальных расходов воды рек, то есть осреднённая линия, отображающая тенденцию их ежегодного изменения; A – коэффициент уравнения, знак которого показывает направление изменения: (+) изображает восходящую, а (-) указывает на нисходящую тенденцию, численное значение коэффициента A – определяет интенсивность или скорость их изменения; n – порядковый номер наблюдённых данных от их начала, для которого n = 1, а для каждого (i) следующего n = 1 + i; B – постоянный, который представляет минимальное значение исследуемого элемента, при восходящую тенденцию линии тренда, или-же является их максимальное значение при нисходящему тенденцию тренда.

Обсуждение результатов

В целях исследования динамики изучения максимальных расходов воды рек нами были рассмотрены их ежегодные величины за 40-70 летние ряды существующих наблюдённых данных на основных реках Грузии. В таблице 1 приведены параметры их уравнений, откуда видно, что в изменении максимальных расходов ярко выражено их восходящая тенденция на тех реках, в бас-

сейнах которых существуют ледники и вечный снежный покров и в формировании максимальных расходов участвуют их талые воды.

Самой большой интенсивностью ежегодного увеличения максимальных расходов отмечается на р. Риони, который в тёплое время года обильно питается талыми водами ледников и вечных снегов. Здесь у с. Сакочакидзе динамика максимальных расходов за период 1928-1990 гг. имеет вид:

$$T = 35{,}47\ N + 828. \qquad (2)$$

Самой большой интенсивностью ежегодного уменьшения максимальных расходов отмечается на р. Аджарисцкали, где нет ледников и уравнение тренда имеет вид:

$$T = -\ 2{,}95\ N + 391. \qquad (3)$$

В восточной Грузии увеличение максимальных расходов отмечается только на двух реках: Большой Лиахви и Белый Арагви, у истоков которых существуют небольшие ледники. На других реках тренды носят нисходящее направление. Самой большой интенсивностью уменьшения характеризуются максимальные расходы воды р. Алазани у с. Шакриани, тренд которого за период 1933-2010 гг. выражается уравнением:

$$T = -\ 1{,}18\ N + 348. \qquad (4)$$

Таблица 1

Параметры А и В трендов по формуле T = An + B для ежегодного изменения максимальных расходов воды рек Грузии

Река - Пункт	Площадь бассейна км^2	Высота бассейна м.	Параметры	
			A	B
Кодори – Лата	1420	1920	5,923	310
Энгури – Хаиши	2780	2320	8,500	319
Риони – Сакочакидзе	13300	950	35,47	828
Квирила – Зестафони	2490	960	0,832	504
Чорохи – Эрге	22000	2015	– 0,800	1369
Аджарисцкали – Кеда	1360	1470	– 2,95	391
Мтквари – Тбилиси	21100	1710	– 0,759	1181
Диди Лиахви – Кехви	924	2100	0,848	115
Малый Лиахви – Ванати	422	1940	– 0,431	62,1
Ксани – Коринта	461	1830	– 0,498	72,2
Тетри Арагви – Пасанаури	335	2140	0,562	45,6
Алазани – Биркиани	282	2200	– 1,079	98,5
Алазани - Шакриани	2190	1260	– 1,184	348

Выводы

В текущем XXI веке в связи ожидаемого потепления климата в Грузии [4] с увеличением температуры увеличится таяние ледников и соответственно сток рек за период половодья и их максимальные расходы воды. Там, где нет ледников, с увеличением температуры увеличится испарение, уменьшатся уровни грунтовых вод и сток воды рек.

В перспективе, в случае продолжения потепления климата, возможно горы Кавказа целиком освободятся от ледников, что ожидается уже в 2150-2160 годах [1]. Такой процесс в регионе вызовет уменьшение водных ресурсов, особенно в восточной Грузии, где уменьшение атмосферных осадков вызовет засуху и опустынивание, что очень отрицательно повлияет на природную среду и на развитие экономики страны. Чтоб этого не случилось следует планировать и заранее провести определённые превенциальные мероприятия.

Человечество в течении многих веков борется против стихийных явлений, но до сих пор не достигнуты надёжные соответствующие способы. Наука и техника пока не способна борется против их причин, поэтому вынуждена обратится к разным приёмам. Это особенно трудно при сложных горных условиях, где для уменьшения негативных явлений можно провести следующие мероприятия: в первую очередь после наводнения для обеспечения проводимости русла реки, следует их очистить, укрепить берега, построить дамбы и устраивать водосливные каналы. При возможности следует провести террасирование склонов долины рек, обновить и расширить лесной покров, который защищает почву от эрозии и мешает формированию селей, оползней и лавин. Кроме этого лес обеспечивает продолжительное таяние снежного покрова, в результате чего стабилизируется водный режим рек и уменьшаются пики максимальных расходов воды.

Лес особенно необходим при маловодии для регулирования стока воды рек, так как лес способствует увеличению подземных водных ресурсов и улучшает их качество в целях использования для водоснабжения в коммунальном хозяйстве, а реки обильно питаются грунтовыми водами.

В целях регулирования водных ресурсов самым эффективным является водохранилище, с помощью которого возможно задержать большой поток половодья, уменьшить максимальные расходы и смягчить катастрофический процесс наводнения. А при засухах и маловодии рек, водохранилище является главным источником как для водоснабжения, так и для получения электричества, разведения рыбного хозяйства и что главное для гидромелиорации, без которого, особенно в восточной Грузии, невозможно получить урожай сельскохозяйственных культур.

В связи с этим, в сейсмически безопасных местах и в благоприятных рельефных условиях горных рек очень полезно создать малые, но небольшие водохранилища, правильная эксплуатация которого даст возможность избегнуть от ущерба и жертв при половодье и одновременно может стать источником при маловодье рек.

В населённых пунктах для защиты от наводнений самым приемлемым методом является установление границы уровни стояния высоких вод и запрещение там хозяйственного делопроизводства.

В целях защиты от стихии, как при многоводии, так и при маловодии рек, самым полезным является разработка методов их прогнозирования, которые необходимы также для рационального планирования использования водных ресурсов и для безопасности водохранилища.

Следует отметить, что нами было составлена соответствующая методология и прогнозы стока рек Грузии, которые опубликованы в монографиях [4, 5]. По ним ежегодно можно составить оперативные долгосрочные с заблаговременностью 2-3 месяца и краткосрочные (12-24 час) прогнозы стока основных рек Грузии. Правда, прогнозы не пресечёт стихию, но их заблаговременность даёт возможность своевременно провести все необходимые превенциальные меры для смягчения стихии.

Литература

[1] *Басилашвили Ц.З., Салуквадзе М.Е., Цомая В.Ш., Херхеулидзе Г.И.* Катастрофические наводнения, сели и лавины в Грузии и их безопасность. Тб., 2012, 244 с.

[2] *Басилашвили Ц.З.* Максимальные расходы рек западной Грузии и их регулирование. / Труды гидрометеорологического института Грузинского технического университета, т. 119, Тб., 2013, с. 158-162.

[3] *Basilashvili Ts.Z.* Changes of Georgian mountainous rivers water flows, problems and recommendations. / American Journal of Environmental Protection. 4, № 3-1, Science Publishing Group (USA), 2015, pp. 38-43.

[4] Третье национальное сообщение Грузии об изменении климата. UNDP in Georgia, Тб., 2015, 292 с.

[5] *Басилашвили Ц.З.* Многофакторная статистическая методология для прогнозирования половодья и паводков. Технический Университет, Тб., 2013, 180 с.

[6] *Басилашвили Ц.З.* Прогнозирование стока горных рек при недостаточной информации. Технический Университет, Тб., 2013, 148 с.

S u m m a r y. As a result of a study of long-term observable data, trends have been constructed and the rates of annual changes in the maximum discharge of rivers have been established. It has been revealed that floods intensify and maximum water expenditures increase on the rivers fed by glacial waters, while on the others the opposite trend has been observed – they diminish. In order to mitigate the negative phenomena from the ongoing processes, measures for reduction the material damage have been recommended.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ РТУТИ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ УСТЬЕВ РЕК БАССЕЙНА ВИСЛИНСКОЙ ЛАГУНЫ И В КАЛИНИНГРАДСКОМ МОРСКОМ КАНАЛЕ

Н.А. Богданов*, О.В. Басс**
**Институт Географии РАН, г. Москва, nabog@inbox.ru*
***Институт природопользования, территориального развития и градостроительства БФУ им. И. Канта, г. Калининград, o.bass@mail.ru*

VARIABILITY OF MERCURY CONTENT IN BOTTOM SEDIMENTS OF THE MOUTHS OF THE RIVERS OF THE BASIN OF THE VISTULA LAGOON AND KALININGRAD SEA CHANNEL

N.A. Bogdanov*, O.V. Bass**
**Institute of Geography, RAS, Moscow*
***Institute for Nature Management, Territorial Development and Urban Planning named after I. Kant, Kaliningrad*

Аннотация. Исследовано распределение *Hg* в донных наносах устьев рек на берегах открытой акватории Вислинской лагуны и в изолированном от нее Калининградском морском канале (*КМК*). Методы определения *Hg*: инверсионная вольтамперометрия и высокочувствительная атомная абсорбция. Установлено: от весны к осени активизация штормов в лагуне и усиление промывного режима русел обеспечивают в устьях рек снижение, а в условиях *КМК* – увеличение количества *Hg* (до 3 порядков). В бухтах *КМК* безопасный уровень содержания *Hg* (0,3 мг/кг) за период 2000-2015 гг. не превышен.
Ключевые слова: ртуть, изменчивость, донные отложения, Вислинская лагуна.

Введение

Важность контроля в биосфере такого опасного токсиканта как *Hg* трудно переоценить. Неизменно актуален мониторинг депонирующей загрязнения компоненты водных объектов – донных отложений, особенно в устьях рек, впадающих во внутренние ресурсозначимые водоемы. К таким объектам относится и Вислинская лагуна Балтийского моря в пределах Калининградской области *РФ* (рис. 1).

Государственная сеть контроля поверхностных вод суши охватывает здесь всего лишь 13 пунктов (18 створов). Гидрохимический мониторинг лагуны отсутствует с 1989 г. (проводился Госкомгидромет; только в эстуарии Калининградского залива контролировалось 15 станций). В последние десятилетия оценки загрязнения российского сектора лагуны носят фрагментарный характер (по исполнителям, продолжительности, периодичности измерений и площади обследования). Они проводятся зачастую в узковедомственных интересах, разными организациями: 2000-2015 гг. – АтлантНИРО, ГеоГидроБалт (Калининград), Эколого-аналитический центр (Москва), ЦЭИ-ЭНЕРГО (СПб) и др. Результаты оценок нередко малодоступны. В арсенале способов определения загрязняющих веществ (*ЗВ*) часто используются не дорогие и низкочувствительные методы. Изменчивость концентраций *ЗВ* в донных наносах водоема исследована слабо [2, 3, 5, 7-9 и др.].

Цель статьи – оценка уровня и причин изменчивости содержания *Hg* в донных наносах *КМК* и устьев рек, впадающих в российский сектор Вислинской лагуны.

Рис. 1. Станции отбора проб донных наносов: устья рек и КМК.

Объекты

Донные наносы: слой 0-0,1 м; пески, примеси гравия, алеврита, пелита, темноцветные илы с запахом H_2S; устья основных рек (Мамоновка, Прохладная, Преголя, Граевка, Нельма, Приморкская) и участки *КМК*. Время обследований – безлёдные периоды 2000, 2001, 2010 и 2015 годов (рис. 1, таблица).

Методы

Анализы выполнены аккредитованными лабораториями по метрологически аттестованным, но разным по точности методикам: высокочувствительная непламенная *ААС* (2000-2001 гг. – изыскания ООО «Эколого-аналитический центр» под реконструкцию Нефтеналивного терминала в пос. Ижевском и 2015 г. – тоже, ООО «ЦЭИ-ЭНЕРГО», терминал Приморской ТЭС, пос. Взморье); *ИВА* (2010 г., ГеоГидроБалт, лагуна). Ориентировочная диагностика эколого-гигиенической опасности накопления *Hg* – фоновое содержание и пороговые уровни концентрации (таблица) [1, 3, 6].

Результаты и обсуждение

Источники Hg: твердые, жидкие, газообразные отходы и разливы *Hg*-содержащих веществ на объектах промышленности, транспорта, сельского хозяйства, селитьбы; выбросы установок по сжиганию топлива; трансграничные переносы *ЗВ* и др. Вторичная контаминация связана со взмучиванием загрязненных донных наносов плавсредствами (таблица) [1-5, 7-9].

Таблица 1

Условия седиментации, многолетняя и сезонная изменчивость *Hg* в донных наносах устьев рек Прохладной, Граевки и *КМК*

Объект		Отбор проб: Станция, №	Отбор проб: год. мес.	*Hg*, мг/кг	Метод	Состав наносов	Динамические условия седиментации (см. рис. 2)
р. Прохладная, Калининградский залив, открытая акватория		2	2000.06	0,016	*ААС*	Пески мелко- и тонкозернистые	Входящий южный угол мола у пос. Ушаково, значительные сгонно-нагонные явления
			2001.06	0,010			
			2010.05	15,0	*ИВА*		
			2010.10	2,1			
КМК, Субширотный участок: поселки Ижевское – Взморье	*р. Граевка*	4	2000.06	0,011	*ААС*	Пески мелкозернистые, примеси средне- и тонкозернистых частиц	Незначительные сгонно-нагонные явления; динамически ослабленная зона циркуляций в бухтах; активный режим судоходства, пароходная волна, взмучивание донных наносов турбуленциями от работы винтов плавсредств; преимущественный перенос вещества, энергии и *ЗВ* к востоку – в сторону устья р. Преголи
				0,023			
			2010.05	***0,05****	*ИВА*		
			2010.10	***0,85***			
	пос. Ижевское: ниже устья *р. Граевки,* судовой ход, причалы	7	2000.08	0,077	*ААС*	Пески мелко- и тонкозернистые, примеси черных творожистых илисто-глинистых осадков с запахом H_2S	
				0,136			
			2001.06	0,133			
	пос. Взморье: вдоль берега, причалы, судовой ход	8	2000.08	0,023			
				0,096			
			2015.11 (6 проб)	0,008-0,136			
				0,015-0,216			
Фон [3]			2000.06	*0,023*	Верхние течения рек Деймы и Преголи, удаленные от промышленных объектов и селитьбы		
Целевой безопасный уровень концентрации				*0,3*	Рекомендации и ориентировочные оценки эколого-гигиенической опасности для человека и экосистем: голландский список *ЗВ* (за отсутствием отечественных нормативов загрязнения донных отложений) [1, 6]		
Минимально опасная концентрация с токсикологическими рисками (срочная ремедиация)				*10*			

* – по ведомости лабораторных определений <0,1 мг/кг. *ААС* – атомно-абсорбционная спектрометрия с применением техники «холодного пара», модифицированной схемы эффекта Зеемана и спектрометров: «ИМГРЭ-900» (2000-2001 гг.), «РА-915+» (2015 г.) с пределом обнаружения (ПО) *Hg* = 0,001 мг/кг; *ИВА* – инверсионная вольтамперометрия, ПО = 0,01 мг/кг

Условия и факторы накопления-рассеяния Hg. К основным из них, помимо наличия и особенностей функционирования источников, относятся гидрометеорологические и литодинамические условия: ветровой режим, сгонно-нагонные явления, прибрежная динамика вод и наносов, сорбционная их способность; сезонные колебания водности рек и др. (рис. 2, таблица).

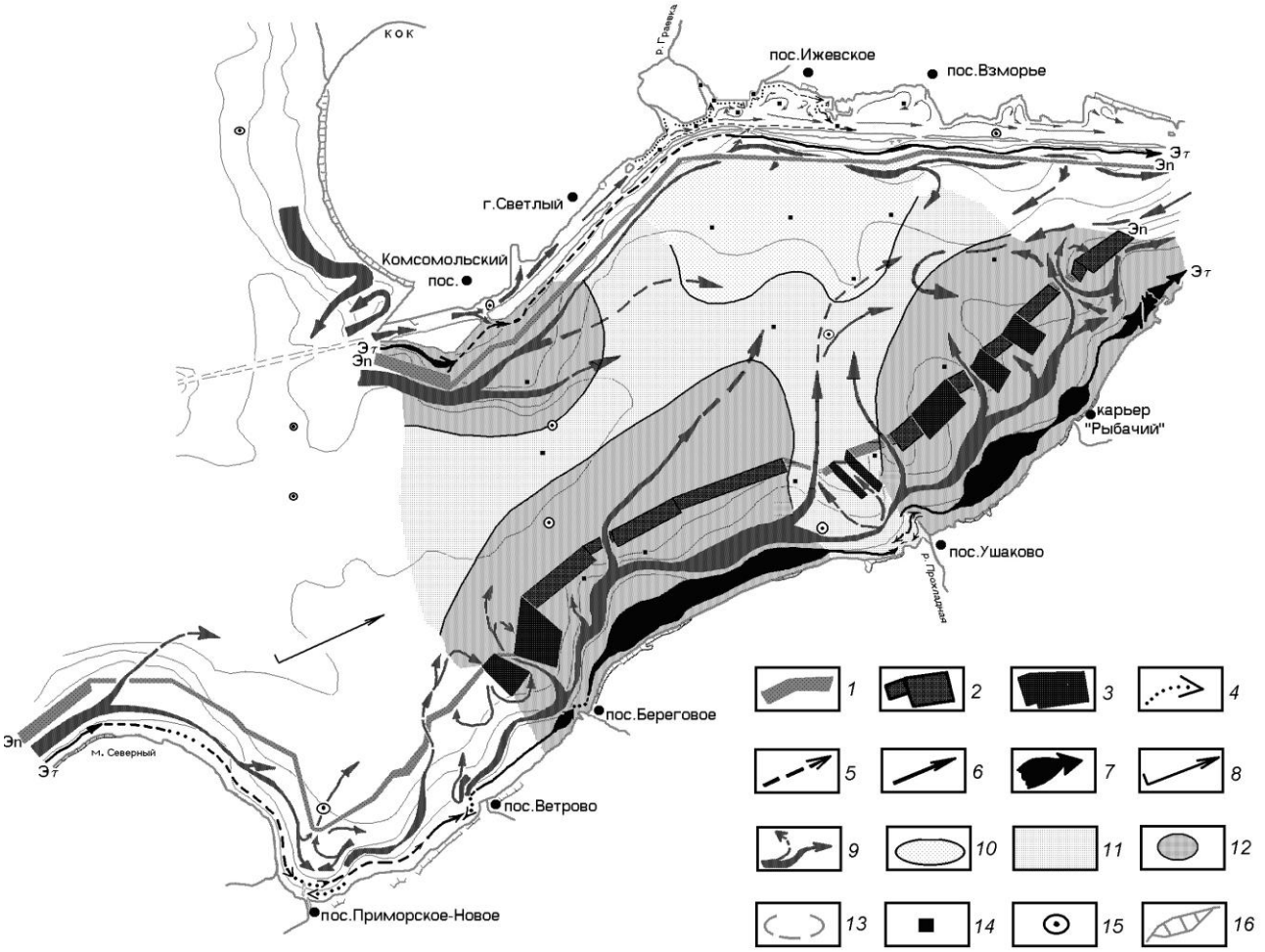


Рис. 2. Гидро- и литодинамика эстуария Калининградского залива [3]. Потоки волновой энергии, Т/с: **1, 2** и **3** – поперечные к берегу, $Э_п$ = 1-500, 501-1000 и 1001-1496 соответственно; **4, 5, 6** и **7** – вдольбереговые, Эτ = 0,01-1,1; 1,2-10; 11-50 и 51-104 соответственно; **8** – результирующая ветра направлением 242^0 повторяемостью 62 % за период отбора проб соответствовала среднемноголетним параметрам (метеостанция «Калининград»); **9** – преобладающий перенос воды, взвесей и ЗВ; **10, 11** и **12** – взвешенные вещества, мг/л: 12-50, 51-100 и 101-231 соответственно; **13** – рельеф дна, **14-15** – точки отбора проб, **16** – уступы размыва берега.

Именно сезонным особенностям динамики принимающего водоема, колебаниям водности и промывного режима русел впадающих водотоков принадлежит контролирующая роль в изменчивости концентраций *Hg* в их донных наносах.

Водность рек увеличивается, а прибрежная динамика усиливается в осенне-зимний период. На сентябрь-февраль приходятся и максимальные отметки уровня воды в заливе (>80% случаев; до +180 см 3-4.12. 1999 г. при *З* и *ЮЗ* ветрах и – 136 см 20.10. 1989 г., *В* и *СВ* ветры) [3, 5, 7, 8]. Энергетический потенциал гидро- и литодинамики у берегов открытой акватории лагуны на несколь-

ко порядков выше, чем в *КМК*. На субширотном его участке характерны динамически застойные зоны с тенденцией накопления *ЗВ* (устье р. Граевки, бухты у поселков Ижевское, Взморье и др., рис. 2).

В условиях осенне-зимней активизации сгонно-нагонных и волноприбойных явлений создается благоприятная обстановка для самоочищения устьев рек, впадающих в открытую акваторию лагуны. В нашем случае – от *Hg*. *Снижение концентраций* в период от мая к октябрю 2010 г., реки, мг/кг: Приморская от 53 до 0,53 (в 100 раз), Преголя от 62 до 5,7 (11 раз), Прохладная от 15 до 2,1 (7 раз), Нельма от 10,1 до 1,6 (6 раз) Мамоновка от 8,1 до 3,9 (2 раза). Эстуарий р. Граевки – открыт навстречу нагонным *Ю* и *ЮЗ* ветрам, в условиях изолированной от залива и динамически ослабленной акватории *КМК*. Количество *Hg* в устьевом аллювии от весны к осени 2010 г. *возросло* в ~17 раз (от 0,05 до 0,85 мг/кг). Не исключены также эпизодические увеличения эмиссии *Hg* (судя по сходным порядкам величин ее концентраций здесь в 2000 и 2010 годах).

В отношении *фона* и *пороговых уровней опасности* накопления *Hg* существенные превышения зафиксированы повсеместно, что связано с характером правильности методов анализа [1, 4, 5]. Так, в июне 2000 г. (метод *ААС*) и в мае 2010 г. (метод *ИВА*) в устье р. Прохладной концентрации различались в 1000 раз (0,016 и 15 мг/кг соответственно). Причина – не в «*ураганом*» увеличении эмиссии *Hg*, но в точности измерений (таблица).

Высокочувствительным методом *ААС* в секторе активного судоходства и множества источников *ЗВ* превышений *опасных уровней* концентрации *Hg* не зафиксировано – ни в 2000-2001 гг., ни в 2015 г. (бухты *КМК* у поселков Ижевское и Взморье). Содержание *Hg* за эти годы было сравнимо между собой (таблица). Факты свидетельствуют об отсутствии существенных многолетних изменений процессов *поступления–концентрирования–рассеяния* и достаточно благоприятной эколого-эпидемиологической обстановке по *Hg*.

Заключение

Основные причины изменчивости содержания *Hg* в объектах исследования – открытость/изолированность принимающей акватории; сезонность гидрометеорологических, волно-энергетических и сгонно-нагонных явлений; водность и промывной режим русел рек. Осенне-зимняя активизация этих процессов обусловливает самоочищение аллювия в устьях рек на открытых берегах лагуны. Динамически ослабленные условия изолированных от нее участков, при значительном скоплении источников *ЗВ*, способствуют накоплению *Hg* в устьевом аллювии. Количество ее в донных наносах бухт *КМК* за период 2000-2015 г. существенно не изменилось и, даже в условиях активного судоходства, было ниже пороговых эколого-гигиенических уровней.

Определения *Hg* низкочувствительными методами не допустимы. Результаты их могут использоваться только в качественных оценках тенденций изменчивости концентраций опасного токсиканта.

Окончательное выяснение причин такого рода изменчивости требует проведения дополнительных исследований функционирования источников и

условий накопления ртути с применением высокочувствительных методов анализа.

Благодарности

Работа выполнена в рамках темы Государственного задания № 0148-2019-0005.

Литература

[1] *Бессонов В.В., Янин Е.П.* Способы оценки и ремедиации загрязненных ртутью городских почв. Ртуть. Проблемы геохимии, экологии, аналитики. М.: ИМГРЭ, 2005. С. 160-180.

[2] *Богданов Н.А.* Международный Форум Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды: ключевые направления и основные итоги – 2017. / Астраханский вестник экологического образования. 2018. № 1(43). С. 107-123.

[3] *Богданов Н.А., Воронцов А.А., Морозова Л.Н.* Тенденции химического загрязнения динамика и Калининградского залива. / Водные ресурсы. 2004. № 5 (31). С. 576-590.

[4] *Волох А.А., Янин Е.П.* Выявление техногенных аномалий ртути в реках с использованием термического атомно-абсорбционного анализа. Ртуть. Проблемы геохимии, экологии, аналитики. М.: ИМГРЭ, 2005. С. 126-133.

[5] Об экологической обстановке в Калининградской области в 2017 году: Государственный доклад – Калининград: Министерство природных ресурсов и экологии Калининградской области, 2018. 201 с.

[6] СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства. М.: ПНИИИС Госстроя России, 1997. 66 с.

[7] Экологические проблемы Калининградской области и Юго-Восточной Балтики. Калининград: КГУ, 1999. 104 с.

[8] Экологические проблемы Калининградской области и Балтийского региона. Калининград: КГУ, 2002. 230 с.

[9] Bogdanov N.A. Heavy metals in soils as indicator of sanitary state of territories: monitoring of the south of Astrakhan region. Journal of Health and Environmental Research. Vol. 4. No. 4. 2018, pp. 119-129. doi: 10.11648/j.jher.20180404.11.

S u m m a r y. The distribution of *Hg* in the bottom sediments of river mouths on the banks of the open water area of the Vistula lagoon and in the isolated Kaliningrad sea channel (*KMC*) is investigated. Methods for determining *Hg*: inversion voltammetry and highly sensitive atomic absorption. It is established: from spring to autumn activation of storms in the lagoon and strengthening of the washing regime of the channels provide a decrease in the estuaries, and in the conditions of the *KMC* – an increase in the amount of *Hg* (up to 3 orders). In the bays of the *KMC*, the safe level of *Hg* (0,3 mg/kg) for the period 2000-2015 is not exceeded.

ТЕХНОГЕННЫЙ АСПЕКТ БЕЛОМОРСКОГО ЭКОРЕГИОНА

Н.А. Бродская*, Л.Б. Вампилова**
**Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, gidro-geo@yandex.ru*
***Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина, г. Санкт-Петербург, histgeolbv67@gmail.com*

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE WHITE SEA ECOREGION

N.A. Brodskaya*, L.B. Vampilova**
**Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg*
***Pushkin Leningrad State University, St. Petersburg*

Аннотация. Разработка крупных рудных месторождений, приводит к изменению ландшафтных, геологических и гидрогеологических условий, что оказывает воздействие на водные экосистемы, проявляется в водопонижении в карьерах, в смешении поверхностных и подземных вод и техногенных вод хранилищ отходов. Изменение гидродинамического режима вызывает трансформацию гидрохимического состава речных и озерных экосистем (Кейто - Куйто). Загрязненные стоки достигают на востоке Белого моря, а на юго-западе Балтийского моря, что приводит к нарушению экологического состояния региона.
Ключевые слова: месторождение железных руд, хвостохранилища, гидродинамический режим, гидрохимический состав вод.

Введение

Северная Карелия имеет множество водотоков, относящихся к бассейну Белого моря: самыми крупными являются озерно-речные системы Керети, Кеми, Выга. Все водоемкие производства, находящиеся в пределах названных бассейнов, оказывают свое негативное влияние на экологическую обстановку внутри бассейнов и акватории Белого моря. Главным действующим промышленным предприятием является Костомукшский ГОК. Рудная толща Костомукшского месторождения представлена железистыми кварцитами костомукшской свиты гимольской серии верхнего архея, залегающими на амфиболитовых сланцах и безрудных кварцитах. Разработка ведется открытым способом при проектной глубине карьеров в 400 метров. Добыча руды для производства рудных окатышей началась в 1982 году. Обогащение руды требует большого количества воды, забор которой осуществляется из озера Костомукшского. По истечению времени озеро Костомукшское превращено в отстойник-хвостохранилище. Сюда сливают воду, использованную на ГОКе для обогащения железной руды. Теперь это техногенный водоем для захоронения хвостов обогащения [1].

Объекты и методы

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «Карельский окатыш» и города Костомукша является озеро Каменное, принадлежащее бассейну р. Кемь, имеющее рыбохозяйственное значение. Это озеро является единственным в Республике Карелия крупным водоемом, не испытавшим прямого отрицательного антропогенного воздействия, оно располагается на территории Костомукшского заповедника, входящего в международный российско-финляндский заповедник «Дружба». Площадь озера 105,5 км^2 (22,5% территории заповедника), длина 23 км, ширина 15 км. Озеро является основным нако-

пительным бассейном на данной широте, отсюда начинается сток вод в направлении к Белому морю, а формирующийся водораздел по границе с озером Каменное, в направлении к Балтийскому морю [2, 3].

Формирование сточных вод и загрязнение водотоков рассмотрим на примере Костомукшского горнорудного узла на базе месторождения магнетитовых кварцитов, наиболее крупного среди железорудных месторождений Западной Карелии [3]. На рисунке 1 представлена схема озерно-речного бассейна *Койвас-Кенто-Куйто* с пунктами гидрохимического опробования, производимого ЦЛООС ОАО «Карельский окатыш», а также Институтом Водных проблем Севера КарНЦ РАН в г. Петрозаводске [3, 4].

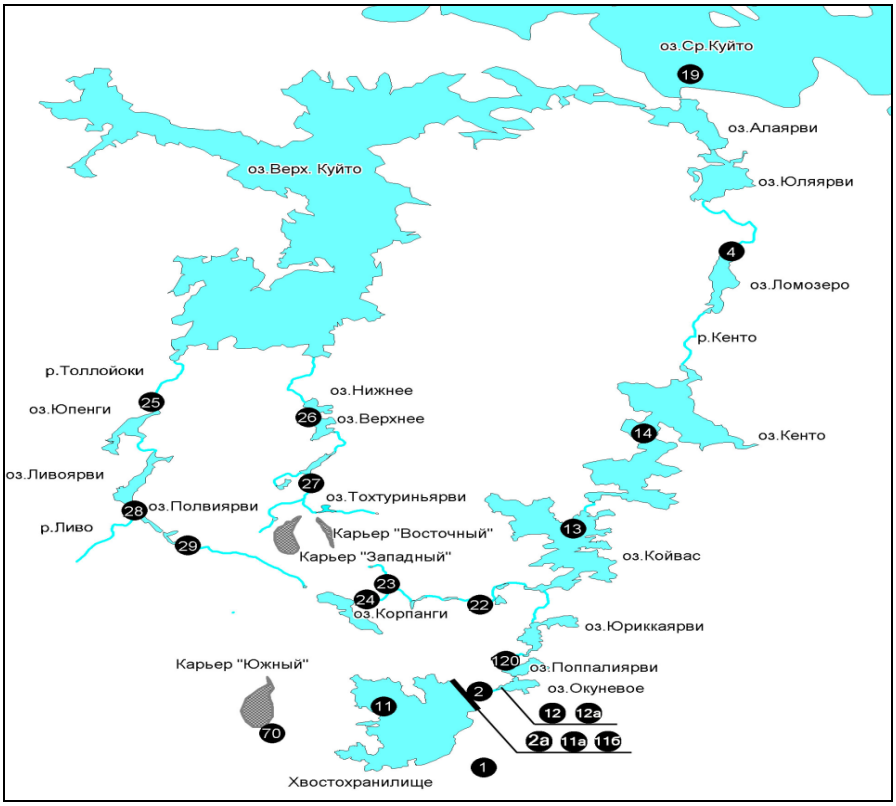


Рис.1. Озерно-речная система Койвас-Кенто-Куйто [3].

Станции отбора проб воды: 1 – Пр. Окуневое-Куроярви, 2 – оз. Окуневое, 2а – фильтрационная вода, 3 – южный обводной канал, 4 – р. Кенти (исток из Ломозера), 11 – хвостохранилище, 11а – хвостохранилище-отстойник, 11б – отстойник в оз. Окуневое, 12 – северо-западный канал, 12а – оз. Поппалиярви, 13 – оз. Койвас, 14 – оз. Кенто, 19 – устье р. Кенти (оз. Ср. Куйто), 22 – р. Корпангийоки (нижнее течение), 23 – ручей из ламбы (прием рудничных вод), 24 – исток р. Корпангийоки, 25 – р. Толлайоки, 26 – пр. В. Пиенжунги-Н.Пиенжунги, 27 – р. Тохтуринйоки, 28 – р. Ливо, 29 – р. Полвиярвийоки, 70 – рудничная вода, 120 – пр. Поппалиярви-Юрикоярви

Обсуждение результатов

Река Кемь принимает сточные воды Юшкозерского КЛПХ и коммунально-бытовые стоки пос. Калевала – 120 тыс.м^3, с которыми поступает ежегодно 77 т растворенных и 76 т взвешенных веществ. Костомукшский район загрязняет озерно-речную систему Кенто-Куйто сульфатами, азот-аммонийными веществами, калием. Суммарный химический сток промышленных и коммунальных

производств экорегиона составляет 53% всех минеральных веществ, поступающих в водотоки и водоемы республики, в том числе сульфатов 86%, хлоридов 50%, а также 91% специфических загрязняющих веществ (сероорганические соединения и сероводород, тяжелые металлы, нефтепродукты, фенолы, метанол, фториды и др.).

В химическом составе карьерных вод Западного и Восточного участков месторождения, принятый по аналогии с центральным Костомукшским, отмечено превышение ПДК по SO_4 в 3-7 раз, $N\text{-}NH_4$ – в десятки и сотни раз. Кроме того, карьерные воды, являясь источником загрязнения, несут растворенные соли металлов, к которым добавляются в процессе отработки соединения азота. Причем не только нитраты и нитриты, но также цианиды, главным образом ферррроцианиды, которые образуются в ходе ведения взрывных работ.

Зоны отвалов Западного и Восточного карьеров находятся в бассейне р. Тохтурикиоки со стоком через озера Рийнуоярви, Верхнее и Нижнее Пиенжунги в губу Пожалакша озера Куйто. Следует учесть, что озеро Корпанги системой рек связано с речной системой Кенти-Кенто, которая в свою очередь связана с хвостохранилищем. Таким образом, из вышерассмотренных условий формирования стока можно сделать главный вывод: все карьеры рассмотренных месторождений, озерно-речная сеть, хвостохранилище и накопители сточных вод взаимосвязаны и представляют собой единую водную систему [3, 4, 5]. Минерализация воды хвостохранилища к концу 1990 года превышала 200 мг/дм^3, содержание взвеси – 100 мг/дм^3, ионов калия – 80 мг/дм^3. В последующие годы химический состав вод, откачиваемых из карьера, изменяется в сторону постепенного увеличения концентраций ионов калия, кальция, сульфатов при минерализации 1-1,5 г/дм^3 [5].

Для откачиваемых из карьера вод характерно наличие значительного количества таких форм азота, как нитраты, нитриты, ионы аммония. Воды минерализованные, сульфатно-кальциево-калиевого состава, превышают ПДК по азотистым соединениям и оказывают определенное влияние на химический состав вод хвостохранилища.

Озеро Корпанги, не подвержено антропогенному воздействию, поэтому состав воды этого озера может быть принят в качестве фонового. Сравнительный анализ средних значений концентраций загрязняющих веществ за 3 года показывает, что:

– вода в пруде отстойнике хвостохранилища содержит сульфаты и калий в количествах, превышающих ПДК р/х (в 2,66 и 3,63 раза соответственно), железа – 1,1 ПДК. По сравнению с фоном наблюдаются значительные превышения по всем ингредиентам, кроме азота аммонийного и железа. Так, содержание калия и сульфатов превышает фоновые показатели в 129 и 110 раз соответственно, нитратов – в 35 раз, натрия – в 25 раз;

– оз. Окуневое (исток) – превышения ПДК р/х наблюдаются по 6 ингредиентам: марганец – в 19,8 раза, железо – в 5,7 раза, содержание нитритов, аммония, калия и сульфатов находится в пределах 1,21-1,82 ПДК р/х;

– в Северо-западном канале наблюдаются превышения по марганцу, железу и сульфатам;

– в Южном канале превышают ПДК р/х концентрации марганца, железа и сульфатов, а также нитритов и аммония;

– во всех водных объектах содержание загрязняющих веществ превышает фоновый уровень.

Сравнивая состав воды о. Окуневое и прудка хвостохранилища, важно, отметить, что содержание в озере азота аммонийного в 16 раз больше, чем в прудке хвостохранилища. Кроме этого отмечается увеличение содержания нитритов, Ca, Mn, $Fe_{общ}$ в озере по сравнению с прудком хвостохранилища. Этот факт может свидетельствовать о том, что в теле дамб происходят процессы выноса веществ из твердой фазы хвостов обогащения. Превышение содержания железа в фильтрующихся водах, перехватываемых каналами, и в о. Окуневое подтверждает этот факт.

Сравнительный анализ состояния зоопланктона и донных биоценозов озерно-речной системы Кенти-Кенто, проведенный Институтом водных проблем Севера КарНЦ РАН в 1999-2010 гг., выявил изменения видового состава и количественных показателей организмов, которые нарастают под влиянием антропогенных факторов. Зоопланктон и бентос реагируют на воздействие минерализованных вод, в первую очередь, снижением видового разнообразия.

Техногенное воздействие на систему р. Кенти обусловлено поступлением вод: фильтрационных, хвостохранилища и отводных каналов (южного и северо-западного). К этим же водам относятся и рудничные, которые непосредственно в систему не поступают, а закачиваются в хвостохранилище, в котором происходит существенное снижение концентрации аммония и нитритов, содержащихся в рудничных водах в значительном количестве. Одной из особенностей рудничных и фильтрационных вод является очень высокая их минерализация ($\Sigma_и$ около 1160 мг/дм^3). Эти воды относятся к сульфатному классу группа кальция (рудничные) и калия (фильтрационные). В воде хвостохранилища минерализация достигает 650 мг/дм^3, и она почти в 2 раза меньше, чем в вышеуказанных водах. Анализируя многолетнюю динамику содержания сульфатов в рудничной воде, следует отметить достаточно устойчивое их содержание за более чем 10-летний период, от 600 до 900 мг/дм^3. Воды отводных каналов характеризуются повышенной минерализацией и измененным ионным составом по сравнению с природными водами региона.

Второй особенностью техногенных вод, за исключением фильтрационных, является очень высокое содержание азотистых веществ (особенно в рудничной воде). В фильтрационной воде концентрации всех форм азота низкие и они соответствуют природным фоновым величинам, с типичным для них распределением азотистых веществ, а во всех остальных оно отвечает антропогенно измененным водам.

Третьей особенностью техногенных вод является повышенное содержание в некоторых из них микроэлементов и, прежде всего, Li и Ni. Наибольшее содержание Li отмечено в воде хвостохранилища (около 90 мкг/дм^3) и в рудничной (54 мкг/дм^3), в то время как в фильтрационной воде из года в год концентрация этого элемента низкая (<10 мкг/дм^3). В каналах также отмечено наличие Li выше природных фоновых величин (0.5 мкг/дм^3). В рудничной воде

отмечено наибольшее содержание Ni (73 мкг/дм^3) по сравнению с другими техногенными водами. В целом концентрации микроэлементов в техногенных водах находятся на том же уровне, что и в предыдущие годы исследований (1994-2006 гг.) [5].

Оценка загрязненности техногенных вод (индекса загрязнения воды, ИЗВ) проведена нами по шести показателям – содержанию O_2, Li, NO_3^-, K, SO_4^{2-} и величины $БПК_5$ с учетом региональных и общероссийских ПДК [6], согласно методическим рекомендациям [7]:

$$ИЗВ = \frac{1}{6}\sum C_i / ПДК_i;$$

где C_i – концентрация *i*-го компонента;

$ПДК_i$ – предельно допустимая концентрация *i*-го компонента.

В результате оценки выявлено, что наиболее загрязненными оказались рудничные воды и воды, связанные с хвостохранилищем: в прудке хвостохранилища и фильтрационные.

Загрязненность системы (ИЗВ) р. Кенти рассчитана нами: данные по скважинам, свидетельствуют о направленности подземного стока от хвостохранилища к действующим карьерам, где происходит смешение поверхностных и подземных вод. Воды загрязненные поступают в реку Кемь, формируют специфический техногенный состав.

Кроме Костомукшского рудного узла, большое влияние на водные объекты оказывают другие крупные промышленные предприятия, например, Сегежский ЦБК, Надвоицкий алюминиевый завод (НАЗ). Анализ водных проб убедительно доказывает это. Способ поступления – сточные воды. Для целлюлозно-бумажного производства характерны следующие вещества: фенол, метанол, лигнин и др. Они частично скапливаются в придонном слое озера, но основная их масса транспортируется течениями из северной части озера Выгозера через Майгубский канал, Ондское водохранилище, оз. Воицкое и р. Нижний Выг в Белое море. Для НАЗа характерен мощный техногенный поток тяжелых металлов, фтора, сконцентрировавшийся в окрестных водоемах закрытого типа [4]. В долине реки Керети существовало в недавнем прошлом предприятие – ГОК «Карелслюда», которое пополняло загрязнение морских вод. После прекращения его деятельности изменилась и экологическая обстановка в регионе. Реки региона служили приемниками сточных вод ГОКа «Карелслюда» объемом 487 тыс. м^3, причем без очистки [3]. Со стоками вносили органических веществ – 28 т, минеральных – 300 т, взвешенных – 160 т, азот, фосфор, тяжелые металлы.

Водные ресурсы экорегиона используются для коммунального хозяйства, промышленности, сельского и рыбоводческого хозяйства, выработки энергии, судоходства. Отраслевое потребление свежей воды превышает 140 млн. м^3 в год (из рек – 91%, из озер – 7%, из Белого моря – 1%), доля промышленного водопотребления оценивается в 77%. Промышленность в регионе многоотраслевая: черная и цветная металлургия, химическая, машиностроение, легкая промышленность. Для коммунального хозяйства только в г. Костомукше забирается 63% из 21,3 млн. м^3.

Выводы

В результате отработки месторождений формируются совершенно новые формы рельефа с техногенным горизонтом грунтовых вод. Разгрузкой грунтового потока остается озерно-речная система Карелии, которая постепенно деградирует. Улучшить экологическую обстановку может прекращение сброса сточных вод и/или по возможности замкнутая система водооборота карьерных вод, разработка системы водных объектов, рекультивация карьеров и ликвидация хвостохранилищ, которые разрабатываются для доизвлечения железа из породы хвостохранилищ.

Литература

[1] Гидрогеология СССР, том XXVII, Мурманская область и Карельская АССР, Северо-Западное тер.геол.упр. М., изд-во «Недра», 1971. 295 с.

[2] Ресурсы и геохимия подземных вод Карелии. А.В. Иешина, И.К. Полевов и др. Под ред. В.С. Самариной. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1987. 151 с.

[3] Экологическая ситуация в Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1993. 208 с.

[4] О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Карелия в 2006 году: Государственный доклад. / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Карелия, 2006.143 с.

[5] Мониторинг водных объектов района Костомукши (система рек Кенти, Толлайоки и Корпангийоки) КарНЦ РАН. 2007. 29 с.

[6] *Лозовик П.А., Платонов А.В.* Определение региональных предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ на примере Карельского гидрографического района. / Геоэкология, 2005. № 6. С. 527-532.

[7] РД 52.24.643–2002. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям. Гидрометеоиздат, СПб, 2003. 50 с.

[8] *Калинкина Н.М., Кухарев В.И., Морозов А.К., Рябинкин А.В., Власова Л.И.* Критические уровни минерального загрязнения экосистемы р. Кенти. / Гидрологические проблемы Карелии и использование водных ресурсов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 103-110.

S u m m a r y. Development of Kostomuksha iron ore Deposit leads to the formation of dumps and waste (tailings) enrichment, which has an impact on aquatic ecosystems and is manifested in dewatering in quarries, in the mixing of surface and groundwater. The change in the hydrodynamic regime causing the transformation of the hydrochemical composition of river and lake ecosystems (Cato - Kuito). Polluted runoff reaches the East of the White sea and to the West - South-West of the Baltic sea, leading to disruption of the ecological status of the region.

АККУМУЛЯЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО ЦЕНТРА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

А.А. Бушуева

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, buschuevaalexandra@yandex.ru

ACCUMULATION OF HEAVY METALS IN SOILS OF GREEN PLANTINGS OF THE HISTORIC CENTER ST. PETERSBURG

A.A. Bushueva

Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics

Аннотация. Работа посвящена анализу содержания тяжелых металлов в верхнем слое почвогрунтов. Цель - выявить источники и степень загрязнения, предложить пути решения проблемы. Актуальность работы объясняется тем, что многократное превышение ПДК в почвах пагубно сказывается на здоровье и жизнедеятельности человека. Сбор проб осуществлялся в октябре-ноябре 2018 г. Анализ произведен с помощью рентгеновского флуоресцентного спектрометра «Спектроскан».

Ключевые слова: тяжелые металлы, почвы, зеленые насаждения, загрязнения, Санкт-Петербург.

Введение

За последние десятилетия в мире наблюдается устойчивое увеличение загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ). Стремительное повышение их содержания в воздушной, водной и литосферной средах является серьезной экологической проблемой.

Почву можно назвать индикатором общей техногенной обстановки, так как она аккумулирует загрязнения, поступающие с атмосферными осадками, подземными водами и поверхностными отходами. ТМ закрепляются в верхних гумусовых горизонтах, накапливаются в растениях, а затем передаются животным и человеку. Попадая в организм, ТМ вызывают серьезные заболевания. Это приводит к сокращению продолжительности жизни.

Тяжелые металлы входят в круговорот органического вещества, но большое их количество приводит к усилению геохимических аномалий и образованию техногенных. Изменения, связанные с ТМ, затрагивают биологические свойства почвы: снижается общая численность микроорганизмов, сужается их разнообразие и т.д. Сильное загрязнение приводит к изменению более устойчивых признаков почв: гумусное состояние, структура, pH среды и т.д. Результатом этого является частичная или полная утрата почвенного плодородия.

Тяжелые металлы устойчивы в среде и не деградируют, следовательно, их невозможно удалить из окружающей среды путем естественной химической или биологической трансформации. В этом заключается их отличие от многих органических загрязняющих веществ [3]. Данная проблема особенно актуальна для Санкт-Петербурга, так как в большинстве районов города наблюдаются огромные превышения содержания ТМ в почвах зеленых насаждений. Основными загрязняющими факторами являются стационарные источники выбросов и автотранспорт.

Регион исследований, объекты и методы

Необходимость данного исследования объясняется тем, что анализ состояния почвенного покрова Санкт-Петербурга необходим для оценки текущего качества городской среды. Так же это дает возможность прогноза динамики загрязнений, представление о пространственной структуре загрязнений и выделить зоны риска для здоровья населения.

В представленной работе используются данные 16 образцов грунтов, зеленых насаждений Адмиралтейского и Центрального районов, которые были собраны и подготовлены к спектрометрическому анализу. С помощью рентгеновского флуоресцентного спектрометра «Спектроскан» МАКС GF2E был сделан количественный анализ проб. Эти данные были и проанализированы в сравнении с ГН2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации химических веществ в почве» (Дата актуализации 01.01.2019 г.)

Обсуждение результатов

На территории Адмиралтейского района было собрано 10 образцов: о. Новая Голландия (3), Конногвардейский бульвар (1), Медный всадник (1), Александровский сад (5).

Таблица 1

Превышение ПДК Адмиралтейского района

Класс опасности/ локация	о. Новая Голландия	Конногвардейский бульвар	Медный всадник	Александровский сад
1	As превышение в 6 раз Pb превышение в 1,4 раза Zn превышение в 14 раз	As превышение в 7 раз Pb превышение в 1,5 раз Zn превышение в 6 раз	As превышение в 14 раз Pb превышение в 4 раза Zn превышение в 8,8 раз	As превышение в 7,5 раз Pb превышение в 1,7 раз Zn превышение в 5,4 раза
2	Co превышение в 0,8 раз Cr превышение в 11 раз Cu нет превышений Ni превышение в 4 раза	Co превышение в 0,8 раз Cr превышение в 9,8 раз Cu превышение в 18,7 раз Ni превышение в 3,7 раза	Co превышение в 2 раза Cr превышение в 12 раз Cu превышение в 9 раз Ni превышение в 5 раз	Co нет превышений Cr превышение в 11,6 раз Cu превышение в 1,7 раз Ni превышение в 4,2 раза
3	V нет превышений	V нет превышений	V нет превышений	V превышение в 1,4 раза

По данным Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, представленным в отчете за 2003 год основными источниками загрязнения почв района является деятельность объединения «Адмиралтейские верфи», «Красный треугольник», завода радиотехнического оборудования, Октябрьской ЖД. Так же на территории района действует Пивоваренный завод им. Степана Разина.

Часть участков чрезвычайно опасного загрязнения связаны с влиянием автотранспорта – вдоль улицы Декабристов и наб. Фонтанки, в районе Исаакиевского собора.

В Центральном районе было собрано 6 образцов: Михайловский сад (4), Летний сад (2).

Таблица 2

Превышение ПДК Центрального района

Класс опасности/ локация	Михайловский сад	Летний сад
1	As превышение в 7 раз Pb превышение в 1,7 раза Zn превышение в 4,3 раз	As превышение в 13 раз Pb превышение в 3,8 раз Zn превышение в 8,4 раз
2	Co превышение в 1,3 раз Cr превышение в 10 раз Cu нет превышений Ni превышение в 4 раза	Co нет превышений Cr превышение в 11,7 раз Cu превышение в 20 раз Ni превышение в 4,8 раза
3	V нет превышений	V нет превышений

На территории Центрального района основным видом загрязнений является автотранспорт. По данным таблиц мы видим, что содержание ТМ в грунтах 1 и 2 класса опасности намного превышает ПДК. Превышение ванадия наблюдается только в Александровском саду. По суммарному загрязнению мышьяком, свинцом, кобальтом, хромом, медью, никелем Центральный район превышает Адмиралтейский.

Выводы

Основной причиной может являться воздействие выбросов автотранспорта, хотя не исключено и локальное загрязнение грунтов, вызванное внесением непроверенных грунтов при реконструкции газонов, захоронение строительных материалов и др. и стационарные источники загрязнения.

Методами решения могут послужить: снижение выбросов ТМ; фитовосстановление почвы; рекультивация нарушенных земель

Методы снижение выбросов ТМ относятся скорее к организационно-техническим мероприятиям. К ним можно отнести: организацию транспортных потоков; формирование пассажиропотоков; изменение типов городского транспорта; уменьшение продуктов истирания шин, тормозных накладок, дисков.

Фиторемедиация (Фитовосстановление почвы) после заражения тяжелыми металлами можно разделить на 2 метода: использование растений, которые активно поглощают некоторые металлы (металлспецифичные растения); выса-

живание растений, формирующих большую надземную биомассу и способных к невысокой аккумуляции тяжелых металлов; рекультивация земель может принести пользу только в случае, если устранены или уменьшены источники загрязнений [1, 2].

Благодарности

Работа выполнена в рамках темы НИР «Аккумуляция тяжелых металлов в почвах зеленых насаждений Санкт-Петербурга».

Литература

[1] Краткий курс лекций по дисциплине «Мелиорация рекультивация и охрана земель» для аспирантов направления подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство» Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова.

[2] *Неведров Н.П., Проценко Е.П., Балабина И.П., Фомина М.Ю.* Тяжелые металлы в почвах города: загрязнение и ремедиация. / монография; под ред. Б.И. Кочурова. – Москва : РУСАЙНС, 2017. – 116 с.

[3] Т*итов А.Ф., Таланова В.В., Казнина Н.М.* Физиологические основы устойчивости растений к тяжелым металлам: учебное пособие. Институт биологии КарНЦ РАН. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. – 77 с.

S u m m a r y. Work is devoted to the analysis of content of heavy metals in the top layer of soils. The purpose - to reveal sources and extent of pollution, to offer problem solutions. The relevance of work is explained by the fact that repeated excess of maximum allowable concentration in soils harmful affects health and activity of the person. Collecting tests was carried out in October-November, 2018. The analysis is made by means of a x-ray fluorescent spectrometer of Spektroskan.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАРГАНЦЕМ ПОЧВЕННЫХ ПОКРОВОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Волгин

Научный центр оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ), Госкорпорация «Роскосмос», г. Москва, svetoslav71@list.ru

PECULIARITIES OF THE DISTRIBUTION AND POLLUTION BY THE MANGANESE OF THE SOIL COVERINGS OF THE MOSCOW REGION

D.A. Volgin

Scientific Center for Operational Monitoring of the Earth (NTs OMZ), State Corporation «Roscosmos», Moscow

Аннотация. Концентрация тяжелых металлов в почвах Московской области, во многом определяет жизнедеятельность растений, животных и человека. Одним из значимых показателей загрязнения почв Московского региона тяжелыми металлами является среднее валовое содержание марганца в них.

Ключевые слова: марганец, загрязнения почв, фоновый уровень, почвенный район, аэротехногенное загрязнение, ПДК, ОДК, Московская область.

Введение

Московская область характеризуется сложной экологической ситуацией. Чрезмерная концентрация производства, расширение автопарка и рост транспортных перевозок, низкий уровень внедрения энергосберегающих и малоот-

ходных технологий создают мощную техногенную нагрузку на окружающую среду. Загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод и почв предприятиями на территории Москвы в значительной мере воздействуют на природные комплексы и здоровье населения Московской области.

Опасное повсеместное загрязнение почвенного покрова Московской области марганца с наиболее мощными эпицентрами вокруг г. Москвы и крупнейших городов Подмосковья, несомненно, связанно с деятельностью человека, и имеет повсеместный характер распространения, все территории Московского региона содержат в поверхностном слое и горизонте почв марганец более, чем средний «исторический» фоновый уровень.

Объекты и методы

Объектом исследования является содержание марганца в почвах в Московской области и распределение его по территории региона.

Оценку опасности загрязнения марганцем и выявление степени экологического неблагополучия территории Московской области проводили по нормативному документу «Критерии оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия» [1] с дополнениями [2].

Ограничения по землепользованию в зонах экологического неблагополучия предлагается проводить согласно Закону Российской Федерации «Об охране окружающей среды».

Методологическая сложность оценки содержания тяжёлых металлов в почвах заключается в том, что они опираются на основные положения нормирования загрязнения почв тяжёлыми металлами, которые сами по себе ещё недостаточно отработаны и во многом являются дискуссионными. Основные разногласия касаются подхода к оценке загрязнения почв тяжёлыми металлами в том числе и по марганцу по фоновому содержанию или по предельно-допустимым концентрациям [4]. Оба эти подхода имеют свои преимущества и свои недостатки, а также определенные трудности их использования. Используя оба эти подхода, можно попытаемся дать наиболее объективную оценку содержания марганца в почвенном покрове Московской области.

Обсуждение результатов

Содержание марганца в почвах Московской области изменяется в очень широком диапазоне от 78 до 2682 мг/кг, т.е. в 34 раза. Среднерайонный уровень содержания марганца в почвах изменяется незначительно: от 727 мг/кг в Егорьевском почвенном районе до 1343 мг/кг в Пахра-Москворецком почвенном районе, т.е. в 1,8 раза. Ещё меньше различия между среднеокружными показателями: от 799 мг/кг в Мещёрском почвенном округе до 1141 мг/кг в Москворецко-Окском округе, т.е. в 1,4 раза. Среднеобластной уровень содержания марганца в почвах составил 943 мг/кг почвы, что немного (в 1,07 раза) превысило средний «исторический» фоновый уровень, составляющий 882 мг/кг почвы. Это может свидетельствовать об отсутствии загрязнения почв Московской области марганцем за прошедшие полвека с периода предыдущего масштабного исследования содержания марганца в почвах Московской области [3].

Анализ картосхемы содержания марганца в почвенном покрове Московской области [5], показывает, что примерно половина территории области имеет невысокое содержание марганца в почвах до 800 мг/кг, примерно одна четверть – от 800 до 1200 мг/кг, и примерно одна четверть – свыше 1200 мг/кг. На последней четверти остановимся и обсудим подробнее.

Наиболее мощный по уровню содержания марганца (более 2500 мг/кг) и обширный по площади очаг высокого содержания марганца расположен вокруг г. Москвы. На уровне более 1600 мг/кг он простирается от р. Клязьмы и Пироговского водохранилища на севере до р. Пахры на юге и линии Сходня–Одинцово на западе до линии Мытищи–Реутов–Лыткарино на востоке.

Южнее располагается ещё один очаг высокого содержания марганца в почвах, хотя он уступает первому и по площади и по уровню содержания марганца (до 2800 мг/кг). Южная и северная его границы совпадают с южной и северной границами Подольского района. Западная граница этого очага совпадает с меридианом 37º20′ восточной долготы, а восточная – с Курской железной дорогой.

Остальные очаги имеют значительно меньший максимальный уровень содержания марганца в почвах. Уровень в 2000 мг/кг имеют 4 очага: 1) в юго-западном углу Московской области на границе её с Калужской и Смоленской областями с центром у с. Губино; 2) в северо-западном углу Московской области в левобережье р. Лама с центром западнее с. Максимово; 3) между Белорусской и Киевской железными дорогами, точнее между ст. Голицино и ст. Апрелевка; 4) восточнее г. Сергиев Посад простирающийся по всей юго-восточной части Сергиево-Посадского и северо-восточной части Щёлковского районов.

С максимальным уровнем содержания почвенного марганца в 1800 мг/кг обнаружено также 4 очага: 1) севернее г. Истра между Рижской железной дорогой на юге, Истринским водохранилищем на севере, меридианами 36º40′ и 37º00′ восточной долготы на западе и востоке; 2) восточнее г. Дмитров между р. Яхромой на юге и автотрассой г. Дмитров – г. Сергиев Посад на севере, восточная его граница совпадает с восточной границей Дмитровского района; 3) юго-восточнее г. Озёры на правом берегу р. Оки, занимая южную часть Озёрского района и западную окраину Зарайского района; 4) южнее г. Орехово-Зуево с центром в районе г. Ликино-Дулёво.

Также 4 очага повышенного содержания в почвах марганца обнаружено с уровнем в 1600 мг/кг: 1) в районе Озернинского водохранилища; 2) на границе между Орехово-Зуевским и Воскресенским районами севернее сёл Барановское и Кладьково; 3) северо-восточнее г. Луховицы в долине р. Оки с центром в п. Красная Пойма; 4) на юго-западной окраине Серебряно-Прудского района вдоль западной его границы с Венёвским районом Тульской области.

Анализ причин возникновения очагов повышенного содержания марганца в почвах не имеет пока чёткого однозначного ответа.

Марганец, как показывают критерии существенности разности между почвенными провинциями, округами и районами Московской области [5], является малочувствительным элементом к изменениям территориально-почвенных условий. Обнаружены существенные различия лишь в 5 из 15 соче-

таний почвенный округов и 37 из 120 сочетаний почвенных районов Московской области по содержанию марганца в почвах.

Таким образом, полученные результаты показывают загрязнение почвенного покрова Московской области марганцем, но источник его не установлен. Наряду с этим, заметное влияние на концентрацию марганца в почвенном покрове оказывают почвенно-геохимические условия территорий.

Выводы

Таким образом, полученные результаты показывают загрязнение почвенного покрова Московской области марганцем, но источник его не установлен и имеют разнообразный характер, связанный и с деятельностью человека, и с почвенно – геохимическими особенностями территорий.

В Московской области 84% территории загрязнено марганцем на опасном уровне, выше ПДК и фито ПДК. Это в общей сложности 15 очагов различной величины и интенсивности загрязнения. Самый большой по площади и интенсивности загрязнения очаг располагается вокруг города Москвы концентрация марганца в почве которого достигает 2500 мг/кг. Другие очаги, в среднем по площади интенсивности загрязнения, расположено вокруг крупных городов Подмосковья: Солнечногорска, Наро-Фоминска, Подольска, Коломны, Сергеева Посада, Дмитрова, Дубны.

Литература

[1] Агроэкология. – М. Колос. 2000. 535 с.

[2] *Вершинин В.В.* Землеустроительные работы на загрязненных территориях / Волгоград. Изд-во Стоница-2. 2004. 204 с.

[3] *Веригина К.В.* Микроэлементы в почвах. / Почвы Московской области и повышения их плодородия. / Московский рабочий. 1974. с. 371-426.

[4] *Виноградов А.П.* Геохимия редких и рассеянных элементов в почвах. – М. Изд-во АН СССР. 1959. 276 с.

[5] *Волгин Д.А.* Фоновый уровень и содержание тяжёлых металлов в почвенном покрове Московской области. / Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Естественные науки» № 3. 2009. М.: Изд-во МГОУ. с. 90.

S u m m a r y. The concentration of heavy metals in the soils of the Moscow Region largely determines the vital activity of plants, animals and humans. One of the significant indicators of soil contamination in the Moscow region with heavy metals is the average total manganese content in them.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Н. Волкова*, П.М. Крылов**
**Институт Географии РАН, г. Москва, volin511@yandex.ru*
***Московский государственный областной университет, г. Мытищи Московской области, pmkrylov@yandex.ru*

TRANSFORMATION OF GREEN PLANTINGS IN THE CITIES OF THE MOSCOW REGION

I.N. Volkova*, P.M. Krylov**
**Institute of Geography of RAS, Moscow, volin511@yandex.ru*
***Moscow state regional university, Mytishchi, Moscow region, pmkrylov@yandex.ru*

Аннотация. Рассматривается проблема трансформации зеленых насаждений в городах Московской области. Анализируются причины изменения площади зелёных зон. Делается вывод и недостаточной компенсации появления новых зеленых насаждений в городах на их окраинах в ущерб их исчезновению в освоенных районах.
Ключевые слова: озеленение территорий, генеральный план, градостроительство, города Московской области.

Введение

Одной из основных экологических задач в поселениях является сохранение и преумножение зеленых насаждений в виде «зеленых зон» и формирования экологического «зеленого» каркаса. Данная задача актуальна для любого города, но особенно – для преимущественно индустриального города, а при наличии в производственной структуре города предприятий высокой категории вредности, например, нефтехимического или металлургического производства, задача формирования зеленого каркаса и зеленых зон города должна быть приоритетной.

Известный принцип «город в зелени, но не зелень в городе» отвечает задаче формирования благоприятной городской среды и означает, по некоторым оценкам, необходимость двукратного повышения ныне действующих градостроительных норм по городскому озеленению [3, 7].

Озеленение территории в идеале сочетает в себе эстетические, экологические, шумозащитные и противоэрозионные функции [11]. Снижение и предотвращение эрозионных процессов в поселениях требует залужения оголенных почв и залесения склонов [1]. Предпосылкой создания природного каркаса города является фактическое состояние природных элементов, являющееся результатом реализации нормативных установок по озеленению с учетом местных условий [3]. Важнейшим элементом среды обитания в последнее время признаются открытые общественные пространства, обязательным элементом которых являются зеленые зоны [1].

Большую роль в реальном развитии «зеленых» зон и каркаса поселений играют в России документы территориального планирования, которые после их утверждения, Согласно Градостроительному Кодексу РФ [2], становятся Законом. В частности, основным градостроительным документом для поселений являются в России на сегодня генеральные планы (ГП), которые разрабатываются и утверждаются применительно к городским округам, городским и сельским

поселениям. Срок их реализации – 20-30 лет (есть исключения). Каждые 2-3-5 лет происходит корректировка генерального плана. Каждые 10-15 лет разрабатывается новый ГП (есть многочисленные исключения). Для муниципальных районов и субъектов РФ («площадных территориальных образований») разрабатываются схемы территориального планирования (СТП) на 20-40 лет. Их наличие и значение для принятия решений в области строительства и реконструкции объектов капитального строительства определяется действующей редакцией Градостроительного кодекса [9].

Объекты и методы

Применительно к тематике данной статьи имеется СТП Московской области, которая постоянно корректируется. В ней отражается развитие на перспективу объектов регионального значения Московской области, в то время как в ГП поселений отражается развитие только объектов муниципального значения. Во всех случаях, для всех типов проектных документов в области территориального планирования и градостроительства (не только СТП и ГП, но и различных проектов детальных планировок в продолжение ранее принятых генпланов, и др. документов) в приоритетном порядке учитываются объекты федерального значения (федеральной собственности), например, национальный парк «Лосиный остров» на территории г. Москвы и г. Мытищи. Следовательно, Генпланы Москвы и Мытищ не могут принимать решений (отражать их в графической и текстовой части документов), касающихся объектов федерального значения типа Лосиного острова [4].

По мнению Н.С. Краснощековой [7] в документах территориального планирования муниципальных образований природный каркас должен формироваться на начальном этапе градостроительного, или функционального, зонирования, т.е. *до или одновременно* с выделением территорий под застройку. При этом современный взгляд на проблему предполагает приоритетность формирования «зеленого» каркаса по отношению к разработке схем градостроительного зонирования. Именно такая последовательность принятия решений, по мнению Г.И. Пименовой и Д.Л. Коптяева [9], дает возможность состояться «зеленому» каркасу как устойчивому образованию, эффективно выполняющему свои функции. Помимо СНиПов (строительных норм и правил), СанПиНов (санитарных правил и норм) все градостроительные документы должны учитывать местные (муниципальные) нормативы градостроительного проектирования (для каждого из муниципальных образований) и региональные нормативы градостроительного проектирования (для субъекта Федерации в целом). В России существует, к сожалению, избыточное разнообразие и рассогласованность (по содержанию) подобных документов.

Анализ зарубежной градостроительной практики [3, 4] свидетельствует о возможности создания развитой «зеленой» среды в структуре городской застройки [9]. Так, в европейских странах, где природа преобразована гораздо больше, чем в России, эту задачу решают в рамках планирования экологических сетей (ecological net-work) [15], и чаще она решается по отношению к сельской местности, а также в рамках получающей все большее развитие в

настоящее время концепции «Зеленой Инфраструктуры» (ЗИ) – (green infrastructure) городов [13]. Европейская комиссия по охране окружающей среды определяет ЗИ как стратегически спланированную сеть, состоящую из естественных и полуестественных природных комплексов в совокупности со всеми особенностями окружающей среды (природными процессами), внутри которой может быть реализован широкий спектр экосистемных услуг. Главные черты элементов ЗИ – мультифункциональность, связность и иерархичность [14].

В отечественной научной литературе имеется сравнительно немного работ, в которых рассмотрены научные основы взаимного сопряжения ООПТ, составляющих основу экологического каркаса страны, и системы экологических каркасов городов. По мнению авторов статьи [5], это связано с разной «ведомственной» принадлежностью таких каркасов, поскольку схемы развития ООПТ разрабатывают в основном биологи и экологи, а развитие городов – сфера деятельности архитекторов и территориальных планировщиков.

Обсуждение результатов

Рост площадей зелёных насаждений, без учёта особенностей их функционирования – не вполне верное решение в развитии территории поселений. Органы местного самоуправления могут отчитаться перед избирателями об увеличении площади озеленения, но это будет малоэффективно, если производить озеленение без учёта ряда локальных факторов [3]. Нами было проведено сравнение трех городских округов Московской области: Мытищи, Химки и Долгопрудный по уровню и качеству существующего и перспективного состояния зеленых насаждений (см. табл. 1).

Таблица 1

Городской округ	Текущее состояние городского «зелёного» каркаса	Предпосылки и ограничения развития «зелёного» каркаса	Перспективное состояние городского «зелёного» каркаса
Долгопрудный	«Зеленый» каркас размещён неравномерно. На территории городского округа нет крупных по площади элементов «зелёного каркаса» (относительно подобных по площади и людности городских округов Московской городской агломерации).	Размещение городского округа в непосредственной близости от Москвы. Наличие крупных инфраструктурных рубежей, мешающих формированию «зелёного» каркаса (крупные автомобильные дороги, железная дорога канал имени Москвы и др.) Зеленые насаждения отделены промышленной зоной от селитебной территории. Тем самым, они приносят пользу северным районам Москвы, но не жителям Долгопрудного	Небольшие возможности по увеличение «зелёного каркаса» в условиях сложившейся плотной застройки и небольшой площади городского округа. Необходимы меры по сохранению имеющихся на сегодня территорий.
Мытищи	Каркас размещён крайне неравномерно. На пери-	Размещение городского округа в непосредствен-	Небольшие возможности по увеличение

	ферии городского округа наблюдается достаточный уровень обеспеченности зелёными насаждения. При этом центральная, большая по площади часть городского округа почти лишена зелёных насаждений. Они носят фрагментарный характер.	ной близости от Москвы. Наличие крупных инфраструктурных рубежей, мешающих формированию «зелёного каркаса» (крупные автомобильные дороги, железные дороги и др.)	«зелёного каркаса» в условиях сложившейся плотной застройки и небольшой площади городского округа. Между отдельными микрорайонами города есть возможности расширения зелёного каркаса за счет использования территорий пойм рек и ручьёв, не пригодных для создания селитебных территорий, а также для строительство производственных и инфраструктурных объектов. Необходимы меры по сохранению имеющихся на сегодня территорий.
Химки	«Зеленый» каркас размещён неравномерно. Основная часть – на юго-западной периферии города, вдали от основных селитебных территорий, а также в юго-восточной части, вдоль канала имени Москвы.	Размещение городского округа в непосредственной близости от Москвы. Наличие крупных инфраструктурных рубежей, мешающих формированию «зелёного каркаса» (крупные автомобильные дороги, железная дорога канал имени Москвы и др.)	Усиление «елёного» каркаса возможно в разных частях городского округа, но не в центральной части городского округа. Преимущественно на периферии города (и городского округа) возможно создание новых объектов «зелёного каркаса».

Вывод

Градостроительное проектирование и планирование развития поселений, в том числе для создания комфортной среды обитания, играет первостепенную роль в создании «зеленого» каркаса и «зеленых» зон поселений, но оно сегодня в России нуждается в существенной методологической доработке. Это касается и зарубежного опыта по применению инфраструктурного подхода, позволяющего использовать для развития зеленых насаждений поселений все свободные и ранее не озелененные пространства.

Литература

[1] *Бушмакова Ю.В., Дьяконова М.Ю., Кузнецова Е.П.* О развитии «зеленого каркаса» городской территории на примере г. Питтсбурга (США). / Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2016. Т.7, № 2. – С. 50-59.

[2] Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 31.12.2018). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/ Дата обращения:12.02.2019.
[3] *Григорьев В.А., Огородников И.А.* Экологизация городов в мире, России, Сибири: Аналитический обзор. / Сер. «Экология», Вып. 63. – ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 2001. – 152 с.
[4] Зарубежный опыт благоустройства и озеленения городов [Электронный ресурс]. URL: http: //student112.ru/index/zarubezhnyj_opyt_blagoustrojstva
[5] *Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Илларионова О. А.* Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития. / Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2018. Т. 63. Вып. 2. С. 127-146.
[6] *Козлов В., Чумичёв А*. Почему генпланы спотыкаются о зелёные каркасы. URL: http://expertsouth.ru/novosti/pochemu-genplany-spotykayutsja-o-zelyony.html Дата обращения: 09.02.2019 г.
[7] *Краснощекова Н.С.* Формирование природного каркаса в генеральных планах городов: Учебное пособие для вузов. – М.: «Архитектура-С», 2010. – 184 с.
[8] Муниципальная программа городского округа Долгопрудный «Экология и окружающая среда городского округа Долгопрудный на 2019-2023 годы».
[9] *Пименова Г.И., Коптяев Д.Л.* Формирование зеленого каркаса города. / Наука и мир. 2014. № 8 (12). С. 64-66.
[10] СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*", утв. Приказом Минрегиона РФ от 28.12.2010 № 820.
[11] *Фёдоровых Я.А., Максимова С.В.* Проект преобразования долины реки Егошиха в контексте идей мастер-плана города Перми. / Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Урбанистика. – 2011. № 3. – С. 17-25.
[12] http://www.admhimki.ru/strategiya/strategiya-go-himki/ - администрация городского округа «город Химки». Дата обращения 07.02.2019.
[13] European Commission – Green Infrastructure Implementation 2010. Conference Background. URL: http:// ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/green _infrastructure.htm (accessed: 05.02.2018).
[14] Green infrastructure. An integrated approach to land use. Position Statement, 2013. URL: http://www. landscapeinstitute.org/policy/GreenInfrastructure.php (accessed: 04.02.2018).
[15] Green infrastructure and territorial cohesion: The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems, 2011. EEA Technical report No 18. URL: https://www.eea.europa.eu/publications/green-infrastructure-and-territorial-cohesion (accessed: 05.02.2017).

S u m m a r y. The problem of transformation of a green framework in the cities of the Moscow region is considered. The reasons of change of the area of green zones are analyzed. The conclusion and insufficient compensation of emergence of new green plantings in the cities on their outskirts to the detriment of their disappearance in the developed areas.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ ГАЗОВЫХ ГИДРАТОВ НА БОВАНЕНКОВСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

К.А. Воробьев*, А.Ш.С. Гомес**, В.А. Щерба***
**Российский университет дружбы народов, г. Москва, k.vorobyev98@mail.ru*
***Российский университет дружбы народов, г. Москва, engchicunagomes@mail.ru*
****Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г. Москва, shcherba_va@mail.ru*

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF GAS HYDRATE PRODUCTION AT THE BOVANENKOVSKOYE FIELD

K.A. Vorobyev*, A.Ch.S. Gomes**, V.A. Shcherba***
** **People's Friendship University of Russia, Moscow*
****Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze, Moscow*

Аннотация. В статье охарактеризованы особенности залегания в горных породах газовых гидратов, а также возможные методы их добычи на Бованенковском месторождении. Обозначены геоэкологические проблемы, которые могут возникнуть при добыче и разработке месторождений газовых гидратов, а также предложены пути решения этих проблем.
Ключевые слова: нетрадиционные углеводороды, газовые гидраты, клатраты, Бованенковское месторождение, экологические проблемы.

Введение

Гидраты природного газа представляют собой кристаллические образования, в которых метан, а иногда в небольшом количестве и более тяжелые углеводородные газы и углекислый газ содержатся в полостях кристаллической решетки, составленной молекулами замерзшей воды [1, 2].

Хотя факторы, влияющие на распределение ГГ. еще не вполне изучены, представляется, что форма скопления газогидрата контролируется в первую очередь пористостью и проницаемостью породы и степенью литификации вмещающей среды. Согласно нынешним представлениям необходимым условием формирования концентрированной залежи ГГ являются значительная проницаемость коллектора, относительно низкая температура, достаточно высокое внешнее давление и наличие материальных компонентов газогидрата – воды и метана. При соответствующих температуре, давлении, а также при наличии воды и притока метана из нижележащих источников ГГ могут сформироваться в порах любых пород. Естественный газогидрат чаще всего наблюдается в виде вкраплений в поровое пространство терригенных горных пород [3].

Плотность газогидратов составляет 0.92 г/см^3, что практически соответствует плотности льда. Водородный индекс ГГ равен 105. В нормальных термобарических условиях при диссоциации одной единицы объема газогидрата из нее выделяется до 300 единиц объема метана.

Объекты и методы

О существовании газогидратов в разрезе Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения (БНГКМ) свидетельствуют исследования криолитозоны месторождения. Литологический разрез Бованенковского НГКМ в интервале многолетнемерзлых пород представлен терригенными отложениями (пес-

ки, супеси, суглинки, глины) от четвертичного (Q) до верхнемелового ($Pg_1 – K_2$) возраста. Преобладают мелкозернистые разности пород: супеси, суглинки и глины.

По имеющемуся комплексу общих исследований породы, содержащие лед и газогидратонасыщенные породы в общем случае разделить практически невозможно, для этого предусматривается комплекс дорогостоящих специальных геофизических исследований. При этом данные параметрического бурения на месторождении свидетельствуют о том, что ниже глубин 160 м ледосодержащие породы отсутствуют, а, следовательно, при наличии дополнительных признаков (повышение газосодержания промывочной жидкости, состояние ствола скважины) с определенной долей уверенности можно утверждать, что выделяемые ниже этих глубин пласты с такими характеристиками по ГПС являются гидратосодержащими. Подтверждением этому является наличие отрицательных аномалий на термограммах, полученных в открытом стволе пробуренных скважин.

При этом значения температуры на термограмме сохраняются положительными из-за влияния подогретой промывочной жидкости (ПЖ) и не отражают истинной температуры породы. Термограмму в скважинах, заполненных промывочной жидкостью (скважина в покое не менее 2 сут.), записать обычной аппаратурой ПШС не удается из-за промерзания бурового раствора в зоне многолетней мерзлоты [4].

В большинстве случаев гидратонасыщенные коллекторы являются гидрофильными породами. В разрезе, не содержащем уплотненных пород, что характерно для Бованенковского НГКМ, выделять отложения газогидратов возможно по величине удельного электрического сопротивления (УЭС), поскольку газогидрат, как и лед, является изолятором. При отсутствии проникновения фильтрата промывочной жидкости повышенное УЭС породы является признаком газогидрата, так как породы, насыщенные газогидратом, характеризуются очень низкой начальной проницаемостью.

Обсуждение результатов

Состояние ствола скважины является еще одним признаком присутствия ГГ в разрезе. Как показал анализ скважинных материалов. коллекторы, насыщенные недиссоциированным газогидратом, более стабильны, чем такие же коллекторы, содержащие воду. Это подтверждается данными кавернометрии: стенки скважины в интервале, содержащем ГГ, практически не нарушены в отличие от нижележащих интервалов водонасыщенных коллекторов. где может происходить разрушение стенок скважины [5].

Повышение газосодержания в промывочной жидкости, отмечаемое по данным геохимических исследований (газовый каротаж), наблюдается при вскрытии бурением пластов с высоким и низким относительно глин УЭС. Это подтверждает наличие метана как в льдистых породах (газогидрат), так и в водонасыщенных пластах. Газогидраты являются твердым веществом, но они нестабильны и при снижении давления и или повышении температуры диссоциируют, разлагаясь на составляющие газ и воду.

Возможность диссоциации газогидратов накладывает определенные условия на технологию бурения: должны быть приняты меры, чтобы температура промывочной жидкости на забое скважины не превышала уровня, отвечающего условиям зоны стабильности. Скопления газогидратов часто подстилаются водоносной частью того же коллектора, содержащего свободный или растворенный газ.

На сегодня, скорее всего, самым эффективным способом извлечения метана из газогидрата (диссоциации) является создание депрессии (снижения давления). Термодинамическая близость водоносного газонасыщенного слоя к условиям стабильности ГГ требует наименьшего изменения давления. необходимого для диссоциации газогидрата [6].

Наиболее значительные и продолжительные газопроявления, представляющие высокий экологический риск при строительстве скважин на Бованенковском НГКМ, могут быть приурочены к песчаным прослоям, содержащим газогидраты. По результатам проведенных исследований значительную опасность при бурении горных пород в верхней части разреза представляют гидратонасыщенные пласты в интервалах от 20-30 до 250-270 м (палеоцен и ганькинская свита), а также подстилающие их водонасыщенные пласты (ганькинская и березовская свиты), содержащие значительное количество растворенного газа.

Выводы

Криолитозона в целом является проницаемой для газа, поэтому в ней могут происходить процессы образования газогидратов из глубинного газа, мигрируюшего снизу через литологические неоднородности и разломы. Насыщенность газогидратами в этих зонах, как правило, высока, а, следовательно, аварийная опасность в них при строительстве скважин возрастает.

Таким образом, газовые гидраты залегают в горных породах верхней части разреза Бованенковского месторождения и могут представлять опасность для окружающей природной среды. С целью предотвращения разложения газогидратов в процессе бурения скважин необходимо поддерживать их стабильность, применяя специальные промывочные жидкости, не допускать снижения давления ниже гидростатического в интервале присутствия газогидратов.

Литература

[1] *Воробьев К.А.* Геоэкологические проблемы при добыче газовых гидратов. / Синергия Наук. 2017. № 14. С. 414-421.

[2] *Воробьев К.А.* Разработка гидрата природного газа в России. / Естественные и технические науки. 2018. №1 (115). С. 63-65.

[3] *Воробьев К.А.* Гидраты природного газа: методика разработки и перспективы добычи. / Сборник научных статей победителей конкурсов научно-исследовательских работ студентов РУДН в 2017/2018 учебном году. Под ред. Д.В. Накисбаева. Москва, 2018. С. 4-7.

[4] *Воробьев А.Е., Трабелсси С., Воробьев К.А.* Возможности наноактюаторов в разработке аквальных залежей газогидратов. / Бурение и нефть. 2015. № 11. С. 10-17.

[5] *Щерба В.А., Воробьев К.А.* Перспективы добычи газовых гидратов и геоэкологические проблемы. / Геология в школе и вузе: Науки о Земле и цивилизация. Сб. докладов X Междунар. конф. Санкт-Петербург. 2017. С. 93-97.
[6] *Щерба В.А., Воробьев К.А.* Проблемы освоения залежей гидратов природного газа / Геология, геоэкология, эволюционная география: Труды Международного семинара. Санкт-Петербург. Том XVI. С. 101-105. 2017.

S u m m a r y. The article describes the characteristics of the occurrence of gas hydrates in rocks, as well as possible methods for their production in the Bovanenkovskoye field. Identified geoenvironmental problems that may arise during the extraction and development of gas hydrate deposits.

БИТУМИНОЗНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ КАК НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ

К.А. Воробьев*, А.Ш.С. Гомес**, В.А. Щерба***
*Российский университет дружбы народов, г. Москва, * k.vorobyev98@mail.ru*
*** engchicunagomes@mail.ru, *** shcherba_va@mail.ru*

BITUMINOUS ROCKS AS NON-TRADITIONAL SOURCES OF HYDROCARBONS

K.A. Vorobyev, A.Ch.S. Gomes, V.A. Shcherba
People's Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. В статье проведена оценка запасов нефтебитуминозных горных пород на территории Казахстана и показаны возможности использования органических фракций этих пород. Представлены результаты эксперимента по подбору рецептуры для получения битумной мастики на основе углеводородного сырья.
Ключевые слова: природные битумы, тяжелые нефти, нефтебитуминозные породы, битумная мастика, углеводороды.

Введение

На протяжении более 100 лет самым важным, необходимым и востребованным полезным ископаемым во всем мире является нефть. Нефть как составная часть минерально-сырьевой базы, как продукт, без которого невозможно представить такие отрасли промышленности, как химическая, топливно-энергетическая, пищевая, текстильная и др. Потребность в нефти с каждым годом возрастает и, соответственно, должна увеличиваться ее добыча. Однако на фоне возрастающих потребностей большое количество нефтяных месторождений в Казахстане характеризуется падением добычи, более того, пик добычи, по мнению многих экспертов, уже пройден. В этой связи все внимание нефтегазодобывающих компаний должно быть обращено на так называемые нетрадиционные источники углеводородов, такие как природные битумы и тяжелые нефти.

Объекты и методы

На территории Республики Казахстан, по оценкам экспертов, запасы природных битумов составляют 1 млрд. т, а нефтебитуминозных пород (НБП) – свыше 15-20 млрд. т. Районы распространения НБП приурочены к Прикаспийской впадине, а также к Северо-Западной части Туранской плиты в Западном Казахстане и залегают на глубинах до 120 м [1].

Из нефтебитуминозных пород Казахстана изучены природные битумы месторождений Западного Казахстана таких как: Акший, Карасай, Копа, Мортук, Донгелексор, Кольжан, Тюбкараган, Мунайлы-Мола, Иман-Кара и др. Нефтебитуминозные горные породы, как нетрадиционный источник углеводородов, является исходным сырьем для получения нефтяных окисленных битумов.

В основе процесса получения нефтяных окисленных битумов лежит окисление остаточных нефтепродуктов кислородом воздуха при повышенной температуре. При этом в качестве исходного сырья традиционно используют гудрон. Битумы, полученные только из гудрона, по многим технологическим параметрам не отвечают требованиям ГОСТ. Регулирование состава исходного сырья путем введения в него различных добавок позволяет изменить его коллоидно-химические характеристики, а значит и эксплуатационные свойства.

В качестве добавок, интенсифицирующих процесс окисления, исследовано множество продуктов переработки нефти и нефтехимии. В процессе эксперимента в качестве активирующей добавки к нефтяному остатку нефти Тюбеджик была использована органическая фракция НБП месторождения Алимбай.

Проведенное исследование является продолжением работы [2], в результате которой были изучены параметры природных битумов, входящих в состав нефтебитуминозных пород на месторождении Алимбай (табл. 1).

Для исследования были взяты пробы нефтебитуминозной породы из скважины №37 различной глубины залегания. Комплекс лабораторных исследований включал подготовку проб сушкой, дроблением, извлечение природного битума из нефтебитуминозной породы растворителями в аппарате Сокслета смесью: этиловый спирт (ректификат), бензол в соотношении 1:3 по, разделение природного битума по групповому составу с использованием видоизмененного метода Гольде и по методике методами селективного и экстракционного разделения с использованием сорбентов.

Из данной таблицы следует, что выход органической части исследуемого месторождения колеблется в пределах от 3,4 до 13,7% масс. Полученное количество органических веществ составляет сумму первичной экстракции спиртобензольной смеси и вторичной экстракции минеральной части хлороформом, так как органическое вещество не экстрагируется полностью из нефтебитуминозной породы. Это связано с плотной упаковкой минеральной части и высокомолекулярных веществ, содержащих в своем составе карбены и карбоиды, которые не растворяются в спиртобензольной смеси и для их выделения необходима вторичная экстракция минеральной части хлороформом

Как известно, структурно-групповой анализ НБП отличается от типичных высокомолекулярных соединений нефти большим содержанием гетеро-атомов во всех фракциях, более низкой молекулярной массой, преобладанием метильных заместителей в кольцевых системах и нафтеновых структур и парафинонафтеновой фракцией. Наличие большого содержания активных функциональных групп обусловливает хорошие адгезионные свойства системы, а отсутствием достаточно длинных алкильных заместителей в гибридных структурах – жесткость системы при пониженных температурах.

Таблица 1

Характеристики природных битумов скважины № 37
месторождения Алимбай, Жылыойского района, Атырауской области [2]

Показатели	Пробы из скважины № 37 в зависимости от глубины залегания					
Глубина залегания, м	43,5-54,2	57,5-76,1	70,5-94,3	62,5-117,2	121-147,7	156,4-172,3
Кислотное число, мг/КОН/г битума	20,5	19,8	12,7	11,2	10,5	9,6
Выход органической части	6,8	13,7	11,6	4,1	3,4	6,5
Молекулярная масса	587	561	532	513	498	476
Групповой углеводородный состав, % масс.:						
парафино-нафтеновые	51,4	44,6	47,3	51,8	53,0	50,1
моноциклоароматические	17,2	6,1	10,0	6,0	5,8	4,5
бициклоароматические	2,3	4,0	4,8	5,2	9,3	2,3
полициклоароматические	0,4	2,8	1,7	0,9	0,8	0,9
смолы бензольные	3,0	6,2	6,4	5,6	6,1	9,1
смолы спирто-бензольные	23	32,8	28,5	26,8	18,5	25
асфальтены	2,5	2,2	1,2	4,7	5,8	8,1
Элементный состав, % масс.:						
углерод	80,9	77,9	80,3	83,8	83,5	81,0
водород	10,0	10,8	10,4	11,7	11,0	11,8
сера	2,1	2,0	3,0	1,5	1,3	1,4
азот + кислород	7,0	9,3	6,1	4,1	3,2	5,8

Обсуждение результатов

Органическая часть природного битума, была отобрана в интервале глубин 43,5–172,3 м, загружена в коническую колбу, и затем на магнитной мешалке диспергировалась в течение 15-20 минут.

Эксперименты проводились на лабораторной установке емкостью 2 дм^3, помещенной в электропечь. Необходимую температуру процесса поддерживали с помощью лабораторного трансформатора. Измерение температуры осуществляли термопарой в комплекте с потенциометром. Воздух на окисление подавали компрессором через кольцевой барометр с щелевыми отверстиями. Расход воздуха контролировали с помощью ротаметра (табл. 2).

Добавление 10-20% органической фракции к нефтяным остаткам > 350°С нефти месторождения Тюбеджик, извлеченной из битуминозной породы (табл. 1), позволяет повысить основные характеристики битума. Так как содержание парафино-нафтеновых и моноциклоароматических углеводородов значительно превышает содержание би- и полициклоароматических углеводородов во всех образцах, а также распределение углеводородов по фракциям показывает пре-

обладающее содержание парафино-нафтеновых углеводородов и спирто-бензольных смол при низком содержании асфальтенов и бензольных смол. Следовательно, битумы имеют высокую кислотность.

Таблица 2

Технологические характеристики битумов, окисленных с добавлением органической фракции НБП к нефтяному остатку > 350°С нефти месторождения Тюбеджик [2]

Содержание органической фракции в гудроне, %	Температура, °С		Растяжимость, см		Пенетрация, 0,1 мм		Индекс пенетрации
	Размягчения	Хрупкости	при 25 °С	при 0 °С	при 25 °С	при 0 °С	
10	50	- 11	73	38	49	16	0,9
20	47	- 19	54	21	82	20	0,7

Скопления газогидратов часто подстилаются водоносной частью того же коллектора, содержащего свободный или растворенный газ.

Выводы

Таким образом, битуминозные горные породы как нетрадиционные источники углеводородов широко представлены на территории Казахстана. Использование органической фракции нефтебитуминозных пород в качестве компонента сырьевой смеси при получении битумной мастики оказывает положительное влияние на ее качество. Необходимость некоторого улучшения качества битумной мастики может быть решена за счет введения в исходную систему катионного поверхностно-активного вещества.

Результаты исследований показывают, что даже в пределах небольшой толщи породы происходят процессы миграции органического вещества по аналогии с процессами вторичной миграции нефти, которые сопровождаются природным хроматографическим эффектом. Он проявляется в том, что высокомолекулярные и полярные соединения удерживаются на поверхности минеральных зерен в отличие от более легких, неполярных соединений, которые беспрепятственно проходят во время движения органического вещества через породы. На основании проведенного эксперимента была показана принципиальная возможность использования органической массы НБП в качестве интенсифицирующей добавки процесса окисления, которая приводит к повышению эксплуатационных характеристик целевого продукта – битума.

Литература

[1] *Воробьев А.Е., Малюков В.П.* Наноявления и нанотехнологии при разработке нефтяных и газовых месторождений. – М.: РУДН, 2009. – 106 с.

[2] *Воробьев А.Е., Тчаро Х., Воробьев К.А.* Современное производство битума: Технологии и оборудование: Монография. – Екатеринбург: Издательские решения, 2018. – 422 с. ISBN: 978-5-4493-5980-3.

S u m m a r y. The article assesses the reserves of oil-bituminous rocks in Kazakhstan and shows the possibilities of using organic fractions of these rocks. The results of the experiment on the selection of formulations for the production of bitumen mastic based on hydrocarbons are presented.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДСКИХ ОКРУГАХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.А. Воробьева, А.А. Клишина
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, tvorobyova@yandex.ru, a.a.klishina@gmail.com

THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN MODERN CITY DISTRICTS OF THE MOSCOW REGION

T.A. Vorobyova, A.A. Klishina
Lomonosov Moscow State University, Moscow

Аннотация. В статье рассмотрены особенности природопользования современного городского округа Московской области. Проведен анализ основных видов природопользования и расселения. Определены основные направления развития округа с учетом социального опроса.
Ключевые слова: природопользование, социологический опрос, рекреация, городской округ, Коломенский район.

Введение

Муниципальная реформа, проводимая в Московской области с 2003 года, формирует на территории городов и сельской местности новую единую форму управления – городской округ. В связи с этим актуальным является рассмотрение перспективных видов природопользования с учетом мнения местного населения, т.к. одной из основных задач вне крупных городов является закрепление и удержание населения на этих территориях (с еще слабо развитой инфраструктурой). Обвальное сокращение рабочих мест и низкие заработки в сельском хозяйстве привели к новой структуре занятости и значительному увеличению трудовых миграций [1].

Первостепенной задачей является сохранение сельскохозяйственной функции района и увеличение количества занятого в нем сельского населения. Сохранению и привлечению населения также способствует улучшение социальной инфраструктуры, сферы услуг, увеличение дачного и коттеджного строительства, развитие туристической деятельности.

Регион исследований, объекты и методы

Московская область является одним из наиболее динамично развивающихся регионов. Вместе с Москвой она образует территорию, которая имеет свою внутреннюю дифференциацию и сосредотачивает в себе значительное население. Область условно можно разделить на три пояса вокруг Москвы [3]. Первый пояс, ближайший к центру и самый небольшой по площади, имеет высокую плотность населения (почти в 5 раз превышая среднеобластную, которая составляет 171,36 чел/кв. км). Второй пояс уже более удален от столицы и концентрирует треть населения области (плотность населения немного выше среднеобластной (201,3 чел/кв. км), сеть населенных пунктов здесь уже более разрежена.Дальний периферийный пояс самый крупный по площади, но плотность населения здесь ниже среднеобластной (74,9), и сеть населенных пунктов еще более разрежена.Особенности природопользования третьего пояса рассмотрены нами на примере типичного для него городского округа Коломна, об-

разованного в результате муниципальной реформы 2017 года, путем объединения города Коломна и Коломенского района.

Округ расположен на юго-востоке области в зоне смешанных лесов, на контакте трех физико-географических провинций – Москворецко-Окской, Мещерской и Луховицкой Мещеры, в месте слияния двух крупных рек Москвы и Оки. Ландшафты района представлены лесами, пашнями, суходольными и заливными лугами, сменяющими друг друга на территории. В задачу нашего исследования входило рассмотрение особенностей и перспектив развития сельской местности (бывшего Коломенского района) с численностью населения 44,5 тыс. человек. История освоения, природные условия, преобладание мелкопоселкового расселения, близость к потребителям сельскохозяйственной продукции обуславливают аграрную направленность экономики района. Общая площадь сельхозугодий 44,1 тыс.га, из которых 80% составляет пашня. Сельскохозяйственная специализация района в рамках Московской области ярко выражена и представлена картофеле-овоще-молочным с посевом зерновых культур во всех хозяйствах района. Развивается свиноводство, заложена основа мясного скотоводства, овцеводства. Основу сельскохозяйственного производства составляют 16 крупных, средних и малых предприятий и 171 фермерское хозяйство. Вместе с тем на территории района развивается торговля, строительство, где в настоящее время занята значительная часть трудоспособного населения, которое составляет на 2017 год – 26,9 тыс. человек (60% общей численности). В целях изучения территориальной организации сельской местности, сложившейся инфраструктуры, характера расселения выбран точечный вид социологического исследования, который заключается в единоразовом обследовании территории с помощью анкет, ответить на которые предлагалось местному населению. Точечный опрос позволяет сформировать социальный портрет населения и дополнить имеющуюся статистическую информацию по социально-экономическим условиям, качеству жизни населения, уровню благоустройства поселений. Анкетирование проходило на территории восьми сельских поселениях и одного городского - Пески. Исследовались относительно крупные населенные пункты с постоянным населением более 1500 человек (из них четыре относились к сельскохозяйственному типу, пять к несельскохозяйственному, два к смешанному и одно к индустриальному), а также пункты с населением от 500 до 1500 человек и совсем малые. Всего было собрано 300 анкет, проведено интервью с 16 экспертами. В основном это были жители трудоспособного возраста, работающие в пределах современного городского округа, со средним или низким уровнем дохода.

Обсуждение результатов

Исследуемые сельские населенные пункты равноудалены от районного центра Коломна. По уровню благоустройства населенные пункты объединяет наличие устойчивой сотовой связи, стационарного телефона, интернета. Наиболее крупные населенные пункты (с населением от 1,5 до 2 тыс. чел.) имеют центральное отопление, газ, водопровод, канализацию, обеспечены транспортным сообщением с твердым дорожным покрытием. Жилой сектор

этих поселений представлен в основном пятиэтажными домами. Остальные исследуемые населенные пункты (с населением менее 1,5 тыс. чел.) состоят как из пятиэтажных домов, так и имеют традиционную для села одноэтажную и двухэтажную застройку из дерева и кирпича, с погребом, сараем, земельным участком около дома.

Социологический опрос проводился по основным блокам: 1) условия жизни сельского населения, 2) современное состояние сельского хозяйства, 3) готовность населения работать в сфере рекреации, 4) общие вопросы (в т.ч. миграционная подвижность). Подавляющее число опрошенных имеют среднее образование. Только начальное образование было у 14% респондентов, в основном это пенсионеры. Такое же количество опрошенных имеет высшее образование. Большинство опрошенных, около 77%, доход которых составлял в 2017 г. менее 15 тыс. руб., считают себя малообеспеченными, основная часть их расходов уходит на питание и коммунальные платежи. Менее 1% респондентов, имеют доход более 60 тыс. руб. в месяц. В основном это предприниматели, представители сельской интеллигенции, служащие и высоко квалифицированные рабочие. Именно эта часть опрошенных считает уровень своей жизни высоким. В целом, около 47% опрошенных считают уровень своей жизни неудовлетворительным, среди основных проблем называют высокую стоимость коммунальных услуг, продуктов питания, а также снижение качества медицинского обслуживания.

Снижение уровня жизни жители связывают с негативной ситуацией в организации сельскохозяйственного производства, которое выражается в сокращении обрабатываемых земель, трудовой миграцией населения в крупные города, отсутствии квалифицированных специалистов, в низкой заработной плате. Позитивные оценки жителей наиболее крупных сел были связаны с развитием общественного транспорта, дорожной сети, появлением сетевых магазинов экономического класса. Обеспеченность населения бытовыми услугами, можно считать достаточно высокой. Лишь единицы сообщили об отсутствии регулярного водоснабжения, стационарного телефона и Интернета. В основном это жители индивидуальных домов.

Среди проблем респонденты выделяли ухудшение медицинского обслуживания, представленного фельдшерско-акушерскими пунктами, прекращение работы сельских больниц. При этом 67% обращается за помощью по месту жительства, менее 10% едет в райцентр – Коломну и лишь единицы едут лечиться в Москву. Большая часть респондентов – 68% не имеют возможности обращаться за платными медицинскими услугами.

Аналогичная ситуация складывается и в системе школьного образования. Большинство отметили существенное ухудшение современного положения школ. Среди главных причин отмечается недостаток финансирования, увеличение затрат родителей на обучение детей в школе. Многие школы в последние годы переведены в категорию неполных, из-за малого количества детей. Из-за этого после окончания девятого класса, дети вынуждены ездить в другие населенные пункты, где еще сохранились старшие классы.

Подавляющее большинство опрошенных ведут личное подсобное хозяйство, за счет которого обеспечивают себя продуктами питания на весь год (картофель, свекла, лук, морковь), не имея излишков на продажу. Около 73% занимается сбором грибов и ягод в лесах также для своих потребностей.

Перспективным направлением развития района, который может дополнить основную специализацию, может быть рекреационная деятельность. Район имеет значительные природные и историко-культурные предпосылки для развития широкого спектра видов рекреации и туризма. Более 80% опрошенных связывают условия развития рекреационной деятельности с природными ресурсами района: климатическими, лесными, водными, а также с живописностью ландшафтов в целом. Возможности развития туризма за счет историко-культурного потенциала местными жителями недооценены [2].

Опрос показал, что население сезонно увеличивается в 2-3 раза за счет дачников из Москвы и Коломны, сосредотачивающихся в основном вокруг Коломны. Преобладают дачники из Коломны (более 60%). Большинство – 96% респондентов выражают свое отношение к дачникам, как положительное, способствующее привлечению дополнительных видов деятельности в сельскую местность.

Выводы

Структура населения Коломенского района подтверждает современную тенденцию концентрации населения в наиболее крупных центрах сельских поселений, а также вокруг административного центра Коломна. Основные проблемы, связанны с уменьшением значимости сельского хозяйства, как основной специализации, и увеличением роли торговли и строительства.

Сельскохозяйственные предприятия в основном чувствуют себя уверенными в завтрашнем дне – есть постоянный рынок сбыта и прибыль. У фермеров гораздо больше проблем: высокая стоимость кормов, сложности с реализацией продукции, низкая прибыль. При столичное положение и крупный локальный центр создают возможности для развития фермерских хозяйств не просто как поставщиков экологически чистой продукции, но и дают возможность создавать на их базе рекреационные объекты.

Расположение в периферийной части Московской области обусловило сохранность площадей лесных, водных систем, являющихся ресурсной базой для расширения сферы рекреации. Комплексное использование территории многих поселений района способно привлечь не только большое количество дачников, но и обеспечить городских владельцев вторых домов и туристов рыбалкой, прогулками в лесу, экскурсиями на фермы (аграрный туризм). Результаты социального опроса подтверждают заинтересованность местного населения в развитии сельскохозяйственной и рекреационной деятельности.

Литература

[1] *Алексеев А.И., Гладкова О.В., Краснослободцев В.П.* Территориальная подвижность населения и системы расселения в сельской местности России. / Вестник Московского университета. Сер. 5: География. – 2007. № 4. – С. 10-14.

[2] *Воробьева Т. А., Клишина А. А.* Возможные направления рационализации природопользования сельскохозяйственных районов Московской области (на примере Коломенского района). / Проблемы региональной экологии. – 2014. № 2. – С. 109-115.
[3] Особенности субурбанизации в Московской агломерации в постсоветский период. / И. Браде, А. Г. Махрова, Т. Г. Нефедова, А. И. Трейвиш / Известия Российской академии наук. Сериягеографическая. – 2013. № 2. – С. 19-29.

S u m m a r y. The article discusses nature management of the urban district Moscow region. The analysis of the main types of environmental management and settlement. The main directions of development of the district are determined with metod social survey.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ Г. ЗЕСТАФОНИ

Н.Г. Гигаури*, Л.В. Гвердцители**, А.А. Сурмава*, Л.Н. Инцкирвели*, Л.У. Шавлиашвили*
**Институт Гидрометеорологии Грузинского Технического Университета, г. Тбилиси, Грузия, natiagigauri18@yahoo.com*
***Грузинский Технический Университет, г. Тбилиси, Грузия*

NUMERICAL MODELING OF ATMOSPHERIC POLLUTION BY INDUSTRY EMISSIONS ON THE EXAMPLE OF S. ZHESTOPHONI

N.G. Gigauri*, L.V. Gverdtsiteli**, A.A. Surmava*. L.N. Intskirveli*, L.U. Shavliashvili*
**Institute of Hydrometeorology of The Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia*
***Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia*

Аннотация. Изучены основные характеристики диффузии промышленной пыли в индустриальном регионе Грузии – г. Зестафони в случаях фонового, слабого и сильного западных восточных ветров. Расчеты проведены путем использования региональной модели развития атмосферных процессов на Кавказе и уравнения переноса пассивной примеси.
Ключевые слова: диффузия, промышленная пыль, загрязнение, атмосфера, численное моделирование.

Introduction

Zestafoni is one of the industrial centers of Georgia, where the large enterprise of heavy industry – Georgian Manganese LLC, as well as several relatively small enterprises of the same profile are situated, and oil and gas pipelines pass. Thousands of light vehicles and carrier trucks move every day at the traffic artery connecting Europe and Asia. As a result, large quantities of dust, manganese oxides and air-polluting aerosols are emitted every day in the city atmosphere [4].

Objects and research methods

Proceeding from the specific character of the production, dust plays a crucial role in the atmospheric pollution. In the presented article, using the model [1, 2, 3] the numerical experiments are carried out and the process of dust propagation in the atmosphere of Zestafoni is investigated. The modeling is conducted at the 90x70

sq.km territory, with a center in Zestafoni, in case of background still air, weak and strong winds. Concentration at the city territory is constant and equals to 0,9 mg/m^3.

Discussion of the modeling results

In the Fig. 1 and 2 there is shown the distribution of surface wind velocity and dust concentration for t = 12 and 24 h and in case of eastern background quiet wind (u_{back} = –1 m/s) obtained resuling from numerical modeling. In the figures dust concentration isolines are given in units of maximum permissible concentrations (MPC) (MPC = 0,5 mg/m^3). It is seen from Fig. 1 and 2 that the dust available in Zestafoni is propagated for 24 hours in the western direction in the form of elongated ellipse-like band. Dust pollution band is slightly deformed that is caused by the uniform velocity peculiar for not-complex relief in the direction of background wind.

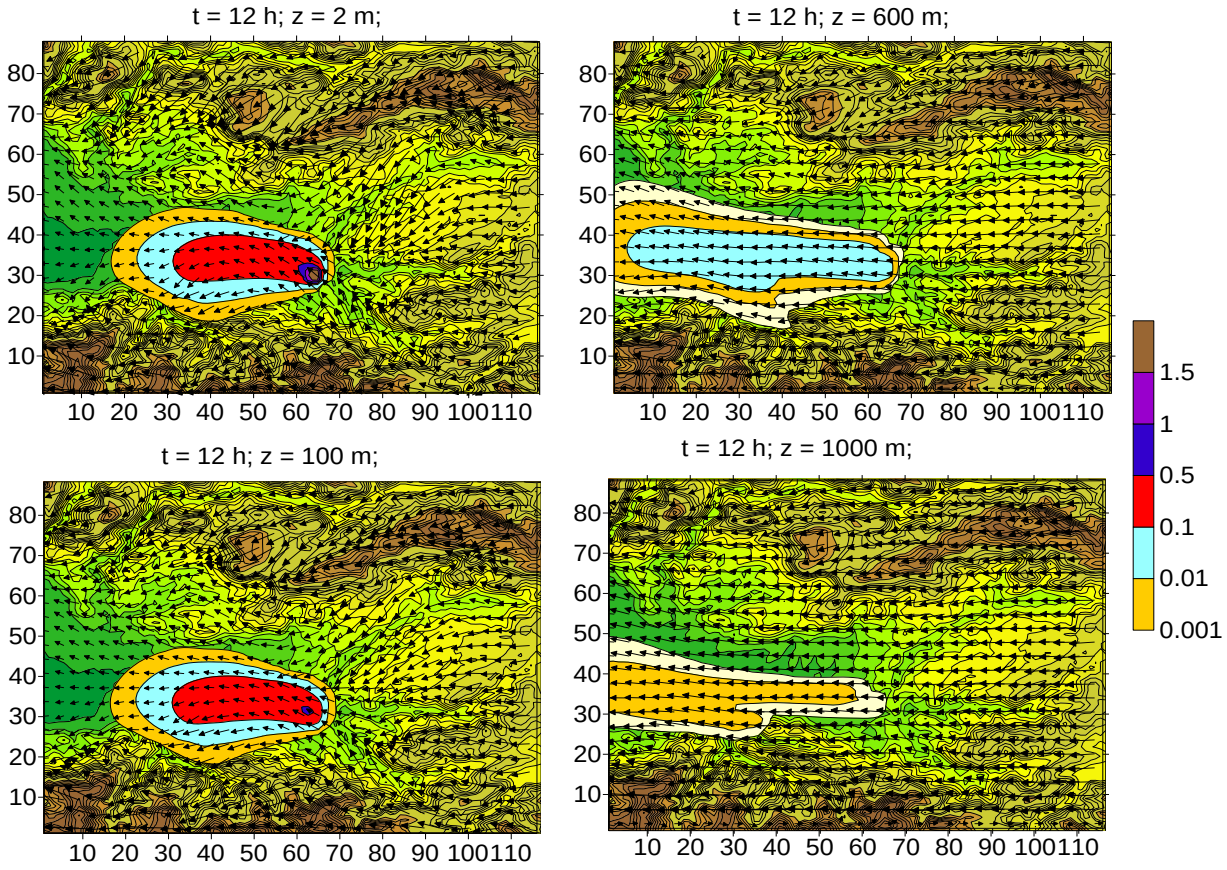


Fig. 1. Wind velocity and dust concentration distribution at the height of z = 2, 100, 600 and 1000 meters from the earth surface in case of background eastern quiet wind, t = 12 h.

In the vertical direction dust is propagated in the atmospheric boundary layer only, approx. at 2 km height (Fig. 2), concentration 0,5-1 mg/m^3 is obtained directly at the city territory (in the limits of the city), 0,1-0,5 mg/m^3 – roughly at 6 km distance from Zestafoni, and C < 0,1 MPC in the entire remained area and goes beyond the numerical modeling area.

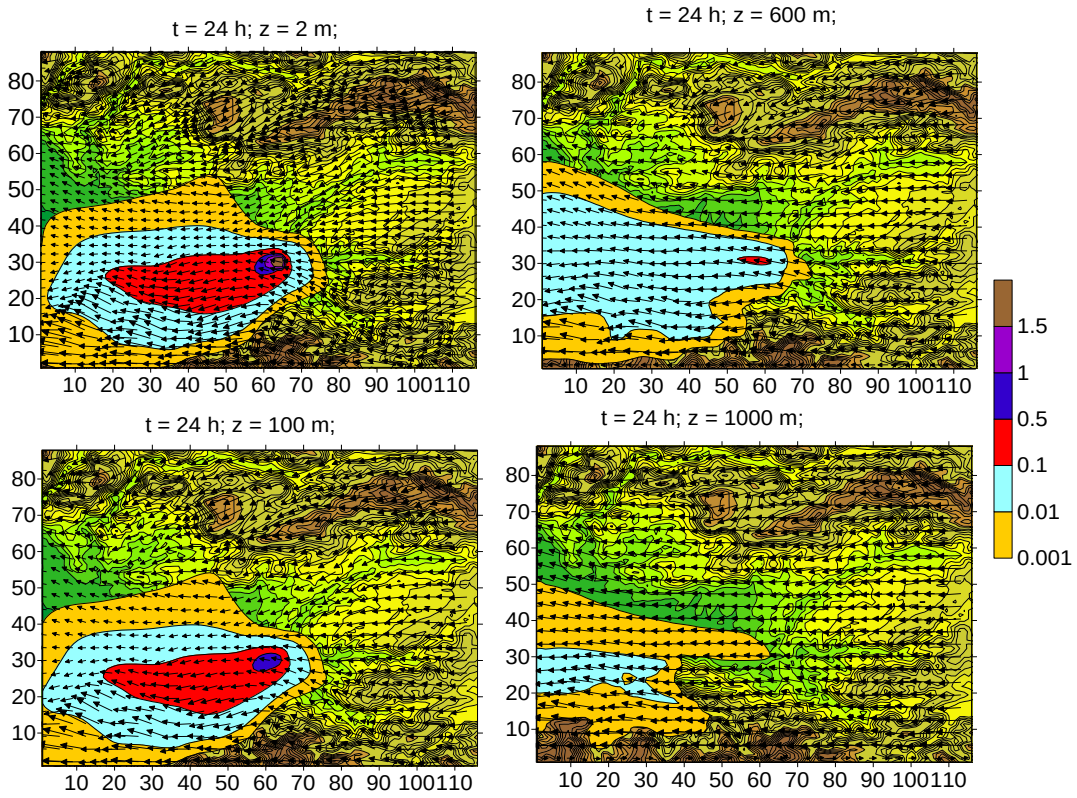


Fig. 2. Wind velocity and dust concentration distribution at the height of z = 2, 100, 600 and 1000 meters from the earth surface in case of background eastern quiet wind, t = 24 h.

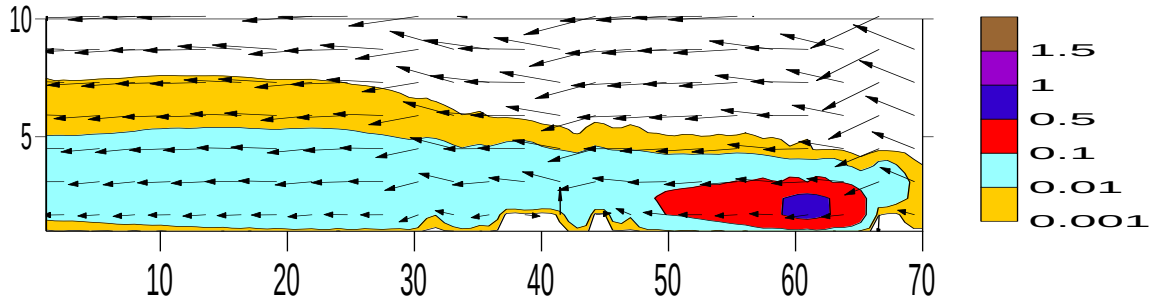


Fig. 3. Wind velocity and dust concentration distribution in XOZ plane in 2,5 km thick layer, t = 24 h.

In Fig. 3 there is shown the wind velocity and dust concentration distribution in vertical XOZ plane, which passes through Zestafoni. We can conclude from Fig. 3 and 4 that the main dust mass is concentrated in the area with 32 km length, 10 km width and 1 km height. Dust is propagated at far more distances from Zestafoni, however its concentration there is 100-1000 times lesser than MPC. Calculations showed that in case of weak background winds the dust propagates faster than in case of quiet wind. Dust is transferred as a united cloud, main mass of which is located in the 100 m atmospheric boundary layer. Above 100 meters the concentration rapidly decreases and at 600 m height from the earth surface its magnitude is 100 and more times lesser than MPC. Dust is transported in the direction of background wind and after roughly 24 hours a quazistationary state is established.

In the atmospheric boundary layer a dust cloud is of elongated torch form, which is gradually expanded with distance from Zestafoni. The form of the central

band of dust pollution demonstrates the advantage of advective transfer process compared to horizontal turbulent transfer process. Concentration ≥ 0,5MPC is obtained directly at the city territory in the 100 m bottom atmospheric layer and at 4 km distance from it, concentration ≈ 0,1-0,5 MPC is obtained in the band with small width (approx. 4 km) and long length (50 km). 100 and 1000-times lesser concentrations are obtained in the broad band of the atmosphere around the central part of dust cloud throughout its length.

The conducted numerical experiments showed that in case of strong winds (u_{back} ≥10 m/s) the dust propagation process is qualitatively similar to the process obtained for weak wind. The difference is of quantitative nature: dust transfer in the wind direction occurs faster than in case of background weak wind. Concentration > 0,1MPC is obtained in thin and long band of dust. Dust propagation area in the meridian direction is substantially lesser than the area obtained in case of quiet or weak wind. The zone of maximum dust propagation in the vertical direction doesn't exceed 1,5 km. As for dust propagation graphs, they are qualitatively similar and quantitatively differ from graphs obtained in case of quiet and strong winds (Fig. 4).

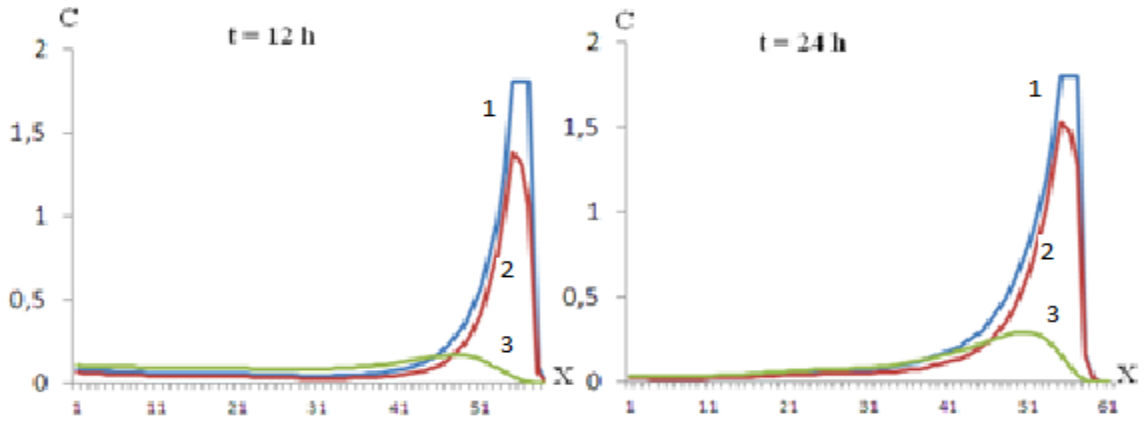


Fig. 4. Dust concentration C(x) graphs (in units of MPC) in case of background strong wind at the height of z = 2, 100 and 600 meters (graphs 1, 2, 3, respectively) in XOZ plane passing through Zestafoni, t = 12 and 24 h.

Conclusion

The carried out numerical modeling has displayed some meteorological peculiarities that are characteristic for dust propagation process in cases of eastern wind prevailed in Zestafoni. It is shown that the dust distribution in the 100 m atmospheric boundary layer at the territory of Zestafoni is uniform. Above the surface layer concentration rapidly decreases and virtually becomes equal to zero at 2-2,5 km height.

Low-land relief has no strong influence on the dust propagation direction. The dust is transferred in the western direction like an united cloud and experiences small deformation in the vicinity of Guria ridge.

During quiet wind the dust cloud is of ellipse form, length of which only slightly exceeds the width. With the increase of background wind velocity the dust

cloud increases lengthwise in the wind direction and in case of strong winds takes the form of thin and long band.

The impact of Zestafoni on the air purity degree of the adjacent territory depends on the wind velocity. In average, this impact is considerable at roughly 20 km distance from the city, while at longer distances this impact is negligible.

Acknowledgments

The work was performed within the frameworks of grant project № PhD_F17_192 of the Rustaveli National Science Foundation.

References

[1] *Gigauri N.G., Surmava A.A.* Spatial Distribution of the Local Meteorological Fields and Dust Concentration in Kakheti Atmosphere in Case of the Northern Background Wind. Journal of the Georgian Geophysical Society, Issue A, Physics of Atmosphere, Ocean and Space Plasma. 2017, v. 20 A, pp. 37-43.

[2] *Kordzadze A.A., Surmava A.A., Demetrashvili D.I., Kukhalashvili V.G.* Numerical study of impact of Caucasus region relief on the distribution of hydrometeorological fields. Bulletin of RAS, series of physics of atmosphere and oceans. 2007, vol. 43, pp. 783-791 (in Russian).

[3] *Marchuk G.I.* Mathematical modeling regarding the environmental problem. Gidrometeoizdat. Leningrad, 1982 (in Russian).

[4] National Environmental Agency. Environment pollution. http://nea.gov.ge/ge/service/garemos-dabindzureba/7/biuleteni/

Abstract. The main characteristics of the diffusion of industrial dust in the industrial region of Georgia - Zestafoni in cases of background, weak and strong westerly and east winds are studied. The calculations were carried out using the regional model for the development of atmospheric processes in the Caucasus and the transfer equation of a passive admixtur

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Ш.С. Гомес*, К.А. Воробьев**, В.А. Щерба***

*Российский университет дружбы народов, г. Москва, *engchicunagomes@mail.ru, **k.vorobyev98@mail.ru, ***shcherba_va@mail.ru*

PROBLEMS OF THE ASSOCIATED PETROLEUM GAS UTILIZATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

A.Ch.S. Gomes, K.A. Vorobyev, V.A. Shcherba

People's Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. В статье проанализированы масштабы потерь попутного нефтяного газа (ПНГ) и оценены выбросы вредных веществ в атмосферу при сжигании ПНГ на факельных устройствах. Рассмотрены основные причины сжигания и отмечен дефицит производственных мощностей по переработке ПНГ в РФ как один из наиболее важных факторов высокого уровня сжигания ПНГ в стране.

Ключевые слова: попутный нефтяной газ, сжигание ПНГ на факелах, загрязнение окружающей среды.

Введение

Общее увеличение объемов факельного сжигания газа по сравнению с предыдущими годами отмечается лишь в нескольких странах: Иране, России и Ираке [1].

В России общепризнанной проблемой нефтяной отрасли является сжигание попутного нефтяного газа. Хотя в последние годы наметилась позитивная тенденция снижения объемов сжигаемого ПНГ, экономическая ситуация на сегодняшний день (в частности, низкие цены на нефть и газ) вызывает негативное влияние на положение дел в этой сфере.

В период после распада СССР, объем извлечения ПНГ в России начал увеличиваться с середины 1990-х годов и вырос более чем в три раза – с 25 млрд. $м^3$ в 1995 году до свыше 80 млрд. $м^3$ в 2016 году [2].

Регион исследований, объекты и методы

Спутниковые данные показывают увеличение факельного сжигания в Иране более чем на 4 млрд. $м^3$, в России почти на 3 млрд $м^3$ и более чем на 1 млрд $м^3$ в Ираке. Факельное сжигание в России по сравнению с объемами добычи нефти приближается к среднемировому показателю; в двух других странах интенсивность факельного сжигания выше. Это расход ценного энергетического ресурса, который может быть использован для содействия устойчивому развитию стран-производителей. Так, 123,3 млрд. $м^3$ попутного нефтяного газа (рис. 1), сожженного в 2015 году, могли бы превратиться в 750 млрд кВт-ч электроэнергии, что превышает ее совокупное годовое потребление всеми странами Африканского континента [3].

По преждевременным данным за 2015 год Россия возглавила этот «антирейтинг», сжигая 24 млрд. $м^3$ ПНГ, за ней следуют Ирак (17,5 млрд. $м^3$), Иран (16 млрд. $м^3$) и США (8 млрд. $м^3$). Россия также оказалась среди «лидеров» по количеству факелов – 1814 (на третьем месте после США и Канады).

Наблюдается заметный прогресс в уменьшении объемов сжигаемого ПНГ в некоторых странах. К этому числу относится Нигерия, в которой снизился объем сжигания ПНГ менее чем до 8 млрд. $м^3$ или почти на 18% по сравнению с 2013 годом.

По официальным данным, объем извлекаемого ПНГ в России увеличился более чем на 7% – с 65 млрд. $м^3$ в 2010 году и свыше 70 млрд. $м^3$ в 2016 году [3]. Непосредственное влияние на увеличение объема извлекаемого ПНГ оказал рост добычи нефти в новых районах, включая месторождения Восточной Сибири.

По статистическим оценкам на Ханты-Мансийский автономный округ приходится наибольшие объемы сжигаемого газа – 33% от общероссийского, а на Восточную Сибирь – почти 31%. Третье и четвертое место занимают ЯНАО и Республика Коми, где на относительно компактной территории сжигаются значительные объемы газа. Несмотря на увеличение объемов переработки газа, объем факельного сжигания в абсолютном выражении не снижается, т.к. вопрос утилизации не решается с началом эксплуатации новых месторождений [4].

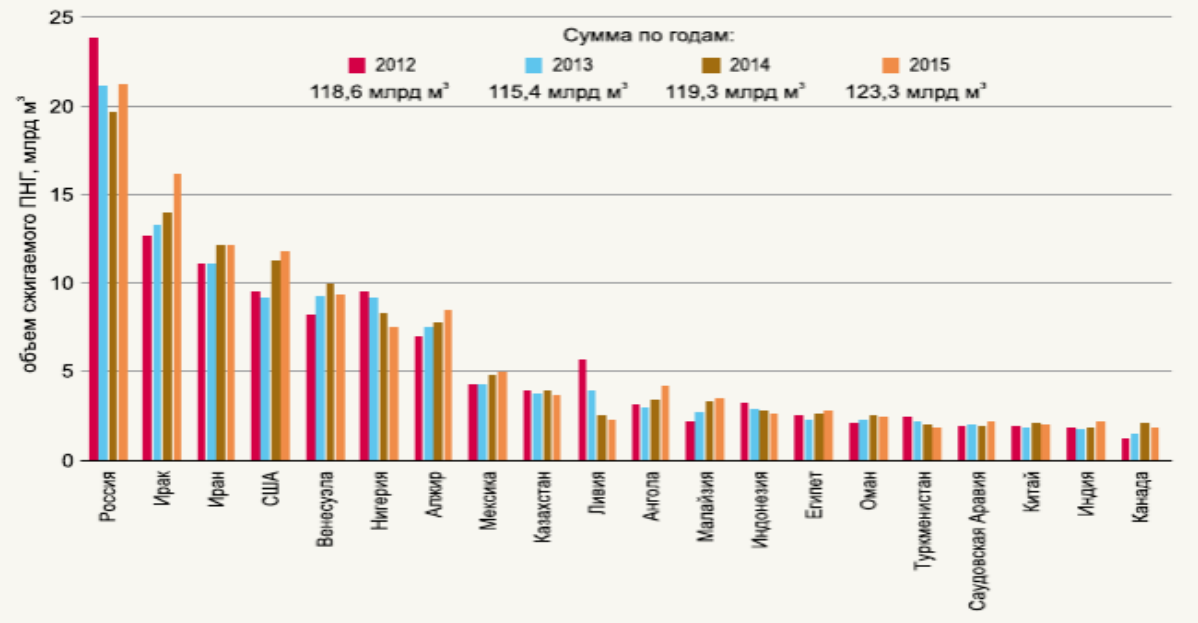


Рис. 1. Объемы ПНГ, сжигаемого в двадцати странах, имеющих наибольшие показатели [2].

За последние десять лет объем сжигаемого ПНГ в РФ снизился с 15% до 12%. Увеличение объёма глубоко переработанного ПНГ на 2% (до 42%) покрывается снижением объёма неглубокой переработки с 11% на 13,5%. При этом, также увеличились объемы закачка в газотранспортные системы с 6% до 11%, обратная закачка в пласт с 9% до 14,7% и генерация на 4% (до 7,2%) [2].

Анализ последствий сжигания ПНГ на факелах показывает, что из-за этого наблюдается заметное ухудшение качества природной среды, в результате чего происходит: загрязнение окружающей среды компонентами сгорания; деградация и вывод части земель из хозяйственного оборота, из-за теплового воздействия; снижение численности видов животных и растений. Ухудшение качества природной среды приводит к снижению качества жизни населения, что выражается в росте заболеваемости различными видами болезней и в ускоренной деградации и разрушении объектов инфраструктуры.

Чрезвычайные ситуации и перебои в работе факела могут привести как к «перегоранию», так и к «прорыву» горючего материала, то есть к выбросам избыточных токсичных органических веществ. Количество выбрасываемых неорганических веществ (металлов, металлоидов и их производных) зависит исключительно от их содержания в ПНГ и может быть реально определено только экспериментально.

Определена частота потерь ПНГ, сжигаемого на факельных устройствах, в результате чего в атмосферный воздух выбрасывается значительное количество загрязняющих веществ (CO, CO_2, NO_x и SO_2).

Выбор оптимального варианта зависит от условий добычи нефти, таких как характеристики месторождения, соотношение нефти/газа (газонефтяной фактор), а также рыночных возможностей для извлеченного газа.

Сжигание происходит по трем основным причинам: • чрезвычайные ситуации: ограниченное сжигание по соображениям безопасности на короткие промежутки времени всегда может понадобиться даже после подключения

газосборного трубопровода; • недостаток мощности утилизации газа: если скважина начинает добывать нефть и газ без подключения к системам сбора газа или другой технологии утилизации газа, газ может быть отключен; • отсутствие мощности по утилизации газа: если скважина подключена к системам сбора газа, но эти системы не могут обрабатывать весь газ из скважины, часть или весь попутный газ из скважины может быть сожжен.

В настоящее время существуют и другие возможные пути утилизации попутного газа, альтернативные сжиганию в факелах. В их состав, как правило, входят:

• рациональное (эффективное): глубокая переработка в газ, топливо и сырье для нефтехимической промышленности; неглубокая переработка в газ и топливо; генерация электрической и тепловой энергии; закачка в газотранспортную систему и сжижение ПНГ.

• допустимое (затратное, потери ПНГ до 30-35% при повторном извлечении): обратная закачка ПНГ в нефтяной пласт;

• утилизация: бездымное сжигание на факельных установках с высокоинтенсивными камерами сгорания с минимальным количеством выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Количество сжигаемого попутного нефтяного газа с 2005 по 2015 гг. в России снизилось. Увеличение доли глубоко переработанного ПНГ компенсируется снижением доли неглубокой переработки. Исходя из этого, можно сделать вывод, что еще рано говорить о том, что в сфере использования ПНГ произошли значимые изменения (рис. 2).

В России 2017 год был объявлен Годом экологии. Особое внимание среди главных мероприятий по проведению Года экологии (Правительство РФ, Распоряжение от 2 июня 2016 г. № 1082-р) уделялось мерам по повышению энергетической эффективности, сокращению потерь и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Следует отметить, что из 13 компаний уже 7 достигли или превышают заданный правительственным постановлением уровень в 95% полезного использования ПНГ в 2015 году, и за последние 3 года 10 компаний демонстрируют положительный тренд. В последнее время наметилась тенденция увеличения количества компаний, достигших 95%-го уровня полезного использования ПНГ [2].

Для решения проблем, связанных с охраной атмосферы, в целевой программе предусмотрены мероприятия по строительству объектов утилизации попутного нефтяного газа, развитию экономических стимулов и мониторингу повышения уровня утилизации попутного нефтяного газа и сокращения выбросов загрязняющих веществ, составлению кадастра парниковых газов и мониторингу атмосферы в крупных населенных пунктах округа.

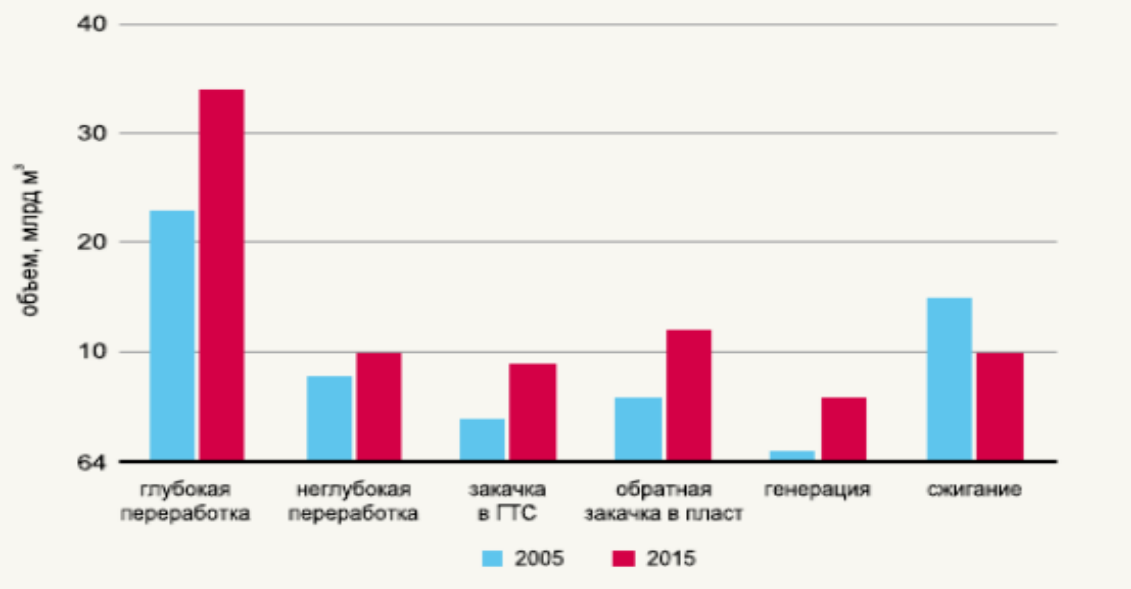


Рис. 2. Сравнение структуры использования ПНГ в 2005 и 2015 годах [2].

В заключение нужно отметить, что процессы, связанные с эксплуатацией факельных устройств на объектах нефтедобычи и нефтепереработки, приводят к необратимым экологическим последствиям, в первую очередь из-за загрязнения атмосферного воздуха и одновременного масштабного загрязнения окружающей природной среды. Внедрение комплексных технологий использования попутного нефтяного газа должно стать приоритетной задачей для нефтяных компаний.

Литература

[1] *Картамышева Е.С., Иванченко Д.С.* Попутный нефтяной газ и проблема его утилизации. / Молодой ученый. – 2017. №25. – С. 120-124.

[2] *Книжников А.Ю., Ильин АМ.* Проблемы и перспективы использования попутного нефтяного газа в России – 2017. / WWF России, М., 2017 г. – 34 с.

[3] *Щерба В.А., Воробьев К.А., Гомес А.Ш.С.* Утилизация попутного нефтяного газа: Экологический аспект. / Проблемы и перспективы комплексного освоения и сохранения земных недр. III межд. конф. – М.: ИПКОН РАН. – 2018. – С. 325-328.

[4] *Щерба В.А., Гомес А.Ш.С., Воробьев К.А.* Проблемы и перспективы утилизации попутного нефтяного газа в Республике Ангола. В кн.: Геология, геоэкология, эволюционная география / XVII межд. конф. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена. 2018. – С. 372-376.

S u m m a r y. The article analyses the extent of losses of associated petroleum gas (APG) and the estimated emissions of harmful substances into the atmosphere by combustion of APG in flare devices. The main causes of flaring are considered and the shortage of APG processing capacity in the Russian Federation is noted as one of the most important factors of high APG combustion in the country.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ПОЧВЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ (НА ПРИМЕРЕ ЯУЗСКОГО ЛЕСОПАРКА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЛОСИНЫЙ ОСТРОВ»)

А.С. Горшкова, О.А. Хлебосолова, А.А. Иванов
РГГРУ им. С. Орджоникидзе, г. Москва, linok_97@bk.ru

ESTIMATION OF OVERHEAD POWER LINE ON SOIL AND VEGETATION (IN THE YAUZSKY FOREST OF THE NATIONAL PARK «ELK ISLAND»)

A.S. Gorshkova, O.A. Khlebosolova, A.A. Ivanov
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow

Аннотация. В статье рассматриваются результаты изучения воздействия воздушной высоковольтной линии электропередачи на растительность и почвы в национальном парке «Лосиный остров».

Ключевые слова: *национальный парк «Лосиный остров», воздушные линии электропередачи, электромагнитное поле, почвы, растительность.*

Введение

Специфическим фактором влияния воздушных линий на окружающую среду является электромагнитное поле (ЭМП). Воздействие ЭМП на почву зависит от концентрации соединений железа и гумуса в самой почве. Электрическое поле вызывает поляризацию и структурную перестройку элементов почвы, влияет на процесс почвообразования. ЭМП может оказывать стимулирующее действие на интенсивность роста зелёных растений на начальной стадии развития, затем действие ЭМП становится угнетающим.

Отрицательное воздействие электромагнитных полей на человека, растения и животных прямо пропорционально мощности поля и времени облучения. Неблагоприятное воздействие электромагнитного поля, создаваемого линиями электропередач (ЛЭП), проявляется уже при напряженности поля, равной 1 кВ/м. У человека нарушается работа эндокринной системы, обменные процессы, функции головного и спинного мозга и др.

При длительном пребывании человека в ЭМП напряженностью 10 кв/м могут возникнуть неблагоприятные физиологические изменения, связанные с воздействием на нервную и сердечно-сосудистую систему (изменения давления, пульса, аритмия и т.д.). Эти явления исчезают через некоторое время после прекращения воздействия ЭМП.

Целью нашего исследования стала оценка влияния линий электропередач на почву и растительность в пределах Яузского лесопарка национального парка «Лосиный остров».

Объекты и методы

Модельная площадка, на примере которой изучалось влияние ЛЭП располагаются в южной части Яузского лесничества в пределах рекреационной зоны национального парка. Следует отметить, что национальный парк «Лосиный

остров» частично находящихся в черте мегаполиса, соответственно антропогенная нагрузка на окружающую природную среду здесь более сильная.

В пределах модельной территории преобладают дерново-подзолистые глееватые почвы. Они частично имеют признаки, указывающие на их прошлое сельскохозяйственное и другое использование: это непрочная, иногда порошистая структура и светлая окраска гумусово-аккумулятивного горизонта, признаки его отбеливания, следы механического перемешивания горизонтов до глубины 15-20 см, ровная граница горизонта. Локально (около зданий и сооружений, вблизи окружной железной дороги) распространены техногенно-нарушенные почвы с удаленными верхними горизонтами и большим количеством строительного мусора в профиле.

На изучаемом участке, находящемся в старичной зоне поймы р. Яузы сильно изменена растительность сельскохозяйственной, производственной и рекреационной деятельностью человека. До присвоения территории статуса «Национальный парк» в этих местах были дачные участки. Затем был построен завод «Красный Богатырь», и к нему подведена высоковольтная ЛЭП. После завершения работы завода была проведена реконструкция поймы для проложения троп и создания искусственных заводей. Доминирующими видами для наших участков исследования являются: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria*), манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), лютик многоцветковый (*Ranunculus polyanthemos*), луговой чай (*Lysimachia nummularia*).

В рамках нашего исследования особый интерес представляют работы И.В. Щербакова [7], посвященные изучению воздействия ЭМП на почвы лесных насаждений. Целью этой научной работы являлось изучение ферментативной активности лесной подстилки и верхних горизонтов почвы лесных насаждений для установления возможности тестирования степени воздействия ЭМП ЛЭП, а также растительных свойств лесных почв на различных элементах рельефа. В основу исследования положен метод пробных площадей. Оценка почв производилась методом ферментативного анализа. Образцы лесной подстилки и верхних горизонтов почвы отбирались на трансектах из разрезов и прикопок, заложенных методом «конверта». Во всех образцах почвы определяли полевую влажность, pH – потенциометрически (ЭВ-74), содержание тяжелых металлов и галогенидионов – потенциометрически (Мультисенсарный анализатор, МСА-8). Активность фермента каталазы в подстилках и почвах определялась согласно общепринятому методу (Звягинцев, 1980) и методике Л.Г. Бабушкиной и др. (2008). Измерение уровня магнитной составляющей напряженности магнитного поля промышленной частоты (50 Гц) выполнялось в соответствии с п.4 СанПин 2.2.4.723 «Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях», при помощи измерителя переменного магнитного поля. Особенностью данного исследования является то, что впервые на основании биологической активности почв выявлены зависимости почвенных характеристик от уровня воздействия на них ЭМП ЛЭП, а также общие закономерности ответной реакции почвенной биоты на электромагнитные загрязнения, определена степень воздействия ЭМП промышленной частоты на почвенные

экосистемы. Результаты исследования показали, что активность фермента катализы изменялась в широких пределах в зависимости от рельефа местности, на которой расположены пробные площадки, их освещенности, накопления влаги в подгоризонтах подстилки и верхнем горизонте почвы, влияния воздушных потоков, обусловленного холмистостью участков и таксационными показателями деревьев на них, что даёт основание учитывать влияние этих факторов при проведении экологического мониторинга. Основные результаты помогают оценить лесорастительные свойства почв и определить степень их нарушения при воздействии ЭМП промышленной частоты на почвенные экосистемы, а также могут использоваться для выявления фазы и стадии стресса в лесных почвах зоны электромагнитного загрязнения, свидетельствующие об обратимости или необратимости физиологических процессов.

В нашем исследовании использовались геофизические и геоботанические методы. Было выбрано два участка для сравнения. На каждом из участков было проведено 50 измерений естественного и магнитного полей. Согласно СанПиН 2971-84, при напряженности электрического поля выше 1 кВ/м должны быть приняты меры по исключению воздействия на человека ощутимых электрических разрядов и токов стекания. При проведении исследования после составления карт было выяснено, что на двух участках присутствуют аномалии естественного поля, а показатели магнитного поля не превышают предельно допустимых значений. На аномальных участках были взяты образцы почвы, которая была изменена при строительстве ЛЭП. А также было произведено описание геоботанических площадок 1 м х 1 м, которое показало сильное техногенное воздействие на травянистую растительность, интенсивный рост которой является аномальным.

Выводы

Таким образом, наблюдаемые на модельных территориях изменения почв и растительности являются результатом комплексного воздействия человека на естественные ландшафты. Они обусловлены не столько воздействием ЛЭП, построенной в середине XX века для обеспечения электроэнергией завода «Красный Богатырь», но также предыдущим сельскохозяйственным использованием территории и реконструкции поймы для рекреационных целей, проведенной здесь в начале XXI века. В настоящее время сложно оценить, насколько выявленные в ходе нашего исследования изменения почв и структуры растительности на пробных участках связаны с выявленными аномалиями поля. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения дальнейших исследований, поскольку это имеет не только сугубо научный интерес, но крайне важно для дальнейшей эксплуатации этой территории в рекреационных и спортивно-оздоровительных целях.

Литература

[1] Влияние электромагнитного излучения на живые организмы - [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://doza.net.ua/pages/ru_ref_emf.htm. Дата обращения: 23.11.2017.

[2] ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий и на селитебных территориях» - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/217661/. Дата обращения: 23.11.2018.
[3] *Гусейнов А.Н.* Введение в общее почвоведение. Учебное пособие. Московская государственная геологоразведочная академия, М., 2000г., 2014с.
[4] СанПиН 2971-84 «Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты» - [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/249986/. Дата обращения: 23.11.2018.
[5] ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров»». Предварительные итоги изучения флоры Лосиного острова. – М., 2011 г., 112 с.
[6] *Хлебосолова О., Иванов А., Попов А., Горшкова А., Алеева Р., Степанов А.* Перспективы развития системы экологического мониторинга в национальном парке «Лосиный остров». География: развитие науки и образования. Том II. Кол. моногр. по мат-лам ежегодной Междунар. науч.-практ. конф. LXXI Герценовские чтения, посвященной 155-летию со дня рождения В.И. Вернадского, СПб, РГПУ им. А.И. Герцена, 18-21 апреля 2018 года. / Отв. ред. В.П. Соломин и др. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – С. 202-206.
[7] *Щербаков И.В.* Влияние электромагнитных полей воздушных линий электропередач на почвы лесных насаждений. Автореферат [Электронный ресурс] И.В. Щербаков - Екатеринбург, 2013. – 10 с. – Режим доступа: http://earthpapers.net/preview/380441/d#?page=1 – Дата обращения: 22.11.2018.

S u m m a r y. The article discusses the results of studying the effects of high-voltage overhead power lines on vegetation and soil in the National Park «Elk Island».

ПОЛИГОН БЫТОВЫХ (КОММУНАЛЬНЫХ) ОТХОДОВ В Г. ЭНГЕЛЬСЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ. ЭЛЕМЕНТЫ ПРОЕКТА И ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ

А.А. Доценко, И.И. Подлипский
СПБГУ, г. Санкт-Петербург, anna.dotsenko.1996@mail.ru, i.podlipskiy@spbu.ru

THE GROUND OF HOUSEHOLD (MUNICIPAL) WASTE IN THE CITY OF ENGELS OF THE SARATOV REGION. ELEMENTS OF THE PROJECT AND REVIEW CURRENT STATE OF THE TERRITORY

A.A. Dotsenko, I.I. Podlipsky
St. Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. В данной статье проводится анализ экологического состояния полигона твердых бытовых отходов, расположенного в городе Энгельсе Саратовской области. Осуществляется оценка территории и условий размещения полигона ТБО, его воздействие на окружающую среду. Рассматривается проведение рекультивации полигона.
Ключевые слова: полигон ТБО, рекультивация, охрана окружающей среды.

Введение

Сбор ТБО – одна из самых острых проблем Саратовской области. С ростом промышленности ухудшается экологическое состояние города. В области ежегодно образуется более 4 млн. м3 ТБО, которые вывозятся для захоронения на полигоны и свалки твердых коммунальных отходов.

Регион исследований, объекты и методы

В административном отношении полигон ТБО расположен в Энгельсском районе Саратовской области, в районе железнодорожного разъезда на 8 км за предприятием «Кристалл» (рис. 1).

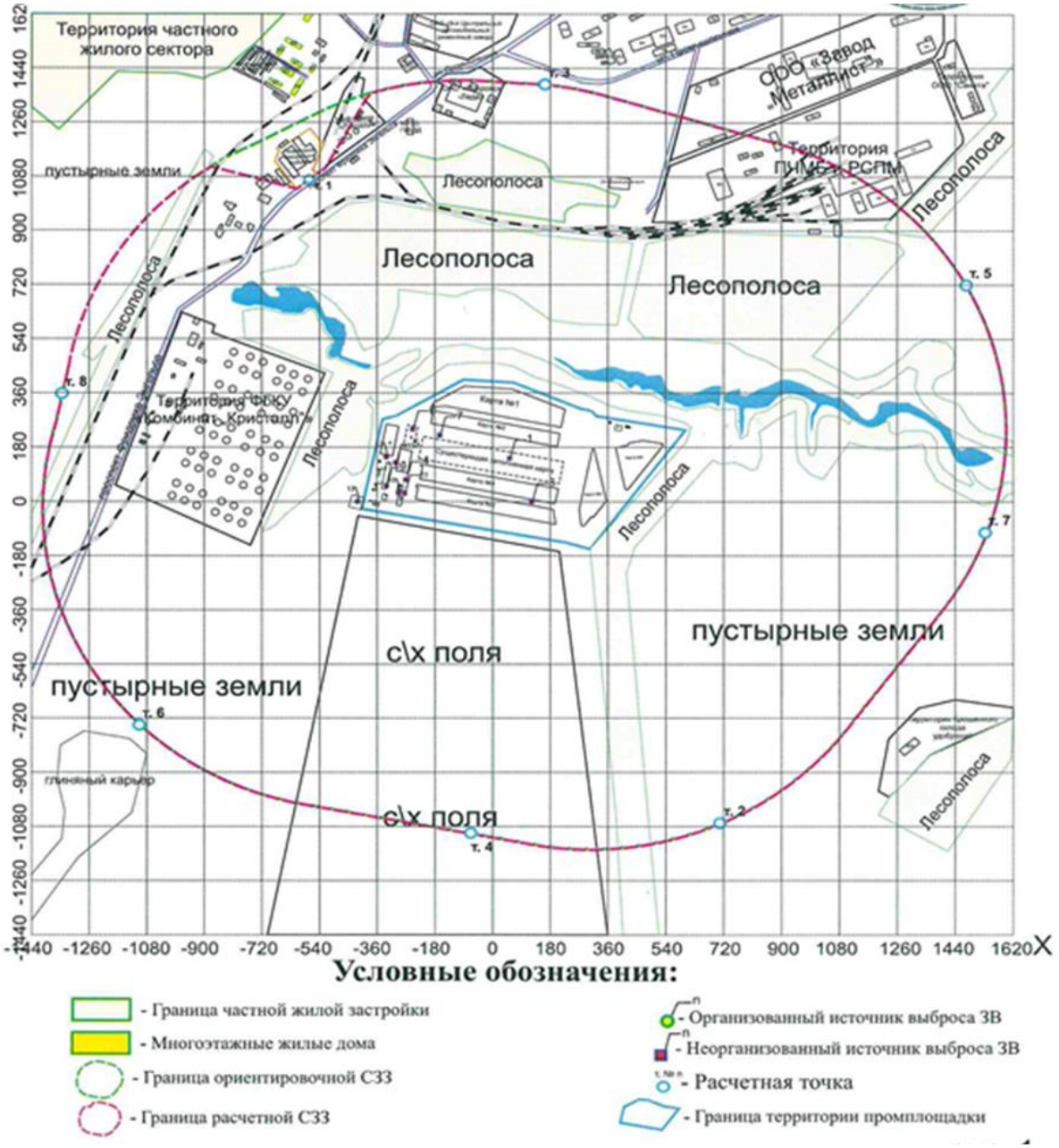


Рис. 1. План-схема расположения полигона ТБО АО «Управление отходами».

В геоморфологическом отношении территория приурочена к III надпойменной террасе р. Волги. Рельеф площадки под производственные помещения и свалку ТБО – ровный. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 29,20 до 40,20 м (по устьям скважин), общий уклон территории в западном направлении.

Севернее и западнее полигона расположены безымянный овраг с отвержком и пруд с камышовой растительностью. Склоны оврага крутые, обрывистые. На юго-восточной границе территории полигона протягивается лесополоса шириной около 100 м. Вдоль южной границы прослеживается более узкая лесополоса, шириной около 15-20 м.

Уклоны поверхности территории полигона изменяются от 0,004 до 0,0075.

Грунтовые воды на площадке залегают на глубине 4,5-10,8 м на абсолютных отметках 26,86-30,26 м.

Геологический разрез исследуемой площадки до глубины 3,0-30,0 м сложен аллювиальными суглинками, глинами и песками средне- и верхнечетвертичного возраста. Сверху комплекс отложений перекрыт насыпным грунтом и почвенным слоем.

Суглинки светло-коричневые, легкие, слабокарбонтизированные, ожелезненые, с прослойками песка. Глины коричневые, серовато-коричневые, серые, слабокарбонатизированные, комковатые, слабоожелезненные, с прослоями песка. Пески коричневые, серовато-коричневые, серые, мелко- и среднезернистые, средней плотности, влажные и насыщенные водой, с прослоями глин и суглинков.

На данном участке сейсмические и карстовые процессы не отмечались. Сейсмичность района 6 баллов. Участок находится вне зоны вечной мерзлоты.
С целью защиты от загрязнений почвы предусмотрено создание защитного экрана основания рабочих карт полигона [3].

Основной задачей системы базисной защиты полигона, как технического барьера, является обеспечение непроницаемости вниз и в стороны, таким образом, чтобы исключить проникновение фильтрационной воды вниз и на прилегающие участки.

Анализ современного состояния территории

Рекультивацию проводят после стабилизации полигона. Срок стабилизации зависит от направления использования рекультивируемой территории. Рекультивация включает технический и биологический этапы.

Технический этап рекультивации состоит из: - планировки существующих захоронений с учётом уклона, обеспечивающего водоотвод с территории; - выполаживания откосов с заложением 1:3; - устройства дороги на верхнюю площадку; - создания системы по отводу биогаза. В конце процесса стабилизации производится завоз грунта автомобильным транспортом для засыпки и планировки образовавшихся провалов [2].

После выполнения планировочных работ необходимо создать защитный экран поверхности полигона. Промежуточный экран поверхности полигона

устраивается без использования минеральных материалов на отдельных этапах эксплуатации полигона (на участках, выведенных из эксплуатации). Финальное перекрытие устраивается после заполнения полигона до проектных отметок и вывода его из эксплуатации на этапе рекультивации (через 25 лет) [3]. Промежуточный экран: - изолирующий слой (песок) h=0,3 м; - выравнивающий слой, дренаж для биогаза (щебень) h=0,3 м; - рекультивационный слой h=0,5 м. Финишный экран: - изолирующий слой (песок) h=0,2 м; - дренирующий слой (щебень) h=0,3 м; - геотекстиль 300-800 г/м^2; - геомембрана – 1,0 мм; - выравнивающий слой (песок) h=0,3 м; - рекультивационный слой h=0,5 м.

По окончании технического этапа на участке проводится биологический этап рекультивации. В биологический этап входят следующие работы: - подготовка почвы под газоны; - подбор ассортимента многолетних трав; - посев и уход за растениями.

Проектом предусмотрено также благоустройство территории. Устройство полосы защитного озеленения шириной не менее 5 м выполняется посредством высадки газона и деревьев в шахматном порядке.

Вывод

Геоэкологический анализ состояния полигона ТБО, принадлежащий ЗАО «Управление отходами» показал, что важнейшим условием экологически безопасной эксплуатации полигонов является создание защитных экранов – барьеров на пути распространения загрязнения, а также проведение рекультивационных работ после закрытия полигона.

Литература

[1] *Подлипский И.И.* Эколого-геологическая оценка прилегающих территорий полигона бытовых отходов г. Питкяранта (Республика Карелия). / Вестник СПбГУ, Сер. 7, 2013, Вып. 2, С. 48-56.

[2] *Подлипский И.И.* Разработка эколого-геологической концепции рекультивации объектов размещения промышленных отходов (на примере золоотвала, С-Петербург). / Экология урбанизированных территорий. 2013, 2, С. 97-106;

[3] СанПиН 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов.

S u m m a r y. The analysis of ecological condition of the grounds located in the town of Engels of the Saratov region is carried out in this article. Assessment of the territory and conditions of placement of solid waste landfill is made. Also, recultivation of the ground is considered.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

А.Н. Егоров
Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург, alex6-1@mail.ru

ECOLOGICAL FRAME OF LAKE LADOGA

A.N. Egorov
Institute of Limnology PAS, St. Petersburg

Аннотация. Важнейшим элементом экологического каркаса Ладожского озера являются особо охраняемые природные территории Приладожья. В настоящее время на территории Приладожья насчитывается 17 ООПТ, а так же более 30 памятников природы. Площадь ООПТ находящихся на территории девяти муниципальных районов, прилегающих к Ладожскому озеру, составляет около 2 тыс. км^2 (примерно 7% от общей площади районов). Такого количества охраняемых природных территорий нельзя считать достаточным для обеспечения сохранения всего биоразнообразия региона.
Ключевые слова: экологический каркас, приладожье, оопт, биоразнообразие, заповедники, парки, заказники.

Введение

Экологический каркас – это адекватно защищённая система экологически взаимосвязанных природных территорий, позволяющая поддерживать экологическое равновесие в регионе. В большинстве документов, научных и методических публикаций под экологическим каркасом понимается система природных территорий, характеризующаяся двум признаками: 1) способность поддерживать экологическое равновесие в регионе; 2) защищённость природоохранными мерами, соответствующая нагрузка на природу.

Это достигается благодаря естественному биологическому разнообразию живых существ. Однако, резервы самовосстановления природных сообществ далеко не безграничны. Если нагрузки на экосистему превышают допустимый предел, то она разрушается, а её бывшее местоположение превращается в фактор ухудшения экологической обстановки. Как и всякая система, экологический каркас имеет довольно сложную структуру, которая включает в себя ключевые территории - участки, имеющие самостоятельную природоохранную ценность. Для их сохранения создают особо охраняемые природные территории (ООПТ) – заказники, заповедники, национальные и природные парки, заказники, памятники природы и т.п. [1, 2, 4, 5]. Они имеют разные режимы использования и охраны природных комплексов и решают не только природоохранные, но и другие задачи. Создание системы ООПТ имеет решающее значение не только для сохранения биологического разнообразия и экологической стабильности в регионе, но и обеспечивает базу для развития туризма (особенно экологического), как приоритетной отрасли социально-экономического развития региона.

Регион исследований, объекты и методы

Особо важная роль на территории бассейна Ладоги принадлежит административным районам расположенным в непосредственной близости к озеру и называемым Приладожьем. Находящийся рядом многомиллионный Санкт-Петербург увеличивает на уникальный водоем антропогенную нагрузку. Географически Приладожье расположено в Северо-западном регионе европейской

части России. Его центром является Ладожское озеро, внутри и вокруг которого в пределах всей водосборной площади создана сеть ООПТ. Высокий уровень разнообразия природы Приладожья и большая территория его водозаборного бассейна до сего времени обеспечивали ее равновесие и устойчивое развитие, Однако, происходящее в последнее время интенсивное хозяйственное освоение региона ведет к деградации заповедной природы Приладожья.

На территории Приладожья насчитывается 17 ООПТ, в это число входит государственный природный заповедник – 1, природный парк – 1, водно-болотное угодье – 1, дендрологический парк – 1, заказников – 13, а так же более 30 памятников природы. Площадь ООПТ, находящихся на территории девяти муниципальных районов, прилегающих к Ладожскому озеру, составляет около 2 тыс. км^2 (примерно 7% от общей площади районов). Такого количества охраняемых природных территорий нельзя считать достаточным для обеспечения сохранения всего биоразнообразия региона, так как считается, что для устойчивого развития экономики и сохранения экологического равновесия требуется наличие не менее 15-20% охраняемых территорий [2, 3]. Созданный совсем недавно национальный парк «Ладожские шхеры» будет способствовать решению этой проблемы.

Водно-болотное угодье Свирская губа создано в 1994 г. Угодье включает в себя территорию Нижне-Свирского государственного природного заповедника (образован в 1980 г.), а также часть территории государственного охотничьего заказника регионального значения «Загубье».

Оло́нецкий зака́зник . Государственный природный заказник федерального подчинения создан в 1986 г. в Олонецком районе Республики Карелия, Площадь заказника – 270 км². Находится на восточном берегу Ладожского озера и прилегает к границе Республики Карелия с Ленинградской областью. Граничит с Нижне- Свирским заповедником. Вместе составляют охраняемые территории в 605 км² водно-болотных угодий Свирской губы.

Заказник лекарственных растений – толокнянки обыкновенной, Создан в 1981г. для сохранения ценного вида толокнянки, 1359 га, побережье Ладожского озера, у деревни Видлица.

Региональный ландшафтный заказник «Важозерский» создан в 1994 г. Площадь 9492 га. Расположен в Пряжинском районе Карелии. На территории ландшафтного заказника устанавливается особый режим охраны территории при котором запрещается: осушение болот; сплошная рубка, разработка полезных ископаемых; применение химических удобрений и ядохимикатов; промысловая и любительская охота; промышленное рыболовство и промышленное рыбоводство; разбивка туристических стоянок в период размножения зверей и птиц (с середины апреля до середины июля); сбор растений, внесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Республики Карелия; промышленное и дачное строительство; размещение отходов; разведение костров. Разрешается проведение лесохозяйственных, санитарно-противопожарных мероприятий, сбор грибов и ягод, любительские лов рыбы и охота в установленном порядке.

Заказник «Исо-Ийярви». Региональный ландшафтный Государственный заказник «Исо-Ийярви» площадью 5778 га, у границы с Финляндией, создан в

1995 г. Эталонный резерват для Северного Приладожья. На территории ландшафтного заказника устанавливается такой же особый режим охраны территории как и для заказника «Важозерский»**.**

Дендрологический парк «Отрадное» создан в 1999 г. как научно-опытная станция «Отрадное» Ботанического института имени В.Л.Комарова Российской академии наук со статусом особо охраняемой природной территории регионального значения. Дендропарк «Отрадное» расположен в Приозерском районе Ленинградской области, на берегу озера Отрадное. Дендропарк занимает земельный участок площадью 68,87 га. Сельскохозяйственные угодья составляют 56,2 га., из них: пашни – 25,8 га, сенокосы – 11,0 га., пастбища – 9,8 га., многолетние насаждения – 9,6 га., прочие угодья – 12,67 га..

Заказник «Северо-Приладожский» располагается на территории Лахденпохского р-на и Сортавальского горсовета в 18 км к юго-западу от г. Сортавала на северном берегу Ладожского озера между заливами Якимваарским и Рауталахти (Оппольское лесничество и Ладожское лесничество). Заказник является эталонным для Северного Приладожья, уникального по природным особенностям.

Заказник «Синявинские карьеры». Региональный зоологический заказник создан в 1989 г. в Кировском районе Ленинградской области. Площадь 12000 га. Здесь, в синявинских болотах, осенью 1942 года был сорван план штурма Ленинграда 11-й армией фашистов.

Комплексный заказник «Западный Архипелаг» находится в 35 км к юго-западу от о-ва Валаам. Включает острова Ладожского озера – Рахмансаари, Верккосаари, Воссинойнсаари, Ялаянсаари, Ситтулуото и более мелкие с прилегающей акваторией шириной 2 км.

В Приозерском районе, вдоль южного побережья оз. Вуокса, расположен **заказник «Гряда Вярямянселька»** шириной 1-3 км, высотой 15-30 м, и длиной около 20 км (находится недалеко от поселков Ягодное и Петровский). Гряда образовалась путем соединения нескольких озовых гряд и камов. Этот участок моренного ландшафта является классическим наглядным пособием для изучения различных типов ледниковых, ледниково-водных и водно-ледниковых отложений, для расшифровки геологической истории региона в четвертичное время. Сложена гряда песчано-гравийным материалом с валунами гранитов и гнейсов. Поверхность гряды местами сплошь покрыта валунами размером в несколько кубических метров.

Заказник Сегежское болото находится в Олонецком районе, в 11 км на юго-восток от п. Обжа. В 1989 г. он вошел в границы Олонецкого федерального зоологического заказника. Болото – уникальный ягодник крупноплодных форм клюквы.

Комплексный заказник Андрусово расположен в Олонецком районе на восточном побережье Ладожского озера вблизи нежилой деревни Андрусово. Он включает Андрусовскую бухту с 200-метровой полосой прибрежных лесов и лугов, а также острова Яков, Сало и несколько мелких островков. Заказник (площадь 890 гектаров) создан в 1981 году для охраны участка, большей частью

мелководного, богатого водно-болотной растительностью, с благоприятными условиями для водоплавающих и околоводных птиц.

Сортавальский ботанический заказник расположен на северо-западном побережье Ладожского озера, на п-ове Таруниеми, в 8 км к югу от г. Сортавала. Заказник существует уже более 30 лет. Площадь заказника 100га. Создан для сохранения эталонного участка Ладожских шхер с характерными для него природными особенностями – изрезанной береговой линией, сложным рельефом, обилием редких представителей флоры и фауны, многие из которых обитают здесь на северном пределе своего распространения.

Природный парк «Валаамский архипелаг». Этот историко-архитектурный и природный музей-заповедник с ансамблем Валаамского Спасо-Преображенского монастыря основан в XIV в.

Заказник «Бухта Петрокрепость» предназначен для охраны мигрирующих водоплавающих птиц, служит надежным убежищем сотням тысяч уток, гусей и куликов. Весной и осенью охота на них здесь запрещена.

Национальный парк «Ладожские шхеры» создан в конце 2017 г. и представляет из себя уникальный природный комплекс, состоящий из переплетения разнообразнейших полуостровов в шхерах и узких заливов, скалистых островов и небольших проливов, редчайших геологических обнажений, геоморфологических объектов – свидетельства деятельности последнего оледенения. Общая площадь парка составляет около 130 тыс. га. В его территорию входят земли лесного фонда, имеющие наибольшую ценность для сохранения природно-ландшафтных комплексов побережья Северного Приладожья, часть акватории Ладожского озера, а также земли других пользователей. Периферийная часть шхер национального парка является районом размножения эндемичного вида – ладожской кольчатой нерпы и имеет ключевое значение для сохранения данного вида (здесь обитает не менее 20% репродуктивной части популяции). Этот уникальный шхерный ландшафт общероссийского значения нуждается в охране природного наследия и ценных историко-культурных объектов, сохранении большого количества видов растений и животных, внесенных в Красные книги России, Карелии, Восточной Фенноскандинавии и Международного союза охраны природы (МСОП), а также в создании благоприятных предпосылок для развития рекреации и туризма.

Обсуждение результатов

Приладожье располагает значительным количеством природных парков, заказников и памятников природы [2]. Заказники создаются с целью сохранения и восстановления нескольких или всех компонентов природы и поддержания общего экологического баланса. Комплексные заказники предназначены для сохранения и восстановления природных комплексов. Биологические (ботанические или зоологические) заказники предназначены для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных, палеонтологические – для сохранения ископаемых объектов. Гидрологические (болотные, озерные, речные, морские) заказники служат для сохранения и восстановления ценных водных объектов и экологических систем, а геологические – для сохра-

нения ценных объектов и комплексов неживой природы. Памятники природы представляют собой ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношениях природные комплексы. К ним относятся пещеры, скалы, водопады, рощи редких пород деревьев, урочища, долины рек, озера и т.д. Некоторые памятники природы нуждаются в особой охране: комплексный памятник природы «Кокоревский», расположенный во Всеволожском районе, южнее нос. Кокорево и комплексный памятник природы регионального значения Староладожский, организованный в 1976 году и расположенный в Волховском районе по обоим берегам реки Волхов. Намечено создание новых ООПТ в бассейне Ладоги: региональный комплексный заказник «Зеленецкие мхи» вблизи р.Сясь, региональный комплексный заказник «Кузнечное», региональный комплексный заказник «Моторное - Заостровье», региональный комплексный заказник «Южное Приладожье», ботанический памятник природы «Юшково».

Выводы

Проведенный анализ расположения и функционирования экологического каркаса Ладоги и сети ООПТ в нем выявил, что данная система достаточно эффективно на сегодняшний день позволяет выполнять природоохранные мероприятия, вести комплексный мониторинг и сохранять экологические связи, биологическое и ландшафтное разнообразие в пределах ключевых территорий. Очевидно, что создание подобного Приладожскому экологического каркаса необходимо для всей территории бассейна Ладожского озера. При этом следует исключить в рамках этого каркаса различия в управлении и охране федеральных и региональных ООПТ. Необходимо также продолжение исследований по оптимизации системы ООПТ, по разработке новых подходов к сохранению существующих и планируемых уникальных заповедных территорий Приладожья.

Литература

[1] *Астанин Д.М.* Использование каркасного метода в планировании и функциональном зонировании территорий, благоприятных для организации экотуризма (на примере центральной части восточного Саяна). Вестник московского университета. Сер. 5. География. 2017. №3. – С. 51-60.

[2] *Егоров А.Н.* Нижне-Свирский заповедник Приладожья. / География: развитие науки и образования, Ч I, Изд.-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. С. 331-335.

[3] *Красная книга природы Ленинградской области.* Том I. Особо охраняемые природные территории. СПб.: Акционер и К°, 1999. – 352 с.

[4] *Мирзеханова З.Г.* Экологический каркас территории: назначение, содержание, пути реализации. / Проблемы региональной экологии, 2000, №4. С. 42-55.

[5] *Пономарев А.А., Байбаков Э.И., Рубцов В.А.* Экологический каркас: Анализ понятий. / Уч. зап. Казан. ун-та, Т.154, кн. 3, Естеств. науки, 2012, С. 228-238.

S u m m a r y. The most important element of the ecological framework of lake Ladoga is the specially protected natural areas of the lake Ladoga area. Currently, there are 17 protected areas on the territory of the lake Ladoga area, as well as more than 30 natural monuments. The area of protected areas located on the territory of nine municipal districts adjacent to lake Ladoga is about 2 thousand km2 (about 7% of the total area of the districts). Such a number of protected natural areas cannot be considered sufficient to ensure the conservation of the entire biodiversity of the region.

ПРОБЛЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ ЧУВАШИИ

А.В. Казаков
ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, kazakow_alex@mail.ru

THE PROBLEMS OF RECULTIVATION OF DISTURBED LANDS ON THE EXAMPLE OF CHUVASH REPUBLIC

A. Kazakov
Chuvash State University, Cheboksary

Аннотация. Нарушенные открытыми горными работами участки исследуемой территории, ввиду невозможности использования в сельскохозяйственных целях, по причине большой глубины котлована, намечено рекультивировать для использования под водоем.
Ключевые слова: горные работы, водоем, карьер, котлован, рекультивация земель.

Введение

Геоэкологическую ситуацию в Чувашской Республике в связи с разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом и размещением бытовых и промышленных отходов в котлованах отработанных карьеров нельзя считать удовлетворительной. Не вызывает сомнения и вопрос о необходимости рекультивации нарушенных горными работами земель. При этом, если в последние годы восстановление земель, выведенных из хозяйственного оборота действующими карьерами, осуществляется недропользователями более или менее регулярно, то почти все заброшенные в давние годы карьеры остаются в неприглядном состоянии и уродуют ландшафты республики [1, 2].

Регион исследований, объекты и методы

При разумном подходе с учетом особенностей участков приведение обезображенных карьерами территорий в благоприятное состояние не всегда требует больших затрат и может оказаться экономически выгодной для потенциальных инвесторов.

Приобретя в собственность такие малоценные земли, они могли бы с минимальными затратами преобразовать их в гораздо более ценные угодья и, изменив при необходимости прежнее направление использования восстановленных земель, получить значительную выгоду.

Во многих случаях, когда оставленные после отработки полезного ископаемого открытым способом котловины оказываются значительной глубины, инженерно-геологические и климатические условия позволяют использовать их для создания экологически благоприятных водоемов, пригодных для рыбохозяйственного или рекреационного использования.

Убедительным примером, доказывающим такую возможность, может служить проект рекультивации земель на участке заброшенного карьера Ядринского кирпичного завода, разработанный ООО «Недра».

Указанным карьером велась добыча кирпичных глин Ядринского II месторождения, которое было детально разведано в 1967-1968 гг. и разрабатывалось до 2000 г. Затем из-за низкого качества сырья запасы месторождения были списаны, эксплуатация его была прекращена, и для производства кирпича

предприятие стало использовать глины Персирланского II месторождения, разведанного в 1998-1999 гг.

Участок, на котором требовалось приведение нарушенных земель в пригодное для хозяйственного использования состояние, находится в юго-западной части Ядринского II месторождения, на приводораздельном склоне правобережья Суры, в 0,5 км юго-восточнее д. Козловка Ядринского района. С юга, запада и севера он ограничен склонами оврагов, покрытыми лесом, с востока естественной границы не имеет и ограничен отвалами некондиционных суглинков, заросшими естественным путем молодыми соснами и кустарником, и представляет собой котлован с неровным, изрытым днищем, глубиной от восточной бровки до самой нижней отметки дна порядка 15 м. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 87,2-101,9 м. Площадь нарушенных земель в пределах участка, подлежащего рекультивации 4,92 га.

Нарушенные открытыми горными работами земли ввиду невозможности использования в сельскохозяйственных целях из-за большой глубины котлована намечено рекультивировать для использования их под водоем.

Участок сложен пермскими и четвертичными глинистыми породами. В ходе геологоразведочных работ и эксплуатации месторождения водоносных горизонтов на нем не выявлено.

В процессе отработки месторождения образован котлован, максимальная глубина которого 13,0 м, дно изрытое, неровное имеет основной уклон на юго-запад. Отметки рекультивируемой поверхности 87,2-101,9 м.

На дне карьера в ходе рекультивации нарушенных земель для образования искусственного водоема предусмотрено создание котлована с горизонтальным выровненным дном и с уклонами береговых откосов в 5º. Глубина чаши водоема предусматривается в 3 м, площадь согласно расчетам должна составить 1,2 га, что позволяет исключить периодическое высыхание образуемого искусственного озера и надежно обеспечить необходимую минимальную глубину (2 м) и сохранять непромерзающий слой воды толщиной 0,8-1,3 м в зимнее время для обеспечения благоприятных условий перезимовки озерной биоты.

Для расчета водного баланса проектируемого водоема в качестве составляющих его компонентов приняты годовое количество осадков, испарение и инфильтрация (подземный сток). При этом уравнение годового водного баланса проектируемого водоема принимает следующий вид:

$$X = (Z + W),$$

где X – среднегодовое количество жидких и твердых осадков, 0,573 м (573 мм) в окрестностях города Ядрин;

Z – испаряемость с открытой водной поверхности, принимается равной 0,573 м в год;

W – отток воды путем инфильтрации со дна водоема в подстилающие горные породы, принят равным 1,825 м в год (0,005 м/сутки) для плотных четвертичных суглинков и глин татарского яруса.

Постоянный уровень в водоеме обеспечивается, когда приход и расход воды равны.

Участок, подлежащий рекультивации, со всех сторон ограничен отвалами некондиционных пород и местными водоразделами. Площадь его, то есть водосбор составляет 4,92 га, то есть 49,2 тыс. $м^2$, и в пределы водосбора проектируемого водоема за счет атмосферных осадков в год в среднем поступает следующий объем воды X:

$$X = 49{,}2 \text{ тыс. } м^2 \times 0{,}573 \text{ м} = 28{,}2 \text{ тыс. } м^3.$$

Такой же объем должны составить потери за счет испарения с поверхности и инфильтрации воды в подстилающие породы со дна водоема. Следовательно, усредненная площадь водоема S может быть определена из соотношения:

$$S = 28{,}2 \text{ тыс. } м^3 : (0{,}573 + 1{,}825) = 11{,}8 \text{ тыс. } м^2 \text{ (1,18 га)}.$$

Объем атмосферных вод, поступающих в карьер с водосборной площади, ограниченной отвалами некондиционных суглинков и местными водоразделами вполне достаточен для поддержания требуемой глубины создаваемого водоема. В случае поступления воды во влажные годы и сезоны больше расчетных значений площадь водоема, благодаря пологому (5º) уклону берегов, увеличится, и соответственно возрастет расход воды на испарение и инфильтрацию. Следовательно, обеспечится саморегулирование водного баланса в пределах создаваемого водоема.

Выводы

Как видно из приведенного примера, на территории Чувашии условия приведения нарушенных горными работами земель в надлежащее состояние не является чрезвычайно сложными. Необходим лишь точный учет таких земель и обоснованный республиканский план их рекультивации.

Для точного учета карьеров, оценки степени их влияния на экологическое состояние прилегающей к ним природной среды, эффективного контроля за соблюдением норм и правил выполнения горных работ, планирования и осуществления рекультивационных мероприятий целесообразно проведение работ по инвентаризации действующих и заброшенных карьеров, в результате которой должна быть проведена систематизация сведений обо всех эксплуатируемых в настоящее время месторождениях и ранее действовавших, ныне заброшенных карьерах, о виде разрабатываемого минерального сырья, технологии горных работ, состоянии и параметрах горных выработок, состояния природной среды на прилегающих к месторождениям площадях, о методах и эффективности рекультивации нарушенных земель.

Литература

[1] *Казаков А.В.* Карстовые и суффозионные процессы на территории Чувашии. / Мат-лы ежегодной Междунар. науч.-практич. конф. LXIX Герц. чтения, посв. 115-летию со дня рождения Станислава Викентьевича Калесника. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С. 348-352.

[2] *Казаков А.В.* Проблемы экологической геоморфологии Чувашской Респуб-

лики. / Мат-лы Междунар. науч.-практич. конф. LXXI Герц. чтения, посв. 155-летию со дня рождения Владимира Ивановича Вернадского. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – С. 125-128.

S u m m a r y. Disturbed by open-pit mining areas of the study area, due to the inability to use for agricultural purposes, due to the large depth of the pit, it is planned to reclaim for use under the pond.

ВЛИЯНИЕ ЗАВОЛЖСКОЙ КОТЕЛЬНОЙ 8-К НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.В. Казаков, М.В. Авдонина
ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, kazakow_alex@mail.ru

THE INFLUENCE OF ZAVOLZHSKY BOILER 8-K ON THE ENVIRONMENT

A. Kazakov, M. Avdonina
Chuvash State University, Cheboksary

Аннотация. В статье рассматриваются параметры образования загрязняющих веществ Заволжской котельной 8-К поступающих в атмосферу, гидросферу, а также образование отходов предприятием. Приводится вывод по влиянию котельной на окружающую среду.
Ключевые слова: атмосфера, водная среда, выбросы вредных веществ, загрязняющие вещества, котельная, окружающая среда, отходы

Введение

На современном этапе проблема взаимодействия теплоэнергетики и окружающей среды приобретает все новые черты, распространяя своё влияние на атмосферу, гидросферу и поверхностные слои литосферы Земли.

Значительные масштабы развития теплоэнергопотребления в обозримом будущем определят дальнейший интенсивный рост воздействий на атмосферу.

Предприятия тепловых сетей являются существенными источниками загрязнения окружающей среды. Проблема снижения их вредного воздействия на окружающую среду должна решаться с помощью системного и эколого-экономических подходов.

Регион исследований, объекты и методы

Сведения о выбросах котельной 8-К содержатся в составе проекта нормативов ПДВ, разработанного для ОСП «Чебоксарские тепловые сети», ООО «Коммунальные технологии».

Котельная 8-К работает на каменном угле. В атмосферный воздух предприятие выбрасывает: оксиды азота, сажу, сернистый ангидрид, оксид и диоксид углерода, бенз(а)пирен и золу углей.

Параметры выбросов загрязняющих веществ котельной в атмосферу представлены в таблице 1.

Визуально, последствия работы котельной можно хорошо заметить в зимнее время года. Поверхность снега в окрестностях котельной приобретает сероватый цвет.

Таблица 1

Параметры выбросов загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год
Наименование	г/с	мг/м^3 при н.у.	т/год	
Азота диоксид	0,77672	426,46539	5,29589	5,29589
Азота оксид	0,05054	27,74831	0,94316	0,94316
Сажа	1,89166	1038,6306	11,89042	11,89042
Ангидрид сернистый	1,13400	622,63219	7,12800	7,12800
Углерода оксид	4,64843	2552,2616	29,21873	29,21873
Бенз(а)пирен (3,4-Бензпирен)	0,00004	0,01962	0,00056	0,00056
Зола углей Подмоск. и др. месторожд.(с содерж. 20%<SiO2<70%)	1,19196	654,45561	7,49232	7,49232
Пыль каменного угля	0,00598	0	0,02182	0,02182
Пыль неорганическая (20% < SiO2 < 70%) (Шамот, Цемент и др.)	0,53669	0	0,83376	0,83376

Выбрасываемые вредные вещества переносятся на значительные расстояния, тем самым загрязняя компоненты литосферы, гидросферы и биоты.

Согласно [1], районные котельные, тепловой мощностью 200 Гкал и выше, работающие на угольном и мазутном топливе, относятся ко второму классу опасности с санитарно-защитной зоной не менее 500 м.

На объекте вода используется для бытовых, противопожарных и производственных нужд.

Степень и характер загрязнений поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий различны и зависят от санитарного бассейна водосбора и приземной атмосферы, уровня благоустройства территории, а также гидрометеорологических параметров: интенсивности и продолжительности выпадающих осадков, недостаточности влаги и интенсивности процессов весеннего снеготаяния.

Количество загрязняющих веществ с селитебных территорий поверхностным стоком, определяется плотностью населения, уровнем благоустройства территорий, видом поверхностного покрова, интенсивностью движения покрова, интенсивностью движения транспорта, а так же количеством выбросов в атмосферу.

Концентрации примесей в талых водах зависит от количества осадков, выпадающих в холодное время года, доли грунтовых примесей в балансе площади стока и притока талых вод с прилегающих незастроенных территорий.

Основными загрязняющими компонентами поверхностных стоков, формирующегося на селитебных территориях, являются продукты эрозии почвы, смываемые с газонов и открытых грунтовых поверхностей, пыль, бытовой мусор, вымываемые компоненты дорожных покрытий и строительных материа-

лов, хранящихся на открытых складских площадках, а также нефтепродукты, попадающие на поверхность водосбора [2].

Собранные отходы на предприятии подвергаются раздельному складированию в специально предназначенных помещениях, пронумерованных и подписанных контейнерах, бочках и емкостях, которые соответствуют всем санитарным, экологическим и противопожарным нормам. Пожароопасные отходы хранятся вдали от возможных источников возгорания.

Таблица 2

Ежегодное образование отходов котельной 8-К

№ п/п	Наименование вида отходов	Класс опасности	Образование отходов, тонн в год
1.	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	1	0,0015
		Итого I класса опасности:	0,0015
	Отходы II класса опасности не образуются		
		Итого II класса опасности:	0,000
2.	Отходы минеральных масел	3	0,0005
		Итого III класса опасности:	0,0005
3.	Отходы асбеста в кусковой форме	4	0,05
4.	Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более	4	0,002
5.	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4	0,007
6.	Отходы шлаковаты незагрязненные	4	1
7.	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4	0,06
8.	Зола от сжигания угля малоопасная	4	0,22
9.	Золошлаковая смесь от сжигания углей малоопасная	4	3,71
10.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	0,3
11.	Смет с территории предприятия малоопасный	4	2,3
12.	Отходы рубероида	4	0,1
13.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	0,04
		Итого IV класса опасности:	7,789
14.	Отходы стекловолокна	5	0,6
15.	Стружка стальная незагрязненная	5	0,08
16.	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	5	0,0008
17.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	2
18.	Лом шамотного кирпича незагрязненный	5	0,41
19.	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,01
		Итого V класса опасности:	3,1008
		Всего:	10,8918

Раздельное хранение отходов зависит от класса опасности отходов, возможность дальнейшей переработки однородных отходов, единообразный способ утилизации и т.д. [3].

Отходы, образующиеся в котельной передаются на обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение специализированным предприятиям, имеющим лицензию на деятельность по сбору, транспортировке, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности (табл. 2).

Выводы

Ведение любой хозяйственной деятельности невозможно без антропогенной нагрузки на окружающую природную среду. Обязанность любого предприятия – не допустить сверх нормативного воздействия на нее.

На основании приведенных цифровых данных по выбросам в атмосферный воздух, сбросам сточных вод и складированию отходов, мы можем констатировать следующий факт, что по выбросам CO_2, CO, NO_x, SO_2, C_2OH_{12}, NO_2 в атмосферный воздух наблюдаются превышения. Влияние работы котельной на окружающую среду носит отрицательный характер. В сточных водах не наблюдается превышения ПДК нефтепродуктами, солями кальция, магния, окислами железа и алюминия. Складирование отходов на Заволжской котельной 8-К осуществляется по всем требованиям СанПиН. Отходы хранятся в специальных контейнерах, имеющих свое название и номер. Образующиеся отходы своевременно вывозятся с территории предприятия. Кроме того, образующиеся отходы I класса опасности транспортируются специализированным автотранспортом, или транспортом от ОСП «АТП» «Коммунальные технологии».

Литература

[1] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

[2] *Казаков А.В.* Динамика гидрохимического состояния р. Цивиль. / Мат-лы Всерос. Молодежн. школы-конф. «Региональные географические и экологические исследования: актуальные проблемы». – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 149-154.

[3] *Казаков А.В.* Разработка проекта образования отходов и лимитов на их размещение для завода АО «Чувашкабель». / Мат-лы Всерос. молодежн. школы-конф. (Арчиковские чтения – 2017). – Чебоксары: ИД «Среда», 2017. – С. 133-137.

S u m m a r y. The article discusses the parameters of the formation of pollutants Zavolzhskaya boiler 8-K entering the atmosphere, the hydrosphere, as well as the formation of waste enterprise. The conclusion on the impact of the boiler on the environment is given.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Н.Н. Казачёнок
Белорусско-Российский университет, г. Могилёв, Республика Беларусь,
kazachenok.nina@mail.ru

IDENTIFICATION OF SOURCES OF RADIOACTIVE CONTAMINATION OF RIVER SYSTEM

N.N. Kazachonok
Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus

Аннотация. На примере системы реки Теча представлены принципы оценки источников загрязнения речной системы долгоживущими техногенными радионуклидами (^{3}H, ^{90}Sr, ^{137}Cs). При невозможности прямого измерения расхода воды в створах предлагается использовать методы решения задач оптимизации.
Ключевые слова: радиоактивное загрязнение, рецная система, ^{3}H, ^{90}Sr, ^{137}Cs, задачи оптимизации.

Введение

Возникновение и развитие атомной энергетики, создание ядерного оружия привели к загрязнению среды обитания человека техногенными радионуклидами. Для снижения уровней радиоактивного загрязнения заселенных территорий и экологических систем необходимо планирование эффективных мероприятий, направленных, в первую очередь, на выявление и ликвидацию или локализацию источников текущего радиоактивного загрязнения. Особое место среди загрязненных территорий занимают речные системы. Радионуклиды переносятся с речной водой на большие расстояния, загрязняют источники питьевого водоснабжения, попадают в Мировой океан.

Объекты и методы

Исследования проводили в 2009-2013 гг. на территории Южно-Уральской биогеохимической провинции техногенных радиоактивных изотопов (ЮУПТРИ). Определение ^{3}H в воде проводили методом прямого измерения на жидкостном α-, β-радиометре Quantulus, активность ^{137}Cs определяли выделяя после концентрирования на ферроцианиде никеля радиохимическим путем в виде сурьмянойодидной соли, ^{90}Sr определяли по дочернему ^{90}Y, выделенному с использованием МИОМФК. После радиохимического выделения радионуклидов их активность определяли на малофоновых β-метрических установках УМФ-1500 и УМФ-2000 [1-4].

Обсуждение результатов

На первом этапе необходимо исследовать структуру речной системы, ее морфологические и гидрологические особенности. *Гидрографическая сеть.* При ее описании необходимо отметить: основные водотоки, естественные притоки (постоянные и пересыхающие); родники; технологические каналы, коммуникации и другие источники сточных вод; естественные и технологические водоемы (проточные и непроточные). Необходимо определить территорию водосбора, для заболоченных участков поймы – контур стекания.

Климатические особенности и связанный с ними гидрологический режим. Определяют количество осадков и испаряемость в течение года, время ледостава, сроки половодий и межени. Также учитывают технологические особенности гидрологического режима: характер регулирования уровня воды, периодичность и объем попусков, объем сбросов сточных вод, фильтрацию из каналов и водоемов и т.д.

На втором этапе, с учетом морфологии речной системы ее русло разбивают на модули – водотоки или их участки с прилегающей поймой, для которых предполагается однородность условий и характера загрязнения.

При первичном разбиении ориентируются на: технологические каналы и стоки; крупные притоки; сопряжения геохимических ландшафтов.

Для радионуклидов с небольшим периодом полураспада (порядка нескольких суток) протяженность модулей выбирают так, чтобы время добегания было значительно меньше периода полураспада, либо рассчитывают поправку на распад.

Протяженность модулей должна быть такова, чтобы поправкой на испаряемость воды можно было пренебречь.

На границе модулей определяют места замыкающих гидрометрических створов.

На третьем этапе для каждого модуля в замыкающем створе определяют суммарный (жидкий и твердый) сток исследуемых радионуклидов. Для этого в живом сечении створа берут составную пробу из серии проб глубинного профиля. Время последовательного отбора проб в замыкающих створах модулей рассчитывают с учетом времени добегания для каждого модуля. По утвержденным методикам определяют удельную активность растворенных и взвешенных в воде радионуклидов, а также объемный расход воды модуля водотока. Произведение удельной активности растворенного и взвешенного радионуклида на объемный расход воды соответствует суммарному стоку радионуклида (*F*).

Обозначают суммарный сток в замыкающем створе модуля *i* как F_i , а суммарный сток в замыкающем створе предыдущего модуля *(i-1)* как $F_{(i-1)}$.

Если $F_{(i-1)} > F_i$, то в модуле преобладает «самоочищение» воды за счет сорбции радионуклидов в донных отложениях (а в паводок и в почве), и соответственно, загрязнение донных отложений и почвы. В таком случае загрязнителем является речная вода. Тогда

$$\Delta_F = (F_{(i-1)} - F_i)/S ,$$

где S – площадь русла (в межень) или поймы (в паводок) определяет среднюю скорость загрязнения русла или поймы за расчетный период.

Если $F_{(i-1)} < F_i$, то в модуле происходит загрязнение воды.

В этом случае модуль *i* разбивают на модули второго порядка, выделяют на них замыкающие створы и повторяют до локализации источника. Таким источником может быть не выявленный ранее техногенный сток, поверхностный сток с загрязненной поймы, сток грунтовых вод и выход в речную систему загрязненных подземных вод (подобно Карачаевской линзе).

Если $F_{(i-1)} \approx F_i$, то внутри модуля сорбция и десорбция радионуклидов, взмучивание и осаждение взвешенных радиоактивных частиц сбалансированы.

Источника, оказывающего заметного влияния на уровни загрязнения компонентов речной системы Течи, на момент исследования не обнаружено [2-4, 6].

Факторы, влияющие на суммарный сток радионуклидов (скорость воды, сечение русла, действующая площадь водосбора, инфильтрация, модуль стока с водосборной территории, коэффициент стока, коэффициент подземного питания реки и другие характеристики) изменяются в разные годы и в течение одного года. Поэтому, исследования проводят неоднократно с учетом гидрологического режима речной системы.

Для предварительной оценки вклада каждого из выявленных источников используют метод задач оптимизации. Этот метод можно использовать и в тех случаях, когда объемный расход воды из разных источников неизвестен, или его невозможно измерить прямым способом [1, 5].

Для постановки задачи оптимизации необходимо сформулировать правила, определить переменные, ввести ограничения и задать целевую функцию. В качестве правил выступают конкретные значения удельных активностей радионуклидов в воде в замыкающих створах источников загрязнения (модулей (*i-1*)). В качестве переменных – значения объемных расходов воды в этих створах. Ряд параметров, которые невозможно или излишне трудоемко определять прямым методом (склоновый, почвенный, подземный сток и т. п.), также задается как переменные. Начальные значения переменных задают с учетом математических требований (ненулевые значения делителей и др.). Ограничения устанавливают, исходя из математических требований и из имеющейся информации о закономерностях гидрологического режима, поведения радионуклидов в различных средах и т.п. Целевая функция представляет собой сумму квадратов отклонений расчетных и фактических значений удельных активностей радионуклидов в замыкающем створе модуля смешивания (*i*). Поскольку активности различных радионуклидов (например, ^{137}Cs и ^{3}H) могут отличаться на порядки, для целевой функции используют не абсолютные, а относительные значения отклонений: $(A_{факт}-A_{расч})/A_{факт}$.

Необходимо учитывать, что при данном методе расчета определяются не действительные объемы и активности, а те, которые в наибольшей степени удовлетворяют условиям задачи, Поэтому для окончательных выводов следует провести расчеты для разных пар радионуклидов, в пробах воды, отобранных в разные периоды гидрологического года, и, сопоставляя результаты расчетов, определить «рейтинг» источников и его зависимость от различных факторов.

Выводы

Из результатов нашего расчета источников загрязнения реки Теча следует, что ^{3}H из В-11 в ПБК фильтруется беспрепятственно, активность его в воде В-11 (≈600 Бк/л) и в поступающем в канал фильтрате одинакова. ^{90}Sr в значительной степени сорбируется грунтом, его расчетная активность в фильтрате составляет ≈21-24% от активности в воде В-11 (1480 Бк/л). По нашим данным и данным других исследователей содержание водорастворимых форм ^{90}Sr в почвах разных типов составляет ≈ 15-20% [1]. Таким образом, результаты расчета хорошо согласуются с экспериментальными данными.

Литература

[1] *Казачёнок Н.Н.* Геоэкология техногенных радиоактивных изотопов. Могилёв: Белорус.-Рос. ун-т, 2017. – 283 с.

[2] *Казачёнок Н.Н., Попова И.Я., Мельников В.С., Полянчикова Г.В., Коновалов К.Г., Тихова Ю.П.* Закономерности распределения ^{3}H в открытых водоемах и источниках питьевого водоснабжения в зоне влияния ПО «Маяк» АНРИ, № 3, 2013. – С. 43-51.

[3] *Казачёнок Н.Н., Попова И. Я., Мельников В.С., Полянчикова Г.В., Тихова Ю.П., Коновалов К.Г., Копелов А.И.* ^{3}H, ^{90}Sr, ^{137}Cs, ^{239,240}Pu в системе реки Теча. / Вода: химия и экология, № 11, 2013, С. 10-15.

[4] *Казачёнок Н.Н., Попова И.Я.* Динамика радиоактивного загрязнения абиотических компонентов водных экосистем различных типов на Южном Урале. / Вода: химия и экология, 2016, №9. – С. 9-19.

[5] *Казачёнок Н.Н., Попова И.Я., Мельников В.С.* Методика оценки источников радиоактивного загрязнения речной системы. / АНРИ, №2, 2014, С. 37-44.

[6] Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 2011 году. / Под ред. С.М. Вакуловского. – Обнинск, 2012. – 297 с.

S u m m a r y. On the example of the Techa river system the principles of assessment of sources of pollution of the river system by long-lived technogenic radionuclides (^{3}H, ^{90}Sr, ^{137}Cs) are presented. In case of impossibility of direct measurement of water flow in river stations are encouraged to use methods of solution of optimization problems.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И.Л. Капитонова*, К.А. Воробьев**

*Российский университет дружбы народов, г. Москва, *tubalarka@mail.ru, **k.vorobyev98@mail.ru*

ECOLOGICAL VALUE AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE APPLICATION OF IONIC FLUIDS IN THE PETROCHEMICAL INDUSTRY

I.L. Kapitonova, K.A. Vorobyev

People's Friendship University of Russia, Moscow

Аннотация. В статье рассмотрены возможности применения ионных жидкостей в качестве растворителей в органическом синтезе вместо летучих органических соединений. Показаны конкретные примеры использования ионных жидкостей в нефтехимии, а также произведена качественная оценка их экологической и экономической эффективности.

Ключевые слова: нефтехимия; ионные жидкости; димеризация; полимеризация, экология, экономическая эффективность.

Введение

Несмотря на существование широкого набора известных катализаторов, химическая технология и органический синтез постоянно нуждаются в новых, более эффективных и экологически приемлемых катализаторах, реакционных средах и растворителях.

При разработке и усовершенствовании промышленных процессов основного и тонкого органического синтеза, так же, как и в нефтехимии, необходимы новые подходы к решению существующих экономических и экологических проблем, связанных с большими энергетическими затратами и загрязнением окружающей среды.

Современный подход к решению проблемы замены летучих органических соединений, используемых в качестве растворителей в органическом синтезе, включает применение ионных жидкостей. Использование ионных жидкостей в качестве новых реакционных сред может решить проблему эмиссии растворителей и повторного использования дорогостоящих катализаторов.

Объекты и методы

Ионные жидкости в последние время широко используются в качестве среды, а также в качестве катализатора в процессах олигомеризации и полимеризации олефинов. Реакции в ионных жидкостях протекают легче, чем в обычных органических растворителях и не требуют специальной аппаратуры и методологии. Благодаря правильному выбору ионной жидкости можно получить высокий выход продукта и уменьшить количество потери.

Несмотря на существование широкого набора известных катализаторов, химическая технология и органический синтез постоянно нуждаются в новых, более эффективных и экологически приемлемых катализаторов. При разработке и усовершенствовании промышленных процессов основного и тонкого органического синтеза, необходимы новые подходы к решению экологических проблем, связанных с большими энергетическими затратами и загрязнением окружающей среды.

Термин «ионные жидкости» (ИЖ) означает вещества, которые являются жидкостями при температуре ниже 100°С и состоят из органических катионов, В ряду наиболее распространенных ИЖ можно выделить следующие основные типы образующих их катионов: имидазольный, пиридиновый, пирролидиновый, пиперидиновый, холиновый, на базе органических соединений фосфора, азота (аммонийные) и некоторые другие.

Количество возможных образующих ИЖ анионов существенно больше. Например, это: гексафторфосфат (PF_6), тетрафторборат (BF_4), хлорид (Cl), ацетат (CH_3COO), метилсульфат ($MeSO_4$), этилсульфат ($EtSO_4$), бис(трифторметилсульфонил)имид ($(CF_3SO_2)_2N$), диметилфосфат (Me_2P), метилсульфонат (CH_3SO_3), дицианамид ($N(CN_2)$), трифторметилсульфонат (CF_3SO_3), тиоцианат (NCS), тосилат (C_6H_4, CH_3SO_3), ацетилсульфамат ($C_4H_4NSO_4$) и другие.

Ионные жидкости обладают относительно невысокой вязкостью, высокой теплопроводностью, являются весьма хорошими и избирательными растворителями для широкого ряда органических, неорганических и полимерных материалов. Из-за своей полярности они являются хорошими растворителями для широкого круга каталитических систем и могут выступать собственно катализаторами или ингибиторами нежелательных реакций.

В последние годы наблюдается интенсивный рост количества публикаций и патентов, а также обзоров, посвященных различным аспектам приготовления, исследования свойств и использования ионных жидкостей в том числе и в катализе [1].

Обсуждение результатов

«Дифасол» является первым промышленным процессом на основе ионных жидкостей, который был реализован Французским институтом нефти в начале 90-х годов XX века. Суть процесса заключается в димеризации изооктенов в присутствии слабокислотных хлоралюминатных ионных жидкостей на основе имидазолиевого катиона с применением никелевого катализатора широко распространенного процесса «Димерсол» [2]. Процесс «Димерсол» был также разработан Французским институтом нефти и предназначен для димеризации низших олефинов (этилена, пропилена, бутиленов).

Использование гомогенного катализатора, растворенного в жидкой фазе, и практически не смешивающимся с продуктом, позволяет легко отделить катализатор и органические продукты путем простой декантации. Известно, что никелевый катализатор димеризации хорошо растворим в некоторых растворителях, например, ароматических, и в растворе проявляет повышенную каталитическую активность. Ионные жидкости оказались хорошими растворителями для никелевого катализатора, основным достоинством которых является отсутствие проблем с разделением продуктов от каталитической системы, а также повышение селективности процесса. Никелевый катализатор остается растворенным в ионной жидкости, далее проводят экстракцию чистых продуктов, а жидкую фазу катализатора направляют на рецикл в двухфазный процесс димеризации бутенов.

По сравнению с классическим процессом «Димерсол», двухфазные системы обеспечивают более эффективное использование катализатора и снижает производственные и операционные затраты. Процесс «Димерсол» протекает в жидкой фазе с использованием растворимой каталитической системы при низком давлении и умеренной температуре. Чтобы обеспечить полное отделение катализатора от органической среды, в реакторе сточные воды химически нейтрализуются, а осадок катализатора удаляется из углеводородной фазы. Дистилляционная колонна предназначена для отделения непревращённых углеводородов [3].

Поток, выходящий из последнего реактора процесса «Димерсол» освобождается от непревращенного бутана, тяжелые продукты и катализатор направляются в секцию нейтрализации. Газовая фаза полностью конденсируется и отправляется в реактор «Дифасол», где происходит реакция в жидкой фазе с использованием той же каталитической системы на никелевой основе процесса «Димерсол». После реактора «Дифасол» поток направляется в отстойник, где растворитель (ионную жидкость) и органические фазу разделяют. Растворитель возвращается в реактор. Часть предварительно охлажденной органической фазы возвращается в реактор для отвода тепла реакции, а другая часть направляется в секцию нейтрализации [4].

Селективность процесса «Димерсол» по изооктанам равна 85% мас., а конверсия н-бутена при этом 80%. Процесс «Дифасол» показывает наибольшую селективность по димерной фракции – 90-95% масс. Применение ионной жидкости в качестве растворителя не только упрощает разделение смеси продукт-катализатор и позволяет многократно повторно использовать каталитическую систему, а также способствует увеличению производительности катализатора и повышению его селективности по ценным димерам.

Еще одним примером внедрения процесса с применением ионной жидкости в промышленность стало производство алкоксифенилфосфинов, которые получают в реакции фенилхлорфосфинов со спиртами. Целевой продукт используется как сырье для получения древесных покрытий, типографских красок и стекловолокна. Побочным продуктом реакции является хлористоводородная кислота, для удаления которой используют N-метилимидазол, при взаимодействии с которым образуется ионная жидкость N-метилимидазолиний хлорид, легко отделяющийся от чистого продукта и способного к дальнейшей регенерации. Процесс удаления кислоты с применением ионной жидкости носит название «BASIL» (Biphasic Acid Scavenging Utilizing Ionic Liquids). Классически применяемые в таких случаях поглотители кислот трудно отделяются от продукта в связи с тем, что являются твердыми веществами. Применение данного процесса с получением ионной жидкости позволяет без проблем удалить кислоту из продукта.

Выводы

Современный подход к решению проблемы замены летучих органических соединений, используемых в качестве растворителей в органическом синтезе, включает применение ионных жидкостей. Использование ионных жидкостей в качестве новых реакционных сред может решить проблему эмиссии растворителей и повторного использования дорогостоящих катализаторов.

Ионные жидкости, благодаря многообразию и особым свойствам, оказались весьма привлекательными для катализа и органического синтеза. Что касается «экологичности» ионных жидкостей, то многое должно быть и будет переоценено в последующих исследованиях. Уже то, что ионные жидкости могут подвергаться рециклированию, негорючи и имеют низкое давление насыщенных паров, делает их полноправными участниками «зеленой» химии, даже без учета тех выигрышей в производительности и селективности, примеры которых были даны в обзоре. Очевидно, из-за их высокой стоимости ионные жидкости вряд ли найдут широкое применение в многотоннажных процессах, если только не будут найдены дополнительные преимущества гетерогенизированных систем. В то же время, малотоннажная химия, в первую очередь металлокомплексный катализ, может оказаться благодатной областью их использования, также как и электрохимия в целом и электрокатализ в частности.

Литература

[1] *Воробьев А.Е., Воробьев К.А.* Наноматериалы и нанотехнологии: Особенности протекания физико-химических процессов в наносистемах. Palmarium Academic Publishing, 2018. – 113 с.

[2] *Воробьев К.А.* Химические наноактюаторы. / В кн.: Наночастицы, наноактюаторы и молекулярные моторы в освоении аквальных газогидратов. Автор: Воробьев А.Е. Mauritius, 2018. С. 36-39.
[3] *Логинов Д.Г., Никешин В.В.* Применение ионных жидкостей в химической промышленности. Вестн. Казанского технологич. ун-та, 2012, 15 (22), 53-54.
[4] *Маликов И.В., Завалинская И.С., Ясьян Ю.П.* Каталитические свойства нанесенных ионных жидкостей на основе хлорида алюминия в изомеризации н-гексана / Нефтепереработка и нефтехимия. – 2015. №6. – С. 19-23.

S u m m a r y. The article discusses the possibility of using ionic liquids as solvents in organic synthesis instead of volatile organic compounds. Shown specific examples of the use of ionic liquids in petrochemistry, as well as an assessment of their environmental and economic efficiency.

ВЛИЯНИЕ АЗОТНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА ЭВТРОФИРОВАНИЕ ВОДОТОКА (НА ПРИМЕРЕ Р. ВОЛКОВКИ)

С.М. Клубов
СПбГУ, Санкт-Петербург, st048258@student.spbu.ru

THE EFFECT OF NITROGEN POLLUTION IN THE EUTROPHICATION OF THE WATERCOURSE (ON THE EXAMPLE OF THE VOLKOVKA RIVER)

S.M. Klubov
St. Petersburg state University, St. Petersburg

Аннотация. Рассматривается пространственное распределение загрязнения минеральным азотом малой городской реки Волковки вниз по течению. Изучается взаимосвязь пространственной динамики концентраций аммонийного, нитритного и нитратного азота с индексом трофического состояния ITS. Индекс рассчитывался по результатам гидрохимического анализа проб воды. По результатам исследования наблюдается положительная взаимосвязь между пространственной динамикой концентрации аммонийного иона и ITS.
Ключевые слова: азотное загрязнение городских рек, индекс трофического состояния (ITS).

Введение

В настоящее время многие городские малые реки в результате высокой антропогенной нагрузки на них оказались в той или иной степени загрязнены.

Антропогенных факторов изменения гидрохимического состава водотоков множество. Наиболее существенными из них являются: сброс недостаточно очищенных вод; загрязнение почвенно-поверхностного стока с сельхозугодий удобрениями, а также поступление ливневых и талых вод урбанизированных территорий [3].

Среди комплекса проблем, связанных с загрязнением водотоков минеральным азотом одной из важнейших является проблема их эвтрофирования. Оно возникает из-за избыточного поступления биогенных элементов в водные объекты.

Большинство исследовательских работ по оценке трофического статуса водных объектов в России посвящено исследованию водоемов [3]. Однако, за рубежом помимо оценки трофического статуса водоемов объектами исследований по изучению эвтрофирования являются и водотоки [7].

Цель исследования состояла в изучении взаимосвязи между загрязнением вод малой реки Волковки минеральным азотом и трофическим статусом водотока. Для оценки трофического статуса водотока использовался индекс трофического состояния воды (ITS).

Объект и методы исследования

Исток реки Волковки расположен в районе Пулковских высот. Далее река протекает между полями сельскохозяйственного производственного кооператива (ПК) «Шушары», пересекает Московское шоссе, железную дорогу витебского направления и Малую Октябрьскую железную дорогу. Южнее станции метро «Купчино» река впадает в прорытый канал, т.е. ниже река протекает по сформированному спрямлённому руслу, которое заканчивается у Алмазного моста. Далее до Обводного канала расположено сохранившееся естественное русло реки Волковки (рис. 1).

Рис. 1. Карта точек отбора проб на реке Волковке.

В реку Волковку в 2018 году в среднем на километр водотока было сброшено около 600 тыс. $м^3$ сточных вод. Около половины сточных вод являются дождевыми без очистки. Другую половину составляют выпуски Волковской водонапорной станции. По данным регулярных наблюдений за качеством воды в водотоках Санкт-Петербурга (СПб) ГУП «Водоканал СПб», р. Волковка является одним из самых загрязненных водотоков города.

Для проведения исследования были отобраны пробы воды в 2017-2018 годах. Места восьми точек отбора проб в реке Волковке были намечены с ис-

пользованием литературных данных [2]. Точки отбора проб (створы) обозначены на рис. 1.

Анализ проб воды выполнен в лаборатории физико-химических методов анализа Ректората СПбГУ в соответствии с методическими пособиями А.А. Шебесты, Е.П. Шалуновой [6] и В.Ю. Третьякова [5]. Определение концентраций аммонийного, нитратного иона и pH было произведено с использованием потенциометрического метода. Концентрация нитритного иона определялась колориметрическим способом. Для определения растворенного в воде кислорода использовался йодометрический способ Винклера.

По результатам гидрохимического анализа был рассчитан, разработанный в СПбГАСУ, индекс трофического состояния (ITS) [1]. Индекс рассчитывался по двум основным гидрохимическим показателям: величине водородного показателя и содержания растворенного кислорода [1].

Индекс ITS характеризует состояние продукционно-деструкционного баланса в водоеме. Трофическое состояние водного объекта определяется по следующей шкале (табл. 1).

Таблица 1

Шкала трофического статуса водного объекта в соответствии со значениями ITS [2]

Интервал значений индекса ITS	Трофический статус
менее 6	дистрофный
6-6,7	ультраолиготрофный
6,7 – 7,3	олиготрофный
7,3 – 8,0	мезотрофный
более 8	эвтрофный

Обсуждение результатов

Азот присутствует в природных водах в виде разнообразных неорганических и органических соединений. К числу неорганических соединений относятся аммонийные NH_4^+, нитритные NO_2^-, нитратные NO_3^- ионы. Ионы генетически взаимосвязаны. Могут переходить друг в друга и поэтому рассматриваются совместно (рис. 2) [3].

Соединения азота совершают в воде круговорот по схеме: Растения – Животные – Продукты распада – NH_4^+ –NO_2^- – NO_3^- – Растения [3].

Как видно из рисунка 2 средние концентрации нитритного иона превышают предельно допустимую концентрацию (ПДК) водных объектов рыбохозяйственного назначения в 3-6 раз, а средние концентрации аммонийного иона превышают ПДК в 4-20 раз [4]. Самые высокие кратности превышения ПДК наблюдаются в верхнем и нижнем течении реки. В верхнем течении, вероятно, на высокий уровень азотного загрязнения влияет поступление загрязненного почвенно-поверхностного стока с территории сельскохозяйственных полей на

юге Санкт-Петербурга. В нижнем течении реки высокий уровень азотного загрязнения мы связываем с накоплением загрязнения при протекании реки по районам многоэтажной жилой застройки, расположенной по берегам реки в среднем течении, откуда поступает загрязненный минеральным азотом почвенно-поверхностный сток, выпусками Волковской водопроводной станции. Станция сбрасывает технологические воды без очистки с превышением нормативов допустимого сброса в 1,5-2 раза по аммонийному иону. Объем сбрасываемых Волковской водопроводной станцией вод за 2018 год составил около 5,76 млн. $м^3$ (около половины от всего объема сбрасываемых в реку вод). Также на подъем уровня азотного загрязнения в нижнем течении может влиять сток с территории Волковских кладбищ, расположенных по берегам реки.

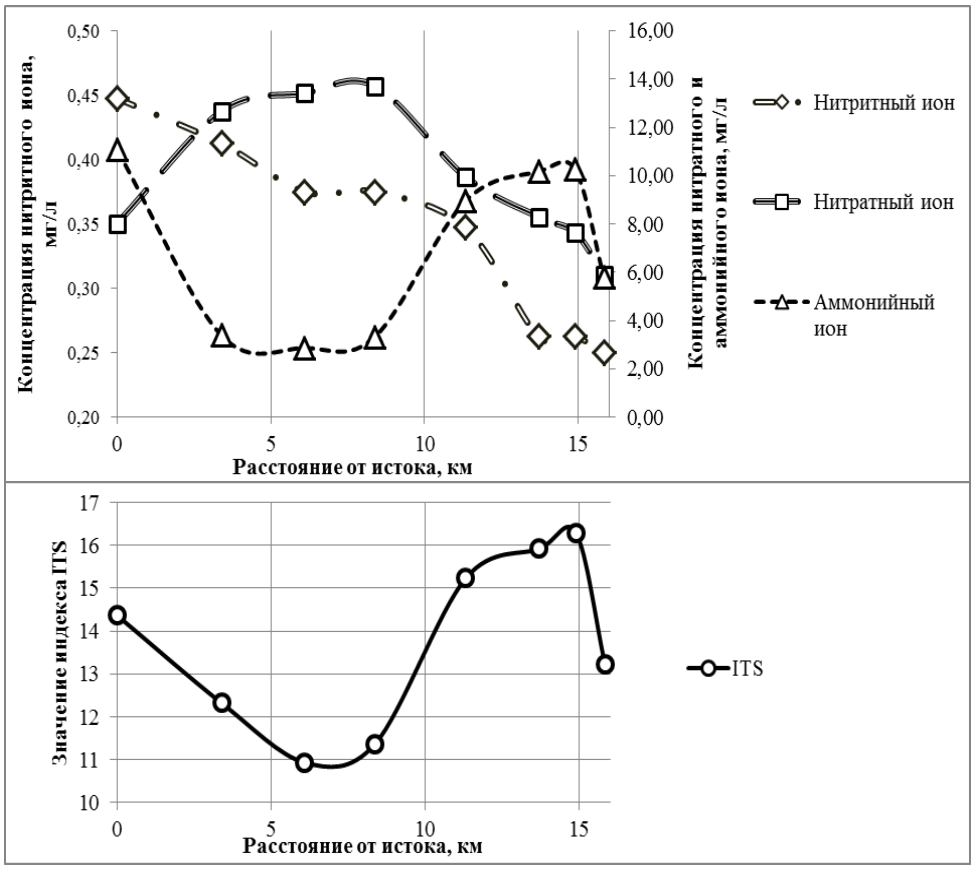


Рис. 2. Графики пространственной динамики средних концентраций минеральных форм азота и индекса ITS вниз по течению р. Волковки.

Как видно из рисунка 1, изменение индекса ITS вниз по течению реки почти точно повторяет пространственную динамику средней концентрации аммонийного иона. Значение индекса ITS вниз по течению реки изменяется противоположно пространственной динамике нитратного иона вниз по течению реки Волковки. Аммонийный ион является индикатором недавнего поступления азотного загрязнения водотока. Нитритная и нитратная форма азота в воде – результат бактериального окисления аммонийной формы. По этой причине, на статус трофности р. Волковки, в первую очередь, влияет поступление загрязнения от различных источников. Увеличение уровня поступления загрязнения приводит к подъему значения индекса ITS. Из-за загрязненности реки Волковки

на всем протяжении (рис. 2), речные воды относятся к эвтрофному трофическому статусу по результатам расчета индекса ITS по гидрохимическим показателям (табл. 1).

Выводы

По результатам исследования было установлено, что река Волковка на всем своем протяжении имеет эвтрофный статус по значению индекса индекса трофического состояния (ITS). На пространственную динамику ITS влияет уровень загрязненности реки. Чем выше уровень загрязненности минеральным азотом, показателем которого является концентрация аммонийного иона, тем значение ITS больше.

На уровень загрязненности минеральным азотом, по результатам исследования, может влиять сток с сельскохозяйственных полей, наличие вблизи реки многоэтажной жилой застройки, Волковских кладбищ. Отмечено и влияние сбрасываемых Волковской водопроводной станции вод на уровень азотного загрязнения речных вод.

Литература

[1] *Алексеев Д.К., Гальцова В.В., Дмитриев В.В.* Экологический мониторин: совр. состояния, подходы и методы. – СПб.: изд-во РГГМУ, 2011. – 302 с.

[2] *Клубов С.М., Третьяков В.Ю.* Оценка пространственного распределения загрязнения реки Волковки. / Метеорологический вестник. – 2018. Т. 10. №1. – С. 12-30.

[3] *Никаноров А.М.* Гидрохимия: Учебник. – СПб: Гидрометеоиздат, 2001 – 453 с.

[4] Об утверждении нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения: приказ Министерства сельского хозяйства РФ №552 от 13.12.2016.

[5] *Третьяков В.Ю.* Полевые экологические исследования (Водные объекты): Метод. пособие – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2006. – 32 с.

[6] *Шебеста А.А. Шалунова Е. П.* Полевые экологические исследования подземн. вод: учебно-метод. пособие – СПб.: Изд-во СПбГУ, 2008. – 43 с.

[7] *Toso E. et al.* Metodologie analitiche della componente vegetazionale negli ambiti di acque correnti (Macrofite). Centro Tematico Acque Interne e Marino Costiere. – 2004. – 57 pp.

S u m m a r y. The spatial distribution of nitrogen pollution of the small city river Volkovka downstream is considered. The interrelation of spatial dynamics of ammonium, nitrite and nitrate nitrogen with the index of trophic state (ITS) is studied. The ITS was calculated based on the results of hydrochemical analysis of water samples. According to the results of the study, there is a relationship between the spatial dynamics of ammonium ion and ITS downstream.

ПРИРОДНЫЕ И АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ В РАЗВИТИИИ ЛАНДШАФТОВ ДОЛИНЫ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ Р. РАЗДОЛЬНАЯ, ПРИМОРЬЕ

Т.В. Корнюшенко, Н.Г. Разжигаева, Л.А. Ганзей, Е.П. Кудрявцева
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток,
tatyana.kornyushyenko@yandex.ru

NATURAL AND ANTROPOGENE FACTORS IN DEVELOPMENT OF THE LANDSCAPES OF MILDDLE FLOW OF RAZDOLNAYA RIVER, PRIMORYE

T.V. Kornyushenko, N.G. Razjigaeva, L.A. Ganzey, E.P. Kudryavtseva
Pacific Geographical Institute FEB RAS, Vladivostok

Аннотация. Восстановлено развитие ландшафтов в бассейне р. Раздольная в районе Старореченского городища, начиная с конца среднего голоцена, которое проходило в контрастных климатических условиях, наиболее сильно изменялась увлажненность. Проведена корреляция палеогеографических событий с региональными данными. Проанализирована роль антропогенного фактора в развитии ландшафтов во время заселения долины бохайскими земледельцами, первопоселенцами XIX-начала XX века и при развитии современных агрокомплексов.

Ключевые слова: ландшафты, климатические изменения, антропогенный фактор, средний-поздний голоцен, бохайское городище, р. Раздольная, Приморский край.

Введение

Восстановить естественный облик ландшафтов до их преобразования в ходе хозяйственной деятельности возможно на основе применения палеогеографических методов. Юг Дальнего Востока активно осваивался последние 120-150 лет. Целью работы является определение природных условий в среднем течении р. Раздольной с конца среднего голоцена и выявление роли климатических изменений, наводнений и антропогенных преобразований в развитии растительности.

Регион исследований, объекты и методы

Река Раздольная – трансграничная водная артерия, образуется от слияния рек Дасуйфуньхэ и Сяосуйфыньхэ на территории КНР. Климат муссонный, среднегодовая температура +3.2°С, ср. t января –19.1°С, ср. t августа +20.9°С, абс. минимум t -38.8°С, максимум +45.5°С, сумма активных t 2600-2400°С, среднегодовое количество осадков 622 мм, максимум выпадает в августе (119 мм). Верховья р. Раздольной находятся в Восточно-Маньчжурских горах, где хорошо выражена высотная поясность: лесостепная зона прослеживается до 200 м; кедрово-широколиственные леса – до 750 м; на южных склонах распространены остепненные дубово-чернoберезовые редколесья и заросли лещины – до 550 м; елово-широколиственные леса занимают отметки выше 700 м. Среднее течение относится к подзоне лесостепи [2]. На низкой пойме развиты ольхово-ивовые и черемухово-ивовые леса, на высокой пойме – низкоствольные широколиственные леса. Большая часть высокой поймы была распахана. Обычными растениями являются полынь красночерешковая, на микроповышениях местами полынь Гмелина, Арги, подмаренник настоящий и др. В поселках есть посадки сосны густоцветковой и кедра корейского.

Долина начала активно осваиваться переселенцами в конце XIX-начале XX вв. Население ближайшего села Староречeнское специализируется на сельском хозяйстве, 71% посевных площадей занято под зерновые и зернобобовые культуры (соя), в том числе кукурузу, выращиваются овощи.

Объекты и методы

Палеореконструкции проведены по разрезам отложений высокой поймы рядом со Староречeнским городищем VII-X вв. н.э. Обработка проб для спорово-пыльцевого анализа проводилась по методу Эрдтмана. Для построения диаграмм использовалась программа Tilia 2-0-41. В препаратах отмечалось присутствие углей и обугленных клеток растений.

Результаты

Разрезы вскрывают две аллювиально-почвенных серии. Накопление отложений началось в среднем голоцене (^{14}C-дата 5150±140 л.н., 5920±170 кал. л.н., ЛУ-8855). Погребенная почва позднеголоценовая (^{14}C-даты 2110±80 л.н., 2100±110 кал. л.н., ЛУ-8854; 1610±110 л.н., 1520±120 кал. л.н., ЛУ-8856). Между накоплением нижней пачки суглинков и погребенной почвой был длительный перерыв, связанный с миграцией русла р. Раздольной.

Палиноспектры включают большое количество аллохтонной пыльцы, которая занесена, главным образом, водным путем с верхних частей бассейна. Распределение пыльцы и спор позволило выделить 6 палинозон. В отложениях встречены переотложенные споры Cyatheaceae, Schizaea из нижнемеловых отложений, пыльца Sterculiaceae, *Firmiana, Engelhardtia, Casuarina,* споры *Lygodium,* найденые в палеогеновых отложениях, и представители неогеновых флор – споры *Dicranopteris.* К переотложенной, возможно, относится и пыльца ольховника, образующего пояс на высотах более 1500 м [3]. Пик пыльцы *Duschekia* отмечен в интервалах, где обнаружено много пыльцы водного переноса. Возможно, ольховник мог расти в долине в холодные фазы голоцена. Субфоссильный палиноспектр из почвы на вершине вала близок по набору таксонов к современной почве поймы. Среди древесных преобладает пыльца сосен (*Pinus* s/g *Diploxylon* 19.3%, *Pinus* s/g *Haploxylon* 3.5%), найдены единичные зерна *Abies, Picea, Pinus, Betula, Quercus, Ulmus, Carpinus, Tilia* – явно ветрового заноса. Из долинных группировок присутствует пыльца *Alnus, Salix*, среди пыльцы трав доминируют *Artemisia* (19.3%), Ranunculaceae (14.3%), Polygonaceae (13%), Fabaceae (8.4%). Единично встречены Poaceae, Cyperaceae, Rosaceae, Apiaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Asteraceae, Cichoridaceae. Найдена пыльца *Tanacetum*, источником могут быть разнотравно-пижмовые луга – редкие сообщества на речных террасах [3]. Обнаружена пыльца *Ephedra*. Содержание пыльцы *Ambrosia* 4%. Присутствует пыльца дурнишника и переотложенная пыльца Sterculiaceae. Встречены фрагменты хвойных растений, принесенные наводнениями. Из палиноморф интерес представляют находки спор грибов, которые поражают культурные растения. Найдены споры сапротрофного *Byssothecium circinans,* который является паразитом, в том числе на такой важной кормовой культуры, как люцерна. Обнаружены споры грибов *Puccinia*, все виды этого рода являются фитопатогенами – возбудителями болезни листо-

вой и стеблевой ржавчины, поражающей пшеницу, ячмень и другие злаковые. Споры гриба *Glomus* могли распространиться из микоризованных растений картофеля. Найдена также коловратка *Rotatoria,* которая могла быть занесена в почву во время наводнений.

Обсуждение результатов

Изученные разрезы высокой поймы запечатлели два этапа в развитии долины: фрагментарно конец среднего голоцена (~5150±140 л.н., 5920±170 кал. л.н.) и детально последние 2.5 тыс. лет. В долине р. Раздольной в сухих условиях первой половины позднего голоцена на высоких поверхностях были развиты остепненные полынные, разнотравные луга, заросли леспедецы и березовые редколесья. На пойме небольшие площади занимали ольховники. Увлажненные местообитания с влаголюбивыми травянистыми сообществами сокращали свои площади. Береза овальнолистная появились на пойме, по-видимому, в похолодание на границе суббореал-субатлантик. Ее распространению могли способствовать частые палы. Средневековое потепление проявилось слабо. В долине большее распространение получили ольховники, группировки с березой овальнолистной и травяные сообщества, предпочитающие увлажненные местообитания, на высоких уровнях – березовые леса. Кустарниковая береза стала более распространена со времени похолодания VI века н.э., хорошо проявленного на Приханкайской равнине [1]. Состав аллохтонной пыльцы свидетельствует о широком развитии кедрово-широколиственных лесов в низкогорье на правом борту и в верхнем течении реки.

Снижение температурного фона при достаточно высоком увлажнении в малый ледниковый период привело к увеличению площадей, занятых сообществами березы овальнолистной с вересковыми кустарниками, осоками и покровом из сфагновых мхов. Береза овальнолистная встречается в северо-восточной и северо-западной части Приканкайской равнины [5]. Ольховники были попрежнему представлены на пойме. Заросли смородины встречались на каменистых склонах. На высоких поверхностях более широко стали развиваться остепненные полынные и разнотравные луга. Состав аллохтонной пыльцы свидетельствует о распространении в низкогорье кедрово-широколиственных лесов, возможно, в их составе увеличивалась роль берез. Из широколиственных обычна лещина. В слоях, отвечающих сильным наводнениям, отмечена разнообразная пыльца широколиственных (дуб, ильм, липа, граб, орех, виноград). В завершающую фазу малого ледникового периода при повышении водности р. Раздольной на пойме на более грубом субстрате с лучшим дренажом распространялись ивняки. Сообщества кустарниковой березы сократили участие. Единичная пыльца *Larix* вряд ли является признаком существования лиственничников, хотя и малое ее количество является свидетельством ее участия в растительности. В составе аллохтонной пыльцы появились темнохвойные и кедр корейский. В лесной растительности низкогорья и водораздела, отделяющего бассейн р. Раздольной, увеличилась роль сосны густоцветковой и берез. Палиноспектры из культурного слоя городища в основном отражают природные изменения ландшафтов. Найдена пыльца луковых, но она могла принадле-

жать и черемше, распространенной около рек. Пыльца коноплевых встречена чуть выше культурного слоя, возможно коноплю посевную выращивали в средневековье. Можно предположить, что недалеко росла смородина, и ветки могли использовать в бытовых целях. Интерес представляет находка пыльцы амброзии, что подтверждает данные о возможности произрастания этого заносного растения в бохайских поселениях. Пыльца амброзии найдена в пойменных отложениях р. Комиссаровки, образованных в малый оптимум голоцена [4].

В культурном слое найдена пыльца дурнишника – сорного однолетнего растения, появившегося в Китае 2100 кал. л.н. [6]. Возможно, к апофитам можно отнести представителей семейств частуховых. Часть пыльцы полыни также могла поступать с городища – отмечен рост ее содержания (40%) по сравнению с подстилающей погребенной почвой (22-31%). Коренная трансформация ландшафтов долины произошла при освоении края, начиная с первопереселенцев конца XIX века. Поскольку почва в долине регулярно перепахивалась, палиноспектры являются осредненными за достаточно большой промежуток времени. Высокое содержание пыльцы сосны густоцветковой в поверхностной почве свидетельствует о ее широком развитии в предгорьях до заселения и активного уничтожения лесов. Пыльца капустовых стала встречаться чаще, возможно, за счет распространения сорных видов из этого семейства. Под пашенным слоем найдена пыльца пасленовых, но нет уверенности, что это пыльца картофеля – могли быть и дикорастущие виды паслена. Среди плодовых деревьев и кустарников первопоселенцы предпочитали сливу, местную яблоню, крыжовник, смородину красную и черную, малину, в палиноспектрах встречена только пыльца сливы. Из растений, сопутствующих человеческому жилью, отмечается пыльца подорожника и горцов. Регулярно встречается пыльца цикориевых. Заметное увеличение пыльцы маревых, вероятно, отражает распространение рудеральных видов из этого семейства на полях. Первопоселенцами был завезен дурнишник из Европейской части России. В спектре из поверхностной почвы наблюдается высокое содержание пыльцы амброзии. Амброзия полыннолистная является палеоинвазивным видом и появилась в Приморье, как минимум в позднем неолите, но исчезла примерно к середине XIX в. В окрестностях с. Староречeнское амброзия, скорее всего, стала распространена в 1960-х годах [4]. В почве на валу встречены споры грибов, которые поражают злаки, бобовые и картофель, что также можно рассматривать, как биоиндикацию широкого развития агроландшафтов.

Выводы

Восстановлено развитие растительности в среднем течении р. Раздольной и близлежащих водораздельных пространств. Остепенённые луга были распространены во второй половине среднего голоцена, горное обрамление занимали широколиственные и кедрово-широколиственные леса с широким участием термофилов. Длительный засушливый период, длившийся около 1400 лет (~ до 650 г. н.э.), привел к образованию погребенной почвы. На плохо дренированных участках появилась кустарниковая береза. В средневековое потепление при увеличении увлажнения большее распространение получили ольховники и тра-

вяные сообщества, на высоких уровнях – березовые леса. В малый ледниковый период на пойме увеличились площади, занятые сообществами березы овальнолистной, на речных террасах и увалах – остепненными лугами. В составе кедрово-широколиственный лесов низкогорья увеличилось участие берез, на водоразделах – сосны густоцветковой. Усилился водный перенос пыльцы и спор из лесов с верховий долины. Палиноспектры из поверхностной почвы отражают широкое распространение на водоразделах сосны густоцветковой до заселения района и активного уничтожения лесов. Воздействие человека на ландшафты в средневековье было минимальным. Найдены лишь признаки присутствия некоторых сорных растений, включая амброзию. Коренная трансформация ландшафтов началась при заселении первопереселенцев в конце XIX века. Пыльца культурных растений в почве найдена в небольших количествах, наблюдается высокое содержание пыльцы амброзии полыннолистной, рудеральных растений и апофитов, а также найдены споры грибов, поражающих сельскохозяйственные культуры.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке программы «Приоритетных научных исследований в интересах комплексного развития Дальневосточного отделения РАН», проект ВАНТ 18-010.

Литература

[1] *Базарова В.Б., Лящевская М.С., Макарова Т.Р., Орлова Л.А.* Обстановки осадконакопленя на поймах рек Приханкайской равнины в среднем-позднем голоцене (юг Дальнего Востока). / Тихоокеан. геол. 2018. Т. 37. № 1. С. 94-105.

[2] *Колесников Б.П.* Геоботаническое районирование Дальнего Востока и закономерности размещения его растительных ресурсов. / Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. 6. Хабаровск: Дальневост. гос. изд-во, 1963. С. 158-182.

[3] *Крестов П. В., Верхолат В.П.* Редкие растительные сообщества Приморья и Приамурья. Владивосток: ДВО РАН, 2003. 200 с.

[4] *Кудрявцева Е.П., Базарова В.Б., Лящевская М.С., Мохова Л.М.* Амброзия полынолистная: современное распространение, структура сообществ и присутствие в голоценовых отложениях Приморского края (юг Дальнего Востока России). / Комаровские чтения. Вып. LXVI. 2018. С. 125-146.

[5] *Куренцова Г.Э.* Растительность Приханкайской равнины и окружающих предгорий. М. –Л.: Изд-во АН СССР, 1962. 139 с.

[6] *Chen Y., Hind D.J.N.* Heliantheae. / Flora of China, Asteraceae. Beijing: Science Press, St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 2011. V. 20–21. P. 852-878.

S u m m a r y. The development of landscapes in the Razdolnaya River Basin near Starorechensky hillfort was reconstructed from the end of Middle Holocene, which took place in contrasting climatic conditions, moisture changed most strongly. Correlation of paleogeographic events with regional data is carried out. The role of the anthropogenic factor in the landscapes development during the settlement of the river valley by the Bohai agriculturalists, the first settlers of the 19th- beginning of 20th centuries and the development of modern agro-complexes were analyzed.

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОК МЕРИСТЕМЫ РАСТЕНИЙ ТЕРРИТОРИЙ С РАЗНОЙ ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКОЙ

Г.Г. Ладнова, А.Н. Соболев, В.В. Силютина, Д.Ю. Гаврикова
Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, г. Орел, gladnova@yandex.ru

CYTOGENETIC STUDIES OF CELL MERISTEM PLANTS TERRITORIES WITH VARYING ECOTOXICOLOGICAL LOAD

G.G. Ladnova, A.N. Sobolev, V.V. Silyutina, D.Yu. Gavrikova
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

Аннотация. Показано, что наиболее выраженные цитогенетические нарушения по уровню показателей частоты встречаемости были значительно выше в клетках апикальной меристемы почек липы сердцевидной и тополя серебристого уличных насаждений в районах автомагистралей города по сравнению с такими же показателями исследованных деревьев в районах парков и скверов. Клетки апикальной меристемы почек исследованных деревьев, и, прежде всего, липы сердцевидной, могут служить в качестве индикаторов генотоксичности окружающей среды города.
Ключевые слова: окружающая среда, липа сердцевидная, тополь серебристый, апикальная меристема, микроядра.

Введение

При нарастающих темпах негативного влияния техногенно загрязненной среды обитания на здоровье человека особую актуальность приобретают исследования по охране окружающей среды [2, 4]. Решение этой проблемы невозможно без осуществления мониторинговых исследований, позволяющих оценивать состояние среды, прежде всего, природной, выявлять динамику ее изменений и заболеваемость населения. В связи с этим, особое значение имеет разработка эффективных подходов к организации мониторинговых исследований для изучения антропоэкологической нагрузки на окружающую среду.

Одним из таких подходов в мониторинговых наблюдениях являются цитогенетические исследования, которые, по мнению ряда ученых, являются чувствительными методами эффективной и адекватной оценки влияния неблагоприятных факторов на экологию окружающей среды и здоровье человека [1, 3, 6].

Целью исследования являлось изучение цитогенетических показателей в клетках меристемы растений территорий с разной экотоксикологической нагрузкой.

Регион исследований, объекты и методы

Исследования проведены в г. Орле. В качестве объектов исследования из растений являлись липа сердцевидная (*Tilia cordata L.*), тополь серебристый (*Populus alba L.*) и образцы апикальной меристемы их побегов. Средний возраст деревьев составил 12-15 лет. Все обследуемые деревья в зависимости от территорий с разной экотоксикологической нагрузкой были разделены на 3 группы. В первую группу входили насаждения парков, максимально удаленные от автомобильных дорог, т.е. находящиеся в зоне минимальных антропогенных нагрузок. Вторую группу составляли деревья скверов незначительно удаленные

от автодорог, уровень антропогенных нагрузок в которых можно считать как средний. К третьей группе отнесены уличные растения, подвергающиеся интенсивному воздействию автотранспортных выбросов, а также химических реагентов, используемых в зимний период для борьбы с обледенением дорог.

Исследования проведены на территориях трех городских парков, трех скверов и в девяти местах уличных насаждений вдоль городских автодорог.

Цитогенетические показатели в клетках апикальной меристемы липы и тополя изучались по частоте встречаемости микроядер. Почки для анализа собирали с высоты дерева 1,5-2 м весной в марте-апреле 2011, 2014 и 2017 гг. Собранные почки фиксировали ацетоалкоголем, готовили микропрепараты клеток апикальной меристемы и окрашивали ацетокармином. Кариологические показатели анализировали и цитировали по Л.П. Сычевой [5].

Математическая обработка проведена методом вариационной статистики с расчетом среднего значения (М), ошибки средней (м) и определением достоверности различий по t-критерию Стьюдента. Достоверным считали отличия при $p < 0,05$. Статистический анализ полученных результатов выполняли с использованием программы Microsoft Excel и пакета прикладных программ Statistika версия 6.0.

Результаты исследования показали, что количество микроядер на 1000 клеток апикальной меристемы побегов обследуемых деревьев в трех парках города, в среднем в 2011 году составило у липы 36,8±7,6 или 3,8%, тополя – 24,2± 6,4 – 2,5%, в 2014 г.: у липы – 41,3±6,3 или 4,3%, тополя – 28,7±5,7 – 3,1%, в 2017 г.: 49,6±8,4 – 5,1% и 33,2±8,9 – 3,6% соответственно. Средний показатель количества микроядер на 1000 клеток за весь период исследований в первой группе, т.е. в группе с минимальной экотоксикологической нагрузкой, составил у липы 41,7±6,5 или 4,3%, тополя 27,7±7,6 – 2,6% соответственно.

Количество микроядер в клетках меристемы почек липы и тополя скверов, т.е. в местах со средней антропотехногенной нагрузкой было достоверно больше по сравнению с обследуемыми деревьями парков. Так, в 2011 г. количество микроядер на 1000 клеток составило у липы 92,5±10,2 - 9,2% (p=0,998), тополя 68,4 ±12,3 - 7,1% (p=0,981), в 2014 году у липы 114,7±13,7 - 10,3% (p=0,997), тополя 86,6±17,4 - 9,7% (p=0,987), в 2017 г. соответственно у липы и тополя 127,8±11,5 – 13,1% (p=0,999) и 98,2±24,6 - 18,6% (p=0,999). Средний показатель частоты встречаемости микроядер в почках липы и тополя в этой группе за период исследования составил 109,4±8,3 - 9,6% (p=0,999) и 85,2±14,8 - 8,4% (p=0,990).

При тестировании растений, находящихся вдоль автомагистралей города и подвергающихся более интенсивному антропогенному воздействию, было установлено, что уровень микроядер в клетках апикальной меристемы липы и тополя был значительно выше таких же показателей не только парков, но и скверов: в 2011 году у липы этот показатель составил 216,3±28,4 - 22,1% (p=0,998), у тополя – 168,0± 21,2 или 17,2% (p=0,997), в 2014 г.- у липы – 237,4±23,8 или 24,3% (p=0,998), тополя -177,8±19,3 – 18,3% (p=0,988), в 2017 г. у липы и тополя -298,5±24,3, что составило 29.4% (p=0,999) и 198,2±24,6 - 19,2% (p=0,968) соответственно.

Частота встречаемости микроядер в третьей группе обследуемых деревьев за период исследования, в среднем, составила 253,7±24,6 - 24,8% (p=0,999) и 180,0 ± 20,9 - 18,4% (p=0,993) соответственно.

При анализе результатов исследования было установлено увеличение частоты встречаемости микроядер в клетках апикальной меристемы обследуемых деревьев в 2017 г. по сравнению с 2011 г., что составило в среднем в первых двух группах 26% , а в третьих группах – 32%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что наиболее выраженные цитогенетические нарушения по уровню показателей частоты встречаемости микроядер были значительно выше в клетках апикальной меристемы почек липы сердцевидной и тополя серебристого у деревьев, растущих вдоль автомагистралей города по сравнению с такими же показателями деревьев на территории парков и скверов. Клетки апикальной меристемы почек липы сердцевидной наиболее чувствительны к техногенно загрязненной среде по сравнению с такими же клетками тополя серебристого. Полученные данные могут свидетельствовать о высокой экотоксикологической нагрузке, оказывающей генотоксическое воздействие на деревья, прежде всего, растущие вдоль автомагистралей города. Следовательно, клетки апикальной меристемы почек исследованных деревьев, и, прежде всего, липы сердцевидной, могут служить в качестве индикаторов генотоксичности окружающей среды города.

Литература

[1] *Горячкина О.В., Сизых О.А*. Цитогенетические реакции хвойных растений в антропогенно нарушенных районах г. Красноярска и его окресностей. / Хвойные бореальной зоны. XXX. 2012. № 1-2. С. 46-51.

[2] *Онищенко Г.Г.* О санитарно-эпидемиологическом состоянии окружающей среды. / Гигиена и санитария. 2013. №2. С. 4-10.

[3] *Рахманин Ю.А.* Полиорганный микроядерный тест в эколого-гигиенических исследованиях. М.: Гениус, 2007. 312 с.

[4] *Суржиков В.Д., Суржиков Д.В., Голиков Р.А.* Загрязнение атмосферного воздуха промышленного города как фактор неканцерогенного риска для здоровья населения. / Гигиена и санитария. 2013. №1. С. 47-49.

[5] *Сычева Л.П.* Биологическое значение, критерии определения и пределы варьирования полного спектра кариологических показателей при оценке цитогенетического статуса человека. / Медицинская генетика. 2007. №11(6). С. 3-11.

[6] *Харченко Т.В., Аржавкина Л.Г., Синячкин Д.А., Язенок А.В.* Зависимость цитогенетических изменений у персонала предприятий повышенной химической опасности от стажа работы. / Гигиена и санитария. 2014. №5. С. 107-111.

S u m m a r y. It is shown that the most pronounced cytogenetic violations on the level indicators incidence were significantly higher in the cells of the apical meristem of buds of lime and Poplar Street silver cordiform plantations in areas of highways the city compared with the same indicators studied trees in areas of parks and gardens. The cells of the apical meristem of buds examined trees, and, above all, Linden cordiform, can serve as indicators of environmental genotoxicity City Wednesday.

КОНФЛИКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ООПТ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ. НА ПРИМЕРЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ТОКСОВСКИЕ ВЫСОТЫ»

Е.В. Лексункина*, Л.О. Зелюткина**
*РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, *kate_vlg@mail.ru, **ludmilazelutkina@rambler.ru*

CONFLICT MANAGEMENT IN PROTECTED AREAS OF THE LENINGRAD REGION. ON THE EXAMPLE OF NATURE MONUMENT «TOKSOVSKOE HEIGHT»

E.W. Leksunkina, L.O. Zelyutkina
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и конфликты природопользования территорий ООПТ Ленинградской области на примере памятника природы «Токсовские высоты» Анализируются факторы влияния конфликтных ситуаций на природу хозяйственной деятельности.
Ключевые слова: природохранная деятельность, конфликты природопользования, природный парк.

Введение

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – это участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. ООПТ относятся к объектам общенационального достояния.

На землях, примыкающих к особо охраняемым территориям, возникает множество конфликтов, и необходимо решать сложную задачу – с одной стороны, сохранить уникальные природные объекты и их биоразнообразие, с другой, обеспечить экологически ориентированное использование сохраняемых объектов во благо людей. Но такой подход к разрешению сложных и зачастую трудно решаемых ситуаций находится между требованиями работников природоохранных организаций и гражданами, организациями и т.п., считающими, что только путем конфликтов и использования природных ресурсов можно решить большинство социально-экономических проблем.

Регион исследований, объекты и методы

В работах, по экологической оценке территорий, выделяются реальные и потенциальные конфликты природопользования [1]. Реальный (существующий) конфликт природопользования может быть определен при наличии негативных последствий антропогенной трансформации окружающей среды, проявляющихся в загрязнении экосистем, истощении природных ресурсов, деградации естественных ландшафтов, уменьшении биоразнообразия и т. п., и влекущих за собой ухудшение здоровья населения, условий работы технических средств, снижение качества и уменьшение продукции различных отраслей природопользования. Потенциальный конфликт природопользования характеризуется нали-

чием противоречий приоритетов охраны природы и хозяйственного развития территории без выраженных в настоящее время негативных последствий антропогенной трансформации окружающей среды. При возрастании интенсивности природопользования или при снижении эффективности природоохранных мероприятий высока вероятность перерастания потенциального конфликта в реальный [2].

Конфликт природопользования может рассматриваться и как разновидность социальных конфликтов, возникающих на основе противоречий при распределении властных полномочий, объемов и форм использования природных ресурсов. Выявление современных и перспективных конфликтных ситуаций между ООПТ и землепользователями, в т. ч. населением, дает возможность определить границы и узлы конфликтных территорий с различной степенью остроты – арену конфликта – некую территорию вместе с населяющими ее людьми, экономикой, ресурсами и природными условиями. Существует и инцидент конфликта – формальный повод для непосредственного столкновения участников, который может быть: выражен фактом наказания за нарушение режима природопользования; специально спровоцирован участниками конфликта; иметь другие объективные и субъективные причины. По сути это «спусковой крючок» для перехода потенциального конфликта в реальный (открытый) конфликт [4].

В природном парке «Токсовские высоты», основной конфликт происходит на почве селитебного природопользования между застройщиками и местным населением (активистами). Памятник природы «Токсовские высоты» расположен во Всеволожском районе, к югу и юго-востоку от платформы Кавголово на железнодорожной линии Санкт-Петербург – Приозерск – Хиитола, вблизи юго-восточного берега озера Кавголовского. Этот парк один из немногих на территории Ленинградской области был организован по инициативе местных жителей, которые пытаются оградить уникальные лесные, камовые и береговые ландшафты от застройки. Эта ситуация широко освещалась в прессе: это, например, нашумевшая в 2000-х история с дачей братьев Роттенбергов на оз. Хапоярви, от которого они незаконно, без документов прорыли к себе канал, чтобы было удобнее выезжать со своей дачи на лодках. Многочисленны жалобы жителей и активистов привели только к тому, что Комитет по госконтролю природопользования вынес предписание освободить береговую полосу. В распоряжении некоторых участников этого конфликта имеется ответ одного из братьев Роттенбергов от 2009 года, в котором он рассудительно заявляет, что не должен ничего освобождать. Больше Комитет не настаивал. Также громкую огласку примерно в то же время (2011 год) получила история дачи Игоря Камолова на берегу озера и попытки миллионера и членов его семьи захватить незаконным путем береговые участки на оз. Хапоярви. Схемы были довольно просты: выбирался один из немногих свободных участков, на него делались поддельные документы о собственности, и далее он обносился забором и происходила застройка. По поводу нескольких участков были сняты репортажи на одном из телеканалов, и благодаря им, в том числе, и трудам токсовских активистов, дачи нескольких человек были отвоеваны.

Изучаемая территория занимает одну из наиболее живописных местностей в Ленинградской области. Максимальные абсолютные высоты достигают 115-136 м, склоны часто круты, имеют относительные превышения до 40 м и чрезвычайно живописны. Ландшафт богат озерами. На склонах и вершинах холмов некогда господствовали сухие сосновые боры и ельники-зеленомошники, однако немалая их часть после вырубки заменена мелколиственными травяными лесами. Преобладающая растительность – вторичные березовые, еловые и осиновые леса, реже – сосняки. Болота широко распространены вдоль озер, а также в межкамовых понижениях. Болотные системы требуют особого внимания, так как являются источником питания водотоков, хранилищем почвенной влаги, резерватами биоразнообразия. На территории также встречаются несколько видов растений, включенных в Красную Книгу Ленинградской области: полушник озерный, лобелия Дортмана, ситник растопыренный [3]. Одна из целей создания памятника природы – сохранение популяции редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, а так же мест их обитания. Два вида растений Токсовских высот имеют особый статус охраны. К редким видам растений Карельского перешейка относятся козелец и ежевика несская. Лещина обыкновенная включена в Красную книгу восточной Фенноскандии. Лишайник бриория сизоватая включен в Красную книгу природы Ленинградской области. Всего на территории Токсовских высот произрастают 307 видов сосудистых растений. К числу охраняемых видов животных относится встречающийся здесь трёхпалый дятел.

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория приурочена к Токсовскому камовому массиву. Рельеф холмисто-камовый, чередующийся с плоскими озерно-ледниковыми равнинами, часто заболоченными. Камы ориентированы преимущественно в меридиональном направлении. По обеим сторонам Токсовской гряды расположены межкамовые котловины, занятые озерами. С внешней стороны холмистый рельеф отделен от Приладожской равнины четко выраженным абразионным уступом (к востоку от п. Токсово). Подземные воды приурочены ко всем литологическим разновидностям отложений. Наиболее водообильным является гдовский водоносный горизонт, отличающийся повсеместным распространением. Сохранение камовых холмов зависит от сохранности склонов, покрытых растительностью, сдерживающей процессы эрозии, дефляции и коллювиальные процессы (снос материала вниз по склону в виде оползней и осыпей). Растительность в условиях пересеченного рельефа позволяет избежать его разрушения. Именно поэтому на большей части этой территории рекреационное использование рекомендуется как наиболее рациональное, а собственно саму камовую возвышенность с 2015 года принято считать памятником природы «Токсовские высоты».

ООПТ еще на стадии проектирования состояло из четырех участков, на данный момент из трех (один из них существующий природный парк «Токсовский высоты»), два из которых находятся на стадии проектирования (участок оз. Хапоярви и участок оз. Кавголовское). На этих участках, Еще Петром I были сформулирован проект для обхода большой волны на Ладожском озере, для су-

дов, и пока не был вырыт Староладожский канал, они шли по системе ряда озер, рек, речушек и ручьев в районе поселка Токсово.

В петровские времена они были объединены в один водный путь: Ладога – река Морья – озеро Хепоярви – озеро Кривое (или Вероярви) – Кавголовское озеро – речка Бешенка (Кавголовка, или ныне Токса) – река Охта – река Нева. Эта судоходная система имела стратегическое значение и обозначена на карте 1680года. Первая часть её имела название Петровского канала, который был прорыт путем углубления и расширения имеющихся местных речек. В настоящее время эта водная магистраль, в качестве судоходного пути не действует. Течение реки быстрое, но глубина не превышает пятидесяти сантиметров, сложно представить, что когда-то по речке ходили крупные гружёные суда [1]. Малые реки России, имеющие историческое значение могут использоваться как важные объекты в научных и просветительских целях, их историческая ценность неоспорима.

Вокруг особо охраняемых природных территорий и природных объектов постоянно существует тот или иной конфликт природопользования. Прежде всего, собственники земельных участков как в границах ООПТ, так и прилегающих территориях заинтересованы получить максимальную выгоду и зачастую переходят грань между использованием и варварской эксплуатацией природы. В основном эти конфликты между застройщиками и местным населением и стали огромным толчком для появления на этой территории природного парка.

Рис.1. Карта 1860 г. судоходный путь Нева – Охта – Кавголовское озеро и озеро Хепоярви – река Морье.

Изначально в природном парке «Токсовские леса и озера» планировалось четыре обширных участка, включающих часть оз. Хапоярви, большую часть оз. Кавголовское, окрестности Курголовского озера и бассейн реки Охта. На данный момент только небольшой участок отнесен к статусу природного парка («Токсовские высоты»). На сегодняшний день участок в районе р. Охта и окрестности Курголовского озера были урезаны из проекта и остались участки, частично захватывающие оз. Кавголовское и оз. Хаппоярви. Процесс создания природного парка не остановлен, документы ожидают согласования. Окончательное решение по остальным территориям будет принято в конце 2019 года.

Литература

[1] *Александрова Е.Л.* Санкт-Петербургская губерния. Историческое прошлое. - СПб.: Гйоль, 2011. – 800 с.
[2] *Костовска С.К., Червякова О.Г., Стулышапку В.О.* Государственный природный заповедник «Калужские засеки». / Проблемы региональной экологии, 2010, № 2 – С. 208-214.
[3] Красная книга природы Ленинградской области / Носков Г.А., Боч М.С.. – СПб: Издательство «Акционер и К», 1999.
[4] http://naukarus.com/konflikty-prirodopolzovaniya-na-osobo-ohranyaemyh-prirodnyh-territoriyah

S u m m a r y. The article deals with the features and conflicts of nature management of the territories of protected areas of the Leningrad region on the example of the natural monument «toksov Heights» Analyzes the factors of influence of conflict situations on the nature of economic activity.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО БАЛАНСА ТЕРРИТОРИИ ВОДОСБОРА НА СТЕПЕНЬ АНТРОПОГЕННОЙ ПРЕОБРАЗОВАННОСТИ МАЛЫХ ОЗЕР

А.В. Малаев
ЮУрГГПУ г. Челябинск, malaev2@mail.ru

TO THE QUESTION ABOUT THE INFLUENCE OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC BALANCE OF THE CATCHMENT TERRITORY OF THE SMALL LAKES ON THE DEGREE OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION

A.V. Malaev
South Ural State University of Humanities and Education, Chelyabinsk

Аннотация. Водосборные площади существенно влияют на формирование геоэкосистем изучаемых водоемов. Знание эколого-хозяйственного баланса водосборного бассейна озер позволяет разработать природоохранные и восстановительные мероприятия.
Ключевые слова: водосбор, бессточное озеро, зарастание, эвтрофирование, ландшафт, баланс.

Введение

На территории Челябинской области насчитывается более 3170 тысяч озер, при этом отдельные территории южного и восточного Зауралья, такие как Увельский, Еткульский, Октябрьский административные районы являются во-

додефицитными. Запасы подземных вод на данных территориях небольшие, зачастую единственными источниками питьевого и хозяйственного водоснабжения служат озера. В холодные зимы водоводы перемерзают и тогда озера принимают на себя всю нагрузку по обеспечению населения и хозяйства данных территорий технической и питьевой водой. Знание современного эколого-хозяйственого баланса водосбора озер позволяет, во-первых, определить степень их антропогенной преобразованности, во-вторых, провести геоэкологичесскую оценку водоемов и их водосборных площадей, в-третьих, спланировать природоохранные мероприятия с целью сохранения или улучшения текущего уровня трофии озер. Доказано, что озера с высоким уровнем трофии (эвтрофные или гипертрофные) в большей степени подвержены зарастанию высшей водной растительностью, повышенным ростом биологической продуктивности, и как следствие ухудшение качества воды из-за избыточного поступления биогенных веществ.

Объекты и методы

Объектами научного исследования на протяжении с 2001 по 2018 гг. являются малые бессточные водоемы юго-восточного, восточного и северо-восточного Зауралья (Жестки, Буташ, Подовинное, Медиак, Лебяжье, Большеникольское, Мыркай, Малый Сарыкуль и др.) [2]. Эколого-хозяйственный баланс исследуемых водосборных площадей малых озер Зауралья проведен по системе оценок экологического состояния территории предложенной Кочуровым Б.И. [1]. Геоэкологическая характеристика озер Зауралья дана по результатам летних экспедиционных работ за счет определения следующих эколого-санитарных (трофа–сапробиологических) показателей: показатель биопродуктивности, кислородный показатель, уровень прозрачности воды, концентрация органического вещества в воде и осадках и др.

Все поставленные задачи решались с использованием различных методик, как полевых, так и научных. В частности, исследования химического состава озерных вод проводились преимущественно в период открытой воды (июнь-август). Взятие проб осуществлялось с помощью батометра Молчанова. Процедура подготовки проб проводилась согласно методикам проведения комплексного химического анализа. В общей сложности в период 2016-2018 гг. было отобрано более 40 проб воды на 10 водоемах, химические анализы проб воды на определение ионов $HCO3^{-}$, $SO4^{-}$, NH4+, $NO2^{-}$, $NO3^{-}$, перманганатной окисляемости, O2 и CO2, выполнены следующими методами: РД 52.24.486-95; РД 52.24.381-95; РД 52.24.380-95; РД 52.24.387-95; РД 52.24.403-95.

Обсуждение результатов

Влияние эколого-хозяйственного баланса территории водосбора малых озер на степень антропогенной преобразованности проведен для всех изучаемых водоемов. Для решения этой цели нами проведен анализ структуры землепользования на основе классификационных единиц земельного кадастра. Для определения степени АН (антропогенной нагрузки) вводились экспериментальные бальные оценки, где каждый вид земель получал соответствующий бал. Группировка земель позволяла оценить антропогенную преобразованность тер-

ритории в сопоставимых показателях. Рассмотрим полученные результаты на примере водосборных площадей озера Буташ.

Первоначально был определен коэффициент абсолютной напряженности (далее Ка) эколого-хозяйственного баланса данной территории. Коэффициент Ка (абсолютной напряженности ЭХБ), показывает отношение площади сильно нарушенных территорий к малотронутым. Чем больше малотронутых территорий, тем ниже коэффициент Ка и благоприятнее окружающая среда. В дальнейшем используя полученный коэффициент Ка нами рассчитан коэффициент Ко (относительной напряженности ЭХБ), при нем рассматривается вся исследуемая территория водосборного бассейна озера Буташ. Снижение напряженности ситуации уменьшает значение коэффициентов, а при Ко, повышенном или близком к 1,0 напряженность ЭХБ водосбора озера оказывается сбалансированной по степени АН и потенциалу устойчивости.

Каждому антропогенному воздействию или их совокупности характерен свой предел устойчивости природных и природно-антропогенных ландшафтов. Выражается он большим количеством и равномерным распределением биоценозов совокупность, которых составляет экологический фонд (Рэф). Чем он выше, тем выше естественная защищенность.

Если принять земли входящие в экологический фонд с минимальным АН, за Р1, то площади земель с условной оценкой степени АН в 2,3,4 балла будут составлять 0,8Р, 0,6Р, 0,4Р (земли с самым высоким баллом Ан не принимаются), то получим площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями (Рсф). Если соотнести площадь земель Рсф к общей площади исследуемой территории (Ро), то получим коэффициент естественной защищенности (Кез). Кез менее 0,5 свидетельствует о критическом уровне защищенности территории.

Приняв во внимание выше описанную методику, нами проведен расчет оценки степени антропогенной нагрузки по категориям земель в баллах на основе классификационных единиц земельного кадастра Еткульского района, на территории которого расположено озеро Буташ.

По результатам расчетов оценки степени антропогенной нагрузки по категориям земель нами получены следующие авторские данные. Коэффициент *Ка* − абсолютной напряженности ЭХБ для водосборных площадей озера Буташ сотставляет 4,6. Коэффициент *Ко* − относительной напряженности ЭХБ для данной территории составляет 1. *Рсф* − площадь земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями для водосбора озера составляет 5076 га. *Кез* − коэффициент естественной защищенности составляет 0,5.

В целом можно сделать вывод, что территория водосборного бассейна озера Буташ представляет собой неравномерно урбанизированную территорию, которая характеризуется: - большим объемом ограничений связанных с сельскохозяйственной деятельностью на водосборных площадях озера Буташ; - высокими коэффициентами абсолютной и относительной напряженности эколого-хозяйственного баланса исследуемой территории; - большой площадью земель со средо- и ресурсостабилизирующими функциями; - небольшим коэффициентом естественной защищенности территории.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что при отсутствии промышленного производства, существенным фактором, влияющим на снижение показателей ЭХБ для водосборных площадей озера Буташ - являются земли сельскохозяйственного назначения и земли поселений, дающие высокий и очень высоки уровень антропогенной нагрузки на территорию.

Таким образом, нами получены данные по водосборной площади озера Буташ, свидетельствующие о невысоком эколого-хозяйственном балансе территории. Данные показатели получили снижение в основном за счет антропогенной нагрузки, а именно использованием большей части территории для ведения сельского хозяйства.

Кроме анализа эколого-хозяйственного баланса территории исследуемого озера нами проведена геоэкологическая оценка, в основу которой положены гидрохимические и гидробиологические показатели согласно комплексной оценочной шкале [4]. За основу взяты такие гидрохимические показатели:

1) *прозрачность воды* – в исследованном озере большую часть безледного периода колеблется в пределах 1,0 -1,65 м. Расчет индекса трофического статуса Карлсона (TSI) по прозрачности воды для озера дал среднегодовую величину TSI = 57, что соответствует типичной эвтрофии. Весной и летом, в периоды массового развития фитопланктона, уровень продуктивности, как правило, выше (TSI = 59-65);

2) *растворенный кислород, окисляемость, биологическое потребление кислорода (БПК$_5$)* – среднегодовая величина насыщения верхних слоев воды кислородом составляет 101-125%, что указывает на колебания трофического статуса в пределах от мезотрофного до политрофного.

3) *концентрация биогенных элементов* – по результатам исследования в озерах, средняя концентрация растворенных фосфатов колеблется в пределах от 0,02 до 0,89 мг/л и в среднем за период наблюдений составила 0,44 мг/л, что характерно для политрофных вод.

4) концентрация хлорофилла – данный показатель составил TSI 65, что соответствует водоемам эвтрофного типа.

Таким образом, полученные данные гидрохимических характеристик озера Буташ, позволяют нам сделать вывод, что данный водоем в настоящее время является эвтрофным.

Взяв во внимание результаты предыдущих наших исследований, в летний сезон 2017-2018 гг. нами проведены работы по изучению биологических показателей, также характеризующих также уровень трофии водоемов [3]. К биологическим показателям относят: фито- и зоопланктон, наличие высшей водной растительности и ихтиомасса определяющих видов рыб.

1) *Фитопланктон* – Зафиксированная среднесезонная биомасса составила 8,1 г/м^3 соответствует эвтрофным водоемам. По наличию видов – индикаторов сапробности также можно сделать вывод о нарастании эвтрофии. Большинство видов альгофлоры озер принадлежат к космополитам – они встречаются в водоемах различного трофического статуса.

2) *Зоопланктон* – видовой состав зоопланктона типичен для озер лесостепного Зауралья. Основу его составляют 12 видов из 14 обнаруженных в озе-

ре, что свидетельствует о высоком индексе видового разнообразия. Преобладание мелких размерных групп является признаком эвтрофирования водоемов.

Средняя биомасса зоопланктона за период наблюдений составила 5,6 г/м^3, что позволяет отнести водоем к эвтрофному типу.

3) *Высшие водные растения* – большинство видов макрофитов распространенных в озере Буташ относятся к группе индикаторов мезотрофных и эвтрофных озер – это рогоз узколистый, рдест блестящий, рдест стеблеобъемлющий, ряска маленькая, водокрас обыкновенный, тростник обыкновенный.

4) *Ихтиомасса рыб* – по числу видов рыб, а также по преобладающим видам (карась, ротан) данный водоем может быть типизирован как эвтрофный.

Выводы

Таким образом, исследования эколого-хозяйственного баланса водосборной территории озера Буташ позволяет сделать вывод о том, что одним из ведущих факторов оказывающих влияние на уровень трофии озера является антропогенный фактор. А именно, сельскохозяйственные угодья на водосборных площадях водоема, с которых привносится большая часть биогенных веществ (минеральный удобрения) в водоем с паводком.

Экосистема изучаемого озера испытывает большие негативные изменения, что сказывается на показателях трофности водоема. Уровень трофии изменяется в худшую сторону на протяжении последних 20 лет в сторону повышения эвтрофности. Для водоема характерны процессы эвтрофирования, которые в конечном итоге оказывают негативное влияние на геоэкологическое состояние водной экосистемы.

Литература

[1] *Кочуров Б.И.* Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории: Учебное пособие. Смоленск.: СГУ, 1999. 154 с.

[2] *Малаев А.В.* Влияние естественных и антропогенных факторов на зарастание малых бессточных озер восточного Зауралья: автореф. дисс… канд. геогр. наук: 25.00.36. – СПб., 2009. – 170 с.

[3] *Малаев А.В.* К вопросу о распространении высшей водной растительности в малых бессточных озерах восточного Зауралья. / Материалы III заочной Всероссийской научно-практической конференции «Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества (II)» – Челябинск, 2013. – С. 105 -110.

[4] *Оксиюк О.П.* Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши. / О.П. Оксиюк, В.Н. Жукинский, Л.П. Брагинский, П.Н. Линник, М.И. Кузьменко, В.Г. Кленус / Гидробиологический журнал. – 1993. Т. 29. № 4. – С. 62-76.

S u m m a r y. Catchment areas significantly affect the formation of geo-ecosystems of the studied reservoirs. Knowledge of the ecological and economic balance of the catchment area of the lakes allows the development of environmental protection and restoration measures.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЙМЕННЫХ ОЗЕР ХОПЕРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Л.А. Межова*, З.М. Сагова**
*ФГБОУ ВО ВГПУ, г. Воронеж, *lidiya09@rambler.ru, **zairasag@yandex.ru*

THE GEOECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF FLOODPLAIN LAKES HOPERSKY RESERVE

L.A. Mezhova, Z.M. Sagova
FGBOU VO VGPU, Voronezh

Аннотация. В статье дается геоэкологический анализ пойменных озер Хоперского государственного природного заповедника. Рассматриваются закономерности их распространения, формирования и особенности взаимосвязи с гидрологическом режимом реки Хопер.
Ключевые слова: пойменный озера, гидрологический режим, геоэкологическая характеристика, озера старицы.

Введение

Основную часть Хопёрского заповедника, – около 84%, – составляет пойма реки Хопёр. В пойме расположено порядка 400 озёр и стариц, состояние водности которых зависит от гидрологических и климатических условий года. Озёра заповедника являются интересными и ценными природными объектами. Все они представляют собой фрагменты бывшего русла реки Хопёр. Этим объясняется их вытянутая форма. Размеры озёр разные: от десятков квадратных метров до десятков гектаров.

Объекты и методы

Объектом исследования являются пойменные озера на территории Хоперского государственного природного заповедника. Методы исследования: аналитический, гидробиологический, гидрологический.

Обсуждение результатов

Растительность озёр представлена водными и прибрежно-водными растениями. Степень зарастания озёр различная: от сплошного до практически полного отсутствия растительности или зарастания вдоль береговой линии.

К группе высших водных растений одни специалисты относят не более 100 видов, наиболее приспособленных к водной среде, другие – почти 400 видов, включая в эту группу растения влажных мест. На мелководных, обсыхающих к концу лета прибрежьях, растут воздушно-водные виды, стебли и листья которых возвышаются над водной поверхностью (тростник, рогозы, ежеголовники). Часто в их зарослях можно видеть растения влажных мест, обитающие на урезе воды, но выдерживающие довольно длительное затопление: осоку острую лисохвост равный, полевицу побегообразующую и др. Воздушно-водные и растения влажных мест называются прибрежно-водными [2].

На более глубоководных участках расположен пояс плавающих растений: одни из них укореняются в грунте, вынося на поверхность воды листья и цветки, другие – свободно плавают на поверхности. Под их пологом или на большей глубине обитают погружённые виды, среди которых также есть виды, укореняющиеся в грунте и свободно плавающие в толще воды. Многие из погру-

жённых видов поднимают свои цветки над поверхностью воды. Самые приспособленные к жизни в воде погружённые растения (роголистник, каулиния, наяда), даже цветут в толще воды, а при пересыхании местообитаний погибают. В соответствии с размещением растений в водоёмах, можно выделить три группы видов: прибрежно-водные, плавающие и погружённые высшие водные растения. Выделяют несколько экологических групп по отношению к влажности: гидрофиты (гидатофиты, плейстофиты, гелофиты), гигрофиты [1].

Озера питаются грунтовыми водами, особенно в притеррасной пойме. Все прирусловые озера старицы соединены с руслом реки Хопер, низинными участками, по которым в период половодья вода из Хопра поступает в озера. Некоторые из них пересыхают в летний период [2].

По площади водного зеркала озера делят на большие, к которым относят озеро Юрмище, площадью 50 га, озеро Тальниково – 40 га. Площадь от 20 до 30 га имеют 4 озера, от 10 до 20 га – 5 озер, от 1 до 10 га – 82 озера, остальные имеют площадь менее 1 га. По возрасту озера делят на молодые, к которым относят озеро Садилка и старые, к которым принадлежит озеро Тальниково [1].

По уровню воды в озерах отмечены синхронные колебания с рекой Хопер. На ряду с водным режимом многие озера имеют в период весеннего половодья одинаковый температурный режим и следует отметить, что температурной стратификации вод в озерах нет, вода хорошо перемешивается. Это отмечено в таких озерах как Озеро Сосновое, Ореховое, Большое Гнилое.

Важным геоэкологическим показателем озер является их уровенный режим, который влияет на температурные, гидрохимические, биологические свойства. В пределах заповедника выделены следующие типа озер по уровенному режиму [1]: с высоким стоянием уровней, на 3-3,5 м превышающих средний меженный уровень Хопра, расположенные в притеррасной части поймы; со средним уровнем в летнее время стояния воды выше, чем в Хопре на 1-2 м, расположенные в прирусловой части поймы; с переходным уровенным режимом, занимают промежуточное положение между по высоте стояния меженных уровней; с устойчивым поверхностным стоком к реке Хопер, их уровень мало превышает уровень Хопра примерно на 0,5-0,6 м.

В пределах заповедника в наибольшей степени изучено озеро Большое Голое площадью – 12,9 га [2] расположено у основания первой надпойменной террасы. Глубина озера до 4 м, длина – 1350 м, ширина – до 135 м.

В озеро впадает постоянно действующий ерик из озера Малое Голое и вытекает также постоянно действующий ерик в реку Хопёр. За счёт последнего озеро ежегодно заливается паводковыми водами.

Географическое положение оз. Большого Голого стало причиной возникновения проблемы загрязнения вод акватории, вследствии усиления антропогенной нагрузки. Физико-географическое положение и морфометрические характеристики практически не изменились, но исследования на протяжении нескольких лет позволяют утверждать, что количество фактов, связанных с негативной деятельностью человека за 2014-2018 гг. увеличилось.

Растительная ассоциация Кубышки жёлтой вне зависимости от расположения (удалённости от береговой полосы) что связано с морфологией озёрной котловины, характерна небольшая глубина и хорошая прогреваемость.

Количественный анализ видов-индикаторов показал, что минимальное количество их представителей в месте максимального приближения к восточной береговой линии. Увеличение видов-индикаторов наблюдается по мере движения к западному берегу, где минимальная нагрузка. Биоиндикация доказала негативного воздействия хозяйственной и рекреационной деятельности на животные организмы в Большом Голом озере.

Индекс Майера, соответствующий цифре 15, означает, что водоём относится к 3 классу качества воды (умеренно – загрязнённые воды). Для этого качества воды характерны хорошо развитые ассоциации высшей водной растительности, фитопланктона, сообщество зоопланктона и зообентоса.

Большое и Малое Голое озера соединены ручьем – Ериком. Были обследованы бентосные организмы в пределах Ерика, основные результаты показаны на рисунке 1.

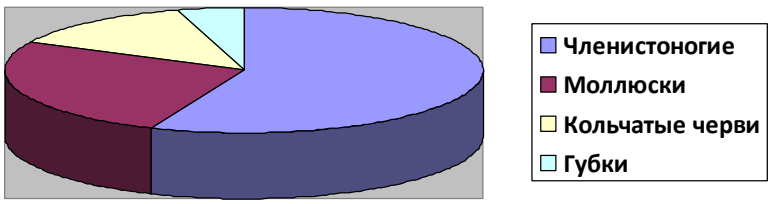


Рис. 1. Соотношение бентосных организмов ручья Ерик.

Рекогносцировочное обследование водоёма показало, что, находясь на территории ХГПЗ, возле поселка Варварино ручей Ерик испытывает сильное антропогенное влияние. Если не начать принимать меры, то нагрузка на ручей будет увеличиваться с каждым годом.

Из определенных видов бентосных организмов большая часть- членистоногие (12 в.), моллюски (6 в), меньше всего было найдено- кольчатые черви (3 в.), губка (1 в.).

В собранном биологическом материале большое разнообразие видов-индикаторов, что говорит о благоприятной среде обитания.

Согласно максимальной сумме значимости таксонов (56, 60 баллов) качества воды, в 2017 году ручей Ерик соответствует третьему и четвертому классу качества вод.

Вторым крупным озером на территории заповедника, на котором длительное время организован мониторинг – это озеро Ульяновское, расположенное на границе Хоперского государственного природного заповедника и Новохоперского лесхоза, в высокой пойме р. Хопер неоднократно привлекало внимание исследователей. Ещё в 1980-е годы было выявлено высокое разнообразие высшей водной и прибрежно-водной флоры – 44 вида [2], позже многолетними исследованиями число найденных видов растений возросло до 53. Несколько видов растений оз. Ульяновское и его берегов внесены в Красную книгу Воронежской области.

Озеро располагается в ложбине между незаливаемым останцем песчаной террасы, с искусственными посадками соснового леса (правый берег озера) и высокой поймой, переходящей в пологий склон первой надпойменной террасы (левый берег). Площадь озера около 2,7 га, правый берег довольно крутой, левый – довольно пологий. Оз. Ульяновское заливается только самыми высокими половодьями, выше 6 м. В многоводные годы в июне уровень воды держится почти около бровки берегов. В маловодные снижается более чем на 2,5 м. Ежегодные наблюдения с 2008 года показали, что площадь водной поверхности озера очень изменчива, составляет от 2,7 га в самые многоводные годы, до 0,4 га в самые засушливые. В засушливые годы обсыхают не только склоны берегов и прибрежий, но и большие участки днища озера. 2016 год был третьим годом после засухи 2014 года. Уровень воды в оз. Ульяновское был низким уже в начале лета. Но обильные весенние и летние осадки привели к увеличение уровня воды на 10 см, а осенние осадки не дали прибрежьям высохнуть. Малое количество снега зимою 2016-2017 гг. и отсутствие заливания паводковыми водами привело к тому, что уровень воды в озере к маю 2017 г. был крайне низок. Но большое количество осадков в мае - июне 2017 г. привело к поднятию уровня на 20 см и заливанию прибрежий.

Склоны берегов озера Ульяновское зарастают наземной растительностью с преобладанием на верхней границе около бровки сообществ ксерофитов, в основном полыней равнинной и австрийской, лжекамыша обыкновенного, подмаренника русского, мятлика сплюснутого, вейника наземного, тысячелистников [3]. Ниже располагаются сообщества мезофитов с преобладанием сорных видов, в основном мелколепестника канадского. На границе поясов ксерофитов и мезофитов присутствует полоса аврана лекарственного – гигрофита, который развился на этом местообитании в годы высоких половодий (2012-2013 гг.) и сохранился в угнетённом состоянии до сих пор. На западном берегу присутствуют на склоне берега пояса осоки береговой и тростника южного. На более низком уровне берега преобладает гигрофит, сорный вид американского происхождения череда олиственная, изредка встречаются череда трехраздельная и череда поникшая. В меньшем количестве отмечаются гигрофиты вербейник обыкновенный, дербенник иволистный, зюзник европейский. Прибрежья между склонами берега и днищем заросли во многих местах поясами и пятнами гелофитов (растений заболоченных мест, которые могут расти как на мелководьях, так и на влажных участках прибрежий) ежеголовника всплывшего и стрелолиста стрелолистного. Обсохшие участки днища зарастают влаголюбивой растительностью, но на них остаются и прибрежно-водные растения (ежеголовники всплывший и прямой, стрелолист стрелолистный, частуха злаковидная, камыш озерный) и водные растения в наземной форме (кубышка желтая, кувшинка чисто-белая, из погруженных видов - рдест пронзеннолистный.

Обводнённая часть днища зарастает плейстофитами (растениями с плавающими листьями или свободноплавающими видами) кубышкой желтой и кувшинкой чисто-белой, водяным орехом, и гидатофитами – погруженными видами: роголистником погруженным, рдестами гребенчатым, пронзённолистным, курчавым, блестящим, реже встречаются рдесты сплюснутый, краснова-

тый, волосовидный, встречается телорез обыкновенный. Присутствуют и редкие виды растений: рдесты остролистный и туполистный, каулиния малая.

Выяснение вопроса приуроченности видов растений к той или иной глубине, сведения о выживании видов при длительной летней засухе получены благодаря описанию двух трансект, пересекающих водоем по ширине от берега до берега.

Первая трансекта, длиной 77 м была заложена на относительно глубоководном участке озера, вторая длиной 59 м – южнее, на более мелководном участке. На трансекте I отмечено 74 вида растений, 74 в июне 2017 г. и 36 – в августе, на трансекте II – 50 видов, 36 в июне и 42 в августе. Увеличилось количество видов гидатофитов, занявших обсохшие прибрежья.

Рассмотрены только залитые в июне 2017 года – на трансекте I – с 13 по 62, на трансекте II – с 10 по 42. Всего отмечено 57 видов растений, преобладают гигрофиты, большое количество мезофитов является следствием обсыхания днища озера. В июне 2017 на трансекте I были залиты 50 площадок, максимальная глубина достигала 190 см, наиболее глубокое место располагалось вдоль восточного берега. Средняя глубина в июне на залитых водой площадках составляла 62,4 см. В августе было залито водой 49 площадок. Наибольшая глубина уменьшилась и составила 131 см.

На площадках верхней части склона первой трансекты западного (правого) берега озера преобладали осока береговая и тростник южный. Тростник южный – гелофит, но он, благодаря глубоко проникающим в грунт корням, может произрастать и на относительно осушенных местах. Живые побеги тростника встречались от 1 по 12 площадку, а сухие побеги тростника отмечены ещё на 8 площадках в воде. Ранее тростник образовывал густые заросли и на мелководье, но погиб при высоком половодье 2012 года. На склоне берега и на сухом прибрежье большинство видов растений относятся к экологическим группам мезофитов и гигрофитов. Первый гелофит – ситняг болотный – найден на пл. 10. На площадках 4, 5 и 11 присутствовал горец земноводный, вид, который встречается как среди береговой растительности, так и на глубине, выдерживая высокое заливание водой. При этом вид ведёт себя как плейстофит – образуя розетки плавающих на поверхности воды листьев. На обводненной части озера встречались только гидатофиты – погруженные виды растений: роголистник погруженный, различные рдесты, редкий вид каулиния малая. На прибрежье восточного берега в зоне первой трансекты травостой был более разрежен, из гигрофитов росли ситники жабий, развесистый, авран лекарственный, череда олиственная, и др. из мезофитов – осока коротковолосистая, из ксерофитов на песчаном склоне – лжекамыш обыкновенный, полыни равнинная и австрийская, и др. виды.

На первой трансекте отмечено увеличение фитоценотической значимости рдеста блестящего и роголистника погруженного и снижение значимости ситняга болотного, кубышки желтой и др. видов. Первый снизил свою значимость из-за заливания прибрежий, на которых он вырос в 2016 г. после их обсыхания, а кубышка – из-за погрешности в формуле. Кубышка увеличила встречаемость, заняв еще одну площадку. Вторая трансекта расположена южнее, длина её со-

ставляет 59 м, водная поверхность – 31 м. В июне и августе максимальная глубина составляла 70 см.

Вверху крутого, сухого западного берега второй трансекты присутствовали ксерофиты: лжекамыш обыкновенный, полыни австрийская и равнинная, мятлик сплюснутый, подмаренник русский. На склоне ниже росли вейник наземный, осока коротковолосистая, мелколепестник канадский встречался гигрофит авран лекарственный. Внизу склона встречались гигрофиты: дербенник иволистный, зюзник европейский, сорный вид череда олиственная.

На обводнённой части озера в зоне второй трансекты и на влажных местообитаниях около уреза воды произрастали гелофиты (ежеголовник всплывший, стрелолист стрелолистный, омежник водный), плейстофиты – растения с плавающими на поверхности воды листьями (кубышка желтая, кувшинка чисто-белая, водокрас лягушачий, многокоренник обыкновенный). Между гелофитами и пятнами плейстофитов встречались и образовывали скопления гидатофиты – погруженные растения (роголистник погруженный, рдесты, телорез алоэвидный).

Отмечено на второй трансекте увеличение фитоценотической значимости ситника развесистого и плейстофитов водокраса обыкновенного, кубышки желтой, кувшинки чистобелой и уменьшение значимости мезофитов и гигрофитов, которые весною 2017 г. оказались залиты вследствие сильных осадков в апреле и мае.

Можно предположить, что прогреваемое мелководье с илистыми отложениями поверх песчаного дна, защищаемое от ветрового волнения пятнами кубышки, побегами стрелолиста стрелолистного, ежеголовников, благоприятно для существования узколистных рдестов и роголистника погруженного, которые отсутствовали или были угнетены на более широком участке озера подверженном ветровому волнению, где располагалась первая трансекта.

Было обследовано оз. Ульяновское и выявлено зарастание его высоких берегов мезофитами, а обсохшего ложа озера – гигрофитами, среди которых преобладают гигрофиты череда олиственная и омежник водный.

Были заложены и двукратно описаны две трансекты поперек оз. Ульяновского (Приложение 5). На трансекте I нами отмечен 74 вида растений, 74 в июне 2017 г. и 36 – в августе, на трансекте II – 50 видов, 36 в июне и 42 в августе. Увеличилось количество видов гидатофитов, занявших обсохшие прибрежья. На основании анализа полученного материала выяснено, что в оз. Ульяновском имеются участки подверженные ветровому волнению, с песчаным дном, с углублениями днища, где водная и прибрежно-водная растительность занимает только прибрежные полосы и мелководья около центральной отмели.

В то же время, есть участки с более илистым грунтом, с меньшей глубиной и, вероятно, более защищенные от ветрового волнения, что создает более благоприятные условия для погруженных растений.

В озере присутствуют растения Красной книги Воронежской области: водяной орех (чилим), каулиния малая, рдест остролистный и рдест туполистный, обитающие в основном, на заиленных мелководьях близко и в зоне второй трансекты. На высоком уровне берега обычен лжекамыш обыкновенный.

Выводы

Таким образом, на формирование пойменных озер большое влияние оказывает гидрологический режим реки Хопер. Смена погодных условий как по сезонам года, так и средние многолетние показатели отражаются на водном режиме реки. Значительное влияние на озерные геосистемы оказывает характер половодья.

Литература

[1] *Головков А.В.* о факторах и угрозах негативного воздействия на природные комплексы Хоперского заповедника. / Труды Хоперского гос. заповедника, под ред. Н.А. Карпова. Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Департамент государственной политики регулирования в сфере охраны окружающей среды, ФГБУ «Хоперский государственный заповедник». – Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2014. – Вып. VIII. С. – 44-83.

[2] *Печенюк Е.В.* Пойменные водоёмы Хоперского заповедника в засушливом 2009 году. / Проблемы мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях (Материалы международной научно-практической конференции, посвящ. 75-летию Хопёрского природного заповедника) – Воронеж: ВГПУ, 2010. – С. 84-87.

[3] *Сагова З.М., Межова Л.А., Луговская Л.А., Луговской А.М.* Этапы изучения пойменных лесных ландшафтов долины Хопра. / Добродеевские чтения - 2018 II Международная научно-практическая конференция. Отв. ред. Ю.М. Гришаева. 2018. С. 125-127.

S u m m a r y. The article provides a geo-ecological analysis of floodplain lakes of hopersky reserve. The regularities of their distribution, formation and features of the relationship with the hydrological regime of the river hopper are considered

ДИНАМИКА ПОСТУПЛЕНИЯ ФОСФОРА ВАЛОВОГО В НЕВСКУЮ ГУБУ СО СТОКОМ РЕКИ БОЛЬШАЯ НЕВА И ЕЕ РУКАВОВ

Е.А. Москалькова*, Г.Т. Фрумин**

**РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, moskaterina13@gmail.com*

***Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, gfrumin@mail.ru*

DYNAMICS OF PHOSPHORUS INTO THE NEVA BAY WITH THE BIG NEVA RIVER AND ITS SLEEVES

E.A. Moskalkova*, G.T. Frumin**

**Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg*

***Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg*

Аннотация. Рассмотрено влияние биогенных элементов на процесс эвтрофирования водных объектов. В обобщенном виде представлены результаты исследования динамики поступления фосфора валового в Невскую губу со стоком реки Большая Нева и ее рукавов. Вынесено предположение о зависимости снижения водопотребления в области сельского хозяйства и имеющегося нисходящего тренда динамики.

Ключевые слова: эвтрофирование, биогенные элементы, водные объекты, экологические проблемы.

Введение

Проблема эвтрофирования водных объектов является очень острой по всему миру, начиная с XX века. Резкий и бурный рост промышленной и хозяйственной деятельности человека на фоне двукратного увеличения численности населения привел к чрезмерной антропогенной нагрузке на все сферы Земли, включая гидросферу. Гидросфера – уникальная сфера, которая является большим аккумулятором всех веществ, в том числе и загрязняющих. Бесконтрольный сброс загрязняющих веществ в большинстве случаев привел к скорой «гибели» многих водных объектов [4]. После чего человек обратил внимание на последствия своего воздействия на природную среду и начал принимать меры по снижению нагрузки и устранению негативных последствий. Именно в это время появляется научный термин «эвтрофирование» и первые классификации степеней трофии водоемов. Изучением данной проблемы и нахождением путей ее решения занимаются ученые гидрологи, гидрохимики и гидробиологи и многие другие.

Процесс эвтрофирования водоемов происходит в природе и без вмешательства со стороны человека, представляя собой процесс эволюции водного объекта с момента его появления до его «гибели» и трансформации в новый качественный объект путем перехода из одного трофического статуса в другой. Этот процесс происходит за счет постепенного увеличения биологической продуктивности водоема. Время перехода из одной степени трофии в другой может быть разным, в зависимости от географического положения, морфометрических параметров и характера окружающей среды водного объекта [2]. На данный момент выделяется 5 стадий трофии водоема: 1. Ультраолиготрофное; 2. Олигортрофное; 3. Мезотрофное; 4. Эвтрофное; 5.Гиперэвтрофное (стадии указаны в последовательности увеличения биологической продуктивности).

Основной причиной эвтрофирования является переизбыток содержания биогенных элементов, а именно азота, фосфора и их соединений. Повышенные концентрации этих веществ в водоеме способствуют ускорению роста высшей водной растительности, что приводит к дальнейшему заболачиванию акватории. В естественном цикле азот и фосфор вымываются из почв и попадают в водоемы со стоковыми водами, в таком случае объем биогенов будет зависеть от типологии почв. В случае активной хозяйственной деятельности человека на территории водосборного бассейна этот объем увеличивается в разы. Основными источниками загрязнения водоемов биогенными веществами, приводящими к эвтрофированию, служат смыв азотных и фосфорных удобрений с полей, смыв отходов птицеводческих и свиноводческих фабрик, а также сброс сточных вод, в том числе и прошедших биологическую очистку.

Объекты и методы

Проблема эвтрофирования в Балтийском регионе интересует человека еще со второй половины XX века. В 1980 г. вступает в силу Хельсинская конвенция по охране Балтийского моря. Страны, подписавшие данную конвенцию, следуют специально разработанному плану ХЕЛКОМа, что обязывает вести

мониторинг состояния акваторий Балтийского моря, контролировать и снижать объемы поступления загрязняющих веществ, в том числе и биогенных [6].

Невская губа – самая восточная и самая мелкая часть Финского залива. Вся площадь водосборного бассейна Невской губы составляет около 280 тыс. км². Эта территория представляет собой огромную озерную систему, состоящую более чем из 50 тысяч озер, среди которых есть самые крупные озера Европы – Ладожское и Онежское. Такие крупные водные объекты удерживают 53-76% поступающего загрязняющего вещества и элементов с водосбора [1]. Поэтому можно предположить, что наибольшую нагрузку Невская губа получает с собственного водосборного бассейна реки Нева (около 5 тыс. км²). Исследуемая территория находится в умеренном климатическом поясе, для которого наибольшее значение имеет фосфор. Особенностями Невской губы с точки зрения процесса эвтрофирования являются: изолированность от вод Финского залива комплексом защитных сооружений (КЗС) Санкт-Петербурга от наводнений, что ухудшает водообменные процессы и устраняет возможность естественного очищения губы от высшей водной растительности в виде штормов; на территории водосборного бассейна находятся два крупных субъекта Российской Федерации – Санкт-Петербург и Ленинградская область, где достаточно высокая плотность населения и развита хозяйственная и промышленная деятельность человека.

В данной работе был проведен анализ динамики поступления фосфора валового в Невскую губу со стоком реки Большая Нева и ее рукавов за период с 1990 по 2018 год. Использовались данные Санкт-Петербургского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Для выполнения работы использовалась система расчета величин суммарного поступления (Q) фосфора валового в Невскую губу со стоком рек Большая Нева, Большая Невка, Малая Нева и Малая Невка. Расчеты проведены по следующей формуле [5]:

$$Q = 0{,}0315 \cdot C_{СГ} \cdot R_{СГ},$$

где Q – поступление, тонн/год, $C_{СГ}$ – среднегодовая концентрация биогенного элемента в рассматриваемом водотоке, мкг/дм^3, $R_{СГ}$ – среднегодовой расход воды, м^3/с.

Результаты и обсуждение

В результате расчетов получились следующие данные объема поступления фосфора валового в Невскую губу (табл. 1).

Таблица 1

Среднегодовое поступление фосфора валового в Невскую губу со стоком реки Невы и ее рукавов (усредненные данные)

Биогенный элемент	Период осреднения	Среднее поступление, тонн/год	Минимальное/максимальное поступление, тонн/год
Фосфор валовой	1990-2018	3070	1416-5839

Анализ данных показал, что динамика поступления фосфора валового в Невскую губу имеет общий позитивный тренд. Объем поступления биогена постепенно снижается (рис. 1).

При изучении данных водопотребления в хозяйственной деятельности человека было выявлено резкое снижение потребления воды в области сельского хозяйства [3], что может быть связано с общим экономическим упадком и массовым «вымиранием» агропромышленных структур Советского Союза. Уменьшение числа сельскохозяйственных полей привело к сокращению поступления фосфорных и азотных удобрений в почвы, а снижение объемов водопотребления вызвало спад интенсивности вымывания фосфора и других биогенных элементов из почвы.

Поддержание данной тенденции возможно за счет улучшения систем водоотвода и отчистки хозяйственных, производственных и коммунальных стоков на территории водосборного бассейна Невы, а также за счет мер по отчистке акватории Невской губы от высшей водной растительности и ее донного опада. Это позволит сохранить экологическое состояние Невской губы и избежать ее эвтрофирования.

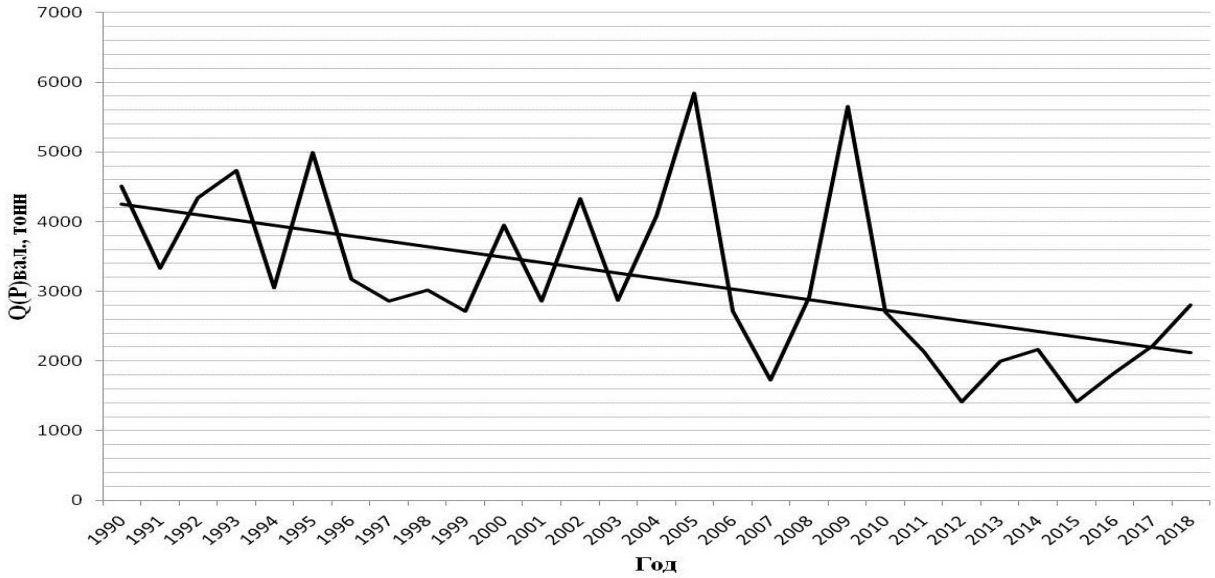


Рис. 1. Динамика поступления фосфора валового в Невскую губу со стоком реки Невы и ее рукавов.

Выводы

Данное исследование показало, что динамика поступления валового фосфора в Невскую губу имеет нисходящую тенденцию, что является положительным фактором для снижения степени антропогенной нагрузки на исследуемый водный объект. Такой тренд может объясняться сопоставлением объемов поступающего валового фосфора с водосборного бассейна реки Нева и резким упадком агропромышленного комплекса в 90-е годы XX века. Невская губа – уязвимый водный объект за счет своей изолированности от вод Финского залива, морфометрических параметров и близости многомиллионного города. Постоянный мониторинг динамики поступления биогенных элементов позволит предотвратить гипер-эвтрофирование Невской губы.

Проблема антропогенного эвтрофирования водных объектов в современное время остается актуальной. Главными задачами человека являются: поддержание экологического баланса используемых природных систем, проведение ряда мер по устранению негативных последствий, модернизация систем отчистки стоковых и сточных вод.

Литература

[1] *Кондратьев С.А.* Оценка биогенной нагрузки на Финский залив Балтийского моря с Российской части водосбора. / Водные ресурсы. Российская академия наук . – М ., 2011. Т. 38, № 1. – С. 56-64.
[2] Науменко М.А. Эвтрофирование озер и водохранилищ. Учебное пособие – СПб.: изд. РГГМУ, 2007. – 100 с.
[3] Невско-Ладожское БВУ. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Нева. Книга 1, 2015. – С.112.
[4] *Фрумин Г.Т., Германова А.В.* Динамика поступления биогенных элементов в Финский залив со стоком российских рек. / Финский залив в экосистеме Северо-Запада России. Сборник научных трудов. СПб.: ИПК «Прикладная экология», 2012. – С. 185-200.
[5] Фрумин Г.Т., Ж.-Ж. Хуан. Вероятностная оценка трофического статуса водных объектов. Методическое пособие. СПб.: РГГМУ. 2012. – 28 с.
[6] HELCOM Baltic Sea Action Plan / HELCOM Ministerial Meeting. Krakow, Poland, 15 November 2007. – 101 p.

S u m m a r y. The influence of biogenic elements on the process of eutrophication of water bodies is reviewed. The results of the research of the dynamics of the total phosphorus intake into the Neva Bay with the flow of the Big Neva River and its sleeves are presented in a generalized form. The assumption was made about the dependence of the reduction of water consumption of agriculture and the existing downward trend in dynamics.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МЕСТ РАЗМЕЩЕНИЯ АЭС

А.А. Огуречников*, В.Н. Экзарьян**
*МГРИ им. Серго Орджоникидзе, Москва, *ogurechnikov.alexander@yandex.ru, **vnekzar@rambler.ru*

GEOECOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE CHOICE OF LOCATIONS OF NUCLEAR POWER PLANTS

A.A. Ogurechnikov, V.N. Ekzaryan
Russian state geological exploration University MGRI, Moscow

Аннотация. В статье рассматривается проблема обоснованности размещения эксплуатируемых в России атомных электростанций. Анализируются процессы природного и техногенного происхождения в районах расположения АЭС, и дается оценка оптимальности мест размещения атомных станций на территории РФ.
Ключевые слова: выбор мест размещения АЭС, безопасность АЭС, оптимальное размещение АЭС, процессы природного и техногенного происхождения, радиационные факторы.

Введение

В современном мире вопрос энергопотребления стоит очень остро. Гражданская инфраструктура, промышленность, вооруженные силы – все это требует огромного количества электроэнергии. С позиции экологии и охраны окружающей среды энергетика является источником загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы, и часто приводит к деградации и уничтожению экологических систем. Кроме того, энергоресурсы не бесконечны, и уже сейчас, пока ситуация более или менее стабильна, нужно задуматься о будущем.

В настоящее время в мире обозначилась тенденция, получившая название «ядерный ренессанс». По самым сдержанным прогнозам МАГАТЭ к 2030 году на планете может быть построено до 600 новых энергоблоков (сейчас их насчитывается более 450). На увеличении доли ядерной энергетики в мировом энергобалансе могут сказаться такие факторы, как приемлемый уровень затрат по сравнению с другими отраслями энергетики, сравнительно небольшой объем отходов, доступность ресурсов.

Атомная энергетика является наиболее ресурсосберегающим и экологически чистым видом получения энергии, если решены следующие проблемы: грамотно, с позиций «наук о Земле» выбрано и экологически обосновано место расположения АЭС; разработаны технологические решения на случай внеплановых аварий; решена проблема транспортировки, утилизации и захоронения отходов; организована система контроля над протеканием технологических процессов и мониторинга окружающей природной среды в зоне влияния АЭС.

Остановимся на первой проблеме – геоэкологическом обосновании выбора мест размещения АЭС.

Регион исследований, объекты и методы

В настоящее время на территории РФ эксплуатируется 10 атомных станций. Две атомные станции (Белоярская, Билибинская) расположены в азиатской части России – в Уральском и Дальневосточном районах страны. Восемь атомных станций (Балаковская, Калининская, Кольская, Курская, Ленинградская, Нововоронежская, Ростовская, Смоленская) размещены в густонаселенных регионах Европейской части России. Все действующие российские АЭС были построены в СССР в условиях отсутствия соответствующей нормативно-правовой базы. В настоящее время при выборе мест размещения АЭС следует руководствоваться СП 151.13330.2012 «Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Инженерные изыскания для разработки предпроектной документации (выбор пункта и выбор площадки размещения АЭС)», а также НП 032-01 «Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности», и НП 064-17 «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии».

В соответствии с НП 032-01 оптимальность размещения АЭС необходимо рассматривать с двух позиций: 1. возможности обеспечения безопасной эксплуатации АЭС с учетом процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения; 2. обеспечения безопасности населения и защиты окружающей

среды от радиационных воздействий при нормальной эксплуатации и проектных авариях, ограничение этих воздействий при запроектных авариях [1].

При обосновании выбора мест размещения АЭС должны быть учтены: влияние на безопасность АЭС процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения; радиационное влияние АЭС на население и окружающую среду; специфические характеристики района размещения и площадки АЭС, которые могут способствовать миграции и накоплению радиоактивных веществ (топография, гидрогеология, стратификация воздушных масс, реки, другие водоемы и пр.) [1].

Согласно НП 032-01 не допускается размещать АЭС: на площадках, расположенных непосредственно на активных разломах; на площадках, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью МРЗ более 9 баллов по шкале сейсмической активности Медведева - Шпонхойера - Карника (MSK-64); на территории, в пределах которой нахождение АЭС запрещено природоохранным законодательством. Неблагоприятными для размещения АЭС должны считаться: территории действующих вулканов или активного грязевого вулканизма; территории, подверженные воздействию цунами, катастрофических паводков или наводнений; территории, которые могут быть затоплены волной прорыва напорного фронта водохранилищ; зоны схода селевых потоков; районы, сейсмичность которых характеризуется интенсивностью максимального расчетного землетрясения (далее – МРЗ) более 7 баллов по шкале MSK-64; зоны тектонических нарушений; районы развития карста (термокарста); территории с заброшенными, горными и другими выработками; районы развития активных оползневых и других опасных склоновых процессов и др. [1]. Согласно НП 064-17 установлена номенклатура и три степени опасности процессов, явлений и факторов природного и техногенного происхождения, способных оказать влияние на безопасность АЭС [2].

Перспективными участками следует считать территории, в пределах которых отсутствуют: особоохраняемые территории и акватории; водоохранные зоны; зоны санитарной охраны водозаборов; уникальные природные ландшафты; места произрастания флоры и обитания животных, занесенных в Красную книгу; лесные массивы Гослесфонда РФ; историко-архитектурные, археологические и другие объекты, представляющие национальное достояние РФ [3].

Для оценки оптимальности мест расположения АЭС России, в соответствии с вышеперечисленными нормами и правилами, были проанализированы некоторые процессы природного и техногенного происхождения, а также радиационные факторы: метеоусловия (смерч, ураган, сильный ветер, гололед); сейсмичность; возможность наводнений и затоплений; наличие физико-геологических процессов; возможность прорыва водохранилищ; расстояние АЭС до населенных пунктов в зависимости от количества населения; расположение площадок атомных станций с подветренной стороны; наличие в районах размещения АЭС ООПТ, бонитетных почв, редких видов флоры и фауны.

Обсуждение результатов

Результаты анализа возможного воздействия природных и техногенных факторов на АЭС, а также влияние самих АЭС на население и окружающую среду приведены в таблице1.

Таблица 1

Название АЭС / Критерии	Балаковская АЭС	Белоярская АЭС	Билибинская АЭС	Калининская АЭС	Кольская АЭС
Явления, факторы, процессы природного и техногенного происхождения (степень опасности – I, II, III, отсутствует)					
Ураган, ветер	II	II	II	II	I
Смерчеопасность	II	II	II	II	III
Ливневые осадки	II	II	III	II	II
Гололед, наледи	I	II	I	III	II
Сейсмичность	II	II	III	III	III
Наводнения и затопления	I	III	I	II	Отсутствует
Возможность прорыва водохранилищ	I	Отсутствует	I	Отсутствует	Отсутствует
Физико-геологические процессы	III	Отсутствует	I	III	I
Радиационные факторы					
Расстояние от АЭС до населенных пунктов в зависимости от количества населения	I	II	III	III	III
Расположение АЭС с подветренной стороны	III	III	III	III	II
ООПТ	I	III	III	III	I
Бонитетные почвы, редкие виды флоры и фауны	I	III	III	III	II

Явления, факторы, процессы природного и техногенного происхождения (степень опасности – I, II, III, отсутствует)					
Ураган, ветер	II	II	II	II	II
Смерчеопасность	II	II	II	II	II
Ливневые осадки	II	II	III	II	II
Гололед, наледи	II	II	III	III	II
Сейсмичность	II	II	II	III	III
Наводнения и затопления	I	I	I	II	II
Возможность прорыва водохранилищ	Отсутствует	Отсутствует	I	Отсутствует	Отсутствует
Физико-геологические процессы	II	Отсутствуют	Отсутствуют	II	II
Радиационные факторы					
Расстояние от АЭС до населенных пунктов в зависимости от количества населения	III	I	III	I	III
Расположение АЭС с подветренной стороны	I	I	III	I	III
ООПТ	III	III	I	III	III
Бонитетные почвы, редкие виды флоры и фауны	II	III	I	II	II

Для оценки оптимальности мест размещения АЭС использовалась балльная система, в соответствии с которой каждому критерию в соответствии со

степенью опасности воздействия природных и техногенных факторов на АЭС присваивалось соответствующее количество баллов: 3 балла – I степень опасности – особо опасный процесс; 2 балла – II степень опасности – опасный процесс; 1 балл – III степень опасности – не представляющий опасности процесс.

В зависимости от суммы баллов, места размещения АЭС подразделяются на следующие категории: 10-15 баллов – площадка АЭС подвержена малоопасным природным и техногенным воздействиям; 15-20 баллов – площадка АЭС подвержена природным и техногенным воздействиям средней опасности; 20-25 баллов – площадка АЭС подвержена опасным природным и техногенным воздействиям; свыше 25 баллов – площадка АЭС подвергается особоопасным природным и техногенным воздействиям.

В результате анализа выбранных критериев, а также их балльной оценки, места размещения АЭС можно классифицировать следующим образом:

- площадки АЭС подвержены малоопасным природным и техногенным воздействиям: Калининская (15 баллов);
- площадки АЭС подвержены природным и техногенным воздействиям средней опасности: Белоярская (16 баллов), Смоленская (18 баллов);
- площадки АЭС подвержены опасным природным и техногенным воздействиям: Кольская (20 баллов), Билибинская (22 балла), Курская (22 балла), Ленинградская (21 балл), Нововоронежская (22 балла), Ростовская (21 балл);
- площадка АЭС подвергается особоопасным природным и техногенным воздействиям: Балаковская АЭС (26 баллов).

Выводы

Таким образом, в настоящее время лишь треть площадок атомных станций России (Калининская, Белоярская и Смоленская АЭС) расположены в местах, условно удовлетворяющих требованиям и нормам, предъявляемым к территориям размещения АЭС. Места расположения остальных АЭС приходится признать неоптимальными.

Литература

[1] НП 032-01 «Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности».

[2] НП 064-17 «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии».

[3] СП 151.13330.2012 «Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС». М.: Госстрой России, 2013.

S u m m a r y. The article deals with the problem of the validity of the locations of nuclear power plants operated in Russia. The processes of natural and technogenic origin in the areas where the NPPs are located are analyzed and an assessment is made of the optimality of the locations of nuclear power plants in the territory of the Russian Federation.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ БИОИНДИКАЦИИ ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

М.Г. Опекунова, А.Ю. Опекунов, С.Ю. Кукушкин, И.Ю. Арестова, В.В. Спасский, С.А. Лисенков

СПбГУ, г. Санкт-Петербург, m.opekunova@mail.ru, a_opekunov@mail.ru, s.kukushkin@spbu.ru, i.arestova@spbu.ru, vvs61991@yandex.ru, serlisenkov@mail.ru

TO THE QUESTION OF THE USE OF BIOINDICATION METHODS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE TERRITORY OF GAS AND CONDENSATE DEPOSITS IN THE NORTH OF WESTERN SIBERIA

M.G. Opekunova, A.Yu., Opekunov, S.Yu. Kukushkin, I.Yu. Arestova, V.V. Spassky, S.A. Lisenkov

St. Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. При экологическом мониторинге окружающей среды на территории лицензионных участков нефтегазодобычи севера Западной Сибири применен метод биоиндикации, включающий определение химического состава почв и растений, и биотестирование водных вытяжек почв с использованием тест-объектов *Chlorella vulgaris* и *Daphnia magna*. Определено содержание тяжелых металлов Zn, Cd, Cu, Sr, Fe, Mn, Cr, Pb, Ba, Co и Ni в 16 видах растений. Выявлены индикаторы ранних трендов трансформации природных комплексов под влиянием антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: тяжелые металлы, загрязнение, газоконденсатное месторождение, север Западной Сибири, биоиндикация, биотестирование.

Введение

Разведка и освоение месторождений углеводородов на севере Западной Сибири приводят к техногенной трансформации окружающей среды. Как показали многолетние исследования, охватившие территорию 40 лицензионных участков севера Западной Сибири [2, 5], на газовых и газоконденсатных месторождениях значимое изменение состояния окружающей среды носит локальный характер и наблюдается, главным образом, на стадии проведения буровых работ. В этот период отмечаются ландшафтно-деструктивные нарушения и загрязнение компонентов ландшафтов. На этапе эксплуатации основными источниками техногенного воздействия на компоненты ландшафтов служат шламовые амбары и сброс пластовых вод на рельеф при технологических операциях на скважинах. При загрязнении отработанными буровыми растворами отмечается подщелачивание почвенных растворов, возрастание концентрации нефтяных углеводородов, фенолов, хлоридов, сульфатов и фосфатов, а также Ba, Sr, Fe и Na в компонентах ландшафтов. Индикаторами поступления пластовых вод в окружающую среду служат фенолы, хлориды, Na и Ba. Вместе с тем, за счет активной латеральной и радиальной миграции химических веществ на территории газоконденсатных месторождений отмечается постепенное самоочищение ландшафтов [2]. Таким образом, спустя несколько лет эксплуатация месторождений приводит к изменениям окружающей среды, плохо фиксируемым используемыми физико-химическими методами анализа и методиками, не учитывающими региональные особенности и различия природно-территориальных

комплексов (ПТК) [3]. В то же время при слабо проявленных изменениях окружающей среды хорошо зарекомендовали себя биологические методы исследований [4, 5]. Целью проводимых работ стал выбор и оценка результативности методов биоиндикации и биотестирования в сочетании с физико-химическими методами анализа загрязнения окружающей среды при проведении экологического мониторинга на территории газоконденсатных месторождений севера Западной Сибири.

Регион исследований, объекты и методы

В период с 1993-го по 2018 гг. проведен экологический мониторинг на территории лицензионных участков ЯНАО. В комплекс исследований входило изучение водных и наземных ПТК с отбором проб природных вод, донных отложений, снега, почв и растений. По результатам исследований установлен региональный геохимический фон донных отложений и почв. Дополнительно летом 2017-18 гг. на территории десяти газоконденсатных месторождений при проведении локального экологического мониторинга осуществлена отработка биоиндикационных методов для оценки интенсивности антропогенной нагрузки при добыче углеводородов.

Работы проводились на пробных площадях размером 20х25 м в типичных природных комплексах на всех уровнях элементарного геохимического ландшафта: элювиальном, трансэлювиальном, субаквальном и аквальном. Исследования осуществлялись на контрольных (находящихся под прямым воздействием источника загрязнения), условно-контрольных (под потенциальным воздействием источников загрязнения) станциях мониторинга (СМ) и в пределах фоновых территорий. На каждой СМ выполнялось описание ПТК, обследование близ расположенных водных объектов, отбирались пробы поверхностных вод, донных отложений, почв и растений на химический анализ.

Для выявления особенностей накопления поллютантов на каждой СМ отбирались дикорастущие растения, известные как хорошие индикаторы загрязнений [4]: мхи *Anlacomnum turgidum* (Wahlenb.) Schwagr., *Pleurozium schreberi* (Willd. Ex Brid.) Mitt., лишайники – *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar & Vezda, *C. Rangiferinan* (L.) F.H. Wigg., *Cetraria delisei* (Bory) Th. Fr., *C. islandica* (L.) Ach., *C. cucullata* (Bellard.) Ach., травянистые растения *Rubus chamaemorus* L., кустарнички багульник *Ledum decumbens* (Ait.) Lodd. ex Steud., *Vaccinium uliginosum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Empetrum nigrum* L., *Arctous alpina* (L.) Nied., *Arctostaphillos uva-ursi* (L.) Spreng, кустарники *Betula nana* L., а также дерево лиственница *Larix sibirica* Ledeb.

Всего обследована 261 пробная площадка, дана их детальная экологическая характеристика, отобрано 125 проб воды, 92 донных отложений, 474 почв и 381 проба индикаторных видов растений.

Определение тяжелых металлов (ТМ – Mn, Cr, Pb, Zn, Cd, Cu, Ba, Co, Sr, Fe, Sc, Hg и Ni) в донных осадках, почве и растениях проводилось методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС) на приборе «ELAN-6100 DRC» с полным кислотным разложением проб; анализ нефтяных углеводородов (НУ) – флуориметрическим методом; хлоридов, сульфатов,

фосфатов и нитратов – методом ионной хроматографии. Определение ТМ в воде выполнено на атомно-абсорбционном спектрофотометре «Квант-Z-ЭТА».

Биотестирование выполнялось по образцам, отобранным вблизи шламовых амбаров, на которых бурение проводилось как на момент проведения исследований, так и в ретроспективе с 2009 г. Кроме того, были изучены почвы в месте разливов пластовых вод, а также вблизи УКПГ, автодороги Уренгой-Тазовский и на фоновых участках. В 2017 г. проведено 156 экспериментов (1, 6, 24, 48, 72 и 96 час.) на токсичность 26 проб почв с использованием методики определения смертности *Daphnaia magna* Straus. при воздействии токсических веществ в водной вытяжке. В 16 пробах поставлены эксперименты с измерением оптической плотности культуры водоросли *Chlorella vulgaris* Beijer. Исходя из результатов биотестирования в 2017 г. [5], в 2018 г. изучена токсичность 46 проб почв с использованием *C. vulgaris* и *D. magna* (1, 6, 24 и 48 час.).

В процессе камеральной обработки материалов использовались методы описательной статистики, парной корреляции Пирсона, факторный анализ методом главных компонент.

Обсуждение результатов

Анализ химического состава природных вод, донных отложений, почв и растений показал, что общий уровень загрязнения ландшафтов низкий и имеет локальный характер. Только в непосредственной близости от источника загрязнения отмечаются повышенные содержания поллютантов. В почвах и донных осадках при антропогенном воздействии значительного роста концентрации загрязняющих веществ не установлено. Однако при использовании показателя техногенности *Tg* [1] выявлено влияние различных объектов нефтегазодобычи на их химический состав. Интенсивная радиальная и латеральная миграция металлов приводит к вымыванию их из верхнего горизонта почв в нижние и миграции вниз по склону в пределах ландшафтной катены, что в конечном счете сопровождается снижением концентрации ТМ в почвах до фоновых значений. Загрязнения водных объектов, расположенных на расстоянии 350-500 м от площадки буровой скважины, не наблюдается.

Наиболее чутко на воздействие со стороны объектов добычи углеводородов реагирует растительность. Это проявляется в увеличении зольности и накоплении металлов в растениях. Все 16 видов растений характеризуются собственными биогеохимическими особенностями. Однако в условиях техногенного воздействия они концентрируют большинство металлов, за исключением Mn, что вызвано его антагонистическим взаимодействием в тканях растений с Cu, Fe, Cr, V, Cd и Pb. Каждый из рассмотренных видов воздействия характеризуется определенной ассоциацией металлов, накапливающихся в надземной биомассе растений и положительно коррелирующей с содержанием загрязняющих веществ в почвах.

Наиболее показательными видами растений в изученных ландшафтах являются багульник *Ledum decumbens* и лишайник *Cladonia stellaris*, которые индицируют разные типы и механизмы загрязнения. В целом в условиях антропогенной нагрузки в *L. decumbens* снижается интенсивность аккумуляции Mn и Zn

и увеличивается накопление литофильных и сидерофильных элементов: Ni, Cd, Pb и Sr в 1,5-2,5 раза, Cr, Co, Fe – в 5-7 раз, V и Sc – в 8,5 раз выше регионального геохимического фона. К числу наиболее надежных индикаторов антропогенной нагрузки относится увеличение аккумуляции в *L. decumbens* Fe, Cr, Co и V. В лишайнике *C. stellaris* рост техногенной нагрузки индицируется высокими концентрациями практически всех изученных ТМ, в том числе, зольности. Различия химического состава рассматриваемых видов растений обусловлены как их биологическими особенностями, так и разным характером антропогенного воздействия и путей поступления химических веществ в биомассу. На лишайники основное влияние оказывает аэротехногенное поступление веществ вследствие работы факельных установок и перенос тонкодисперсного материала с отсыпки промышленных площадок и автодорог. В багульнике антропогенное воздействие при добычных работах проявляется шире: помимо прямого осаждения минеральных частиц на растения, выявлено влияние буровых шламов (Ba-Sr-Ni), поступающих при корневом поглощении.

Биотестирование образцов почв с использованием дафний *D. magna* и тест-культуры хлореллы *C. vulgaris* показало, что специфические ландшафтно-геохимические условия севера Западной Сибири – кислая реакция, высокое содержание полуторных окислов и большое количество органических кислот в почвах – ингибируют развитие тест-организмов, для которых оптимальным являются нейтральные условия среды. Поэтому при анализе качества грунтов следует вносить поправки на критические значения показателей токсичности, исходя из результатов, полученных на фоновых участках. Среди проб, взятых вблизи источников загрязнения, выделено две группы. В одной (в основном вблизи действующих источников техногенного загрязнения, а также современных разливов буровых растворов) зафиксировано 50% и более гибели дафний и такой же процент снижения средней величины оптической плотности культуры *C. vulgaris* по сравнению с контрольным вариантом, что означает острое токсическое действие тестируемых проб на тест-объекты. В другой группе (почвы, отобранные на участках законсервированных разведочных буровых, вблизи автомобильных дорог) было зарегистрировано среднее токсическое действие тестируемых проб, выраженное в снижении средней величины оптической плотности *C. vulgaris* по отношению с контрольным вариантом от 20 до 50% и гибель 20-40% *Daphnia magna*. Достоверная положительная корреляция токсического действия почв на тест-объекты наблюдается только с концентрацией в водной вытяжке нитратов, хлоридов и фосфатов, а также валовым содержанием Hg и Cd. Статистически значимое влияние подвижных форм металлов на тест-объекты установлено для Cd и Cu.

Выводы

1. При проведении локального мониторинга на территории добычи газа и газоконденсата фиксация малозаметных изменений окружающей среды на основе изучения только элементного состава абиотических компонентов ПТК (почвы и донных осадков) недостаточно эффективна. В этом случае в комплекс мониторинговых исследований целесообразно включать биологические методы

контроля загрязнения среды.

2. Индикаторные виды растений реагируют на малозаметные изменения через возрастание зольности и рост интенсивности поглощения металлов, что отражается в увеличении коэффициента биологического накопления.

3. Перечень металлов-индикаторов загрязнения зависит от типа воздействия и вида растений. При анализе воздействия объектов нефтегазодобычи на компоненты окружающей среды наиболее показательно изменение в них концентрации Na, Ba, Sr, Fe, Mn, Zn, V, Cr.

4. Биотестирование целесообразно использовать для оценки токсичности среды, особенно вблизи объектов техногенеза. В связи с активной латеральной и радиальной миграцией поллютанов в почвенной катене необходимо тестирование проб из органического и иллювиального горизонтов.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РГО-РФФИ № 17-05-41070.

Литература

[1] *Водяницкий Ю.Н., Плеханова И.О., Прокопович Е.В., Савичев А.Т.* Загрязнение почв выбросами предприятий цветной металлургии. / Почвоведение. 2011. Т. 44. № 2. – С. 217-226.

[2] *Опекунов А.Ю., Опекунова М.Г., Кукушкин С. Ю., Ганул А. Г.* Оценка экологического состояния природной среды районов добычи нефти и газа в ЯНАО. / Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 2012. Вып. 4. – С. 86-100.

[3] *Опекунов А.Ю., Ганул А.Г.* Теория и практика экологического нормирования в России. Учебное пособие. СПб: изд-во С.-Петерб. ун-та, 2014. – 332 с.

[4] *Опекунова М.Г.* Диагностика техногенной трансформации ландшафтов на основе биоиндикации. Автореферат дисс. на соискание ученой степени док. геогр. наук: 25.00.23. СПб, 2013.

[5] *Опекунова М.Г., Опекунов А.Ю., Арестова И.Ю., Кукушкин С.Ю., Спасский В.В., Никитина М.А., Елсукова ЕЮ., Шейнерман Н.А., Недбаев И.С.* Использование методов биоиндикации и биотестирования в оценке экологического состояния территории газоконденсатных месторождений севера Западной Сибири. / Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2018. Т. 63. Вып. 3. С. 326-344. https://doi.org/10.21638/spbu07.2018.305

S u m m a r y. The method of bioindication and biotesting is applied in environmental monitoring in the oil and gas production area in the north of Western Siberia. Chemical analysis of soil and plants and biotesting of water extracts of soils using test objects *Chlorella vulgaris* L. and *Daphnia magna* Straut. was carried out. The content of heavy metals Zn, Cd, Cu, Sr, Fe, Mn, Cr, Pb, Ba, Co and Ni in 16 plant species was analyzed. Indicators of early trends in the transformation of natural complexes under the influence of anthropogenic load are determined.

СОВРЕМЕННАЯ РЕФОРМА ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН

Е.С. Пичуева
ТПУ, г. Томск, esp24@inbox.ru

MODERN REFORM OF ENVIRONMENTAL LEGISLATION IN THE FIELD OF SANITARY PROTECTION ZONES

E.S. Pichueva
Tomsk Polytechnic University, Tomsk

Аннотация. В статье приводится ретроспективный анализ основных нормативно-правовых актов, а также анализ действующего законодательства в области санитарно-защитных зон с 1999 года по настоящее время. Выявлены основные проблемы современного регулирования установления санитарно-защитных зон промышленных объектов и производств.
Ключевые слова: санитарно-защитные зоны, правовое регулирование, федеральные законы, санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, реформа природоохранного законодательства.

Введение

В соответствии с действующим законодательством санитарно-защитные зоны являются зонами с особыми условиями использования территории, в границах которых устанавливается ограниченный режим использования земельных участков и других объектов недвижимости [1]. Санитарно-защитные зоны создаются в отношении объектов и производств, являющихся источниками негативного воздействия на среду обитания человека, в целях защиты жизни и здоровья населения и охраны окружающей среды.

За прошедший год в области земельного и градостроительного законодательства произошли важные изменения и нововведения, затрагивающие в частности и порядок установления санитарно-защитных зон. В ближайшей перспективе ожидается принятие ряда подзаконных актов, призванных конкретизировать положения отдельных федеральных законов. В данной работе проведен анализ основных нормативно-правовых актов, на основании которых осуществляется установление санитарно-защитных зон и ограниченного режима использования территорий в их границах.

Объекты и методы

Объектом исследования является санитарно-эпидемиологическое и природоохранное законодательство Российской Федерации, регулирующее санитарно-защитные зоны.

Методы исследования: теоретический анализ изучения и обобщения, сравнение, синтез, оценка и иные общепринятые аналитические методы.

Обсуждение результатов

В Российской Федерации правовое регулирование санитарно-защитных зон происходит на федеральном уровне. В 1999 году были приняты Федеральные законы № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» и № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Первый закон регламен-

тирует необходимость установления санитарно-защитных зоны организациям, находящимся в местах проживания населения, на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и в соответствии с санитарной классификацией предприятий. Во втором федеральном законе уточняется, что при размещении объектов промышленного, гражданского и сельскохозяйственного назначения, а также формировании их санитарно-защитных зон необходимо соблюдать санитарные правила.

Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (2002 г.) содержит требования к созданию санитарно-защитных зон вокруг промышленных и сельскохозяйственных организаций, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Градостроительный кодекс РФ (2004 г.) отнёс санитарно-защитные зоны к перечню зон с особыми условиями использования территории, включаемых в состав производственных территориальных зон, а также зон инженерной и транспортной инфраструктур. С 2008 по 2015 годы включительно зоны с особыми условиями использования территории являлись объектами землеустройства, и их правовое регулирование осуществлялось согласно Федеральному закону № 78-ФЗ «О землеустройстве».

В целях исполнения предписаний федеральных законов последовательно принимались три редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (далее – СанПиН): в 2001, 2003 и 2008 годах. Последняя редакция утверждена Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 74 и действует до настоящего времени [3]. Однако данный нормативный документ обладает большим количеством проблем толкования и недостатков правоприменительной техники [4]. Вот некоторые самые существенные из них:

- распространение требований санитарных правил на проектируемые и строящиеся объекты и, как следствие, отсутствие обязательств по установлению санитарно-защитных зон к действующим предприятиям;

- длительный период разработки и согласования проектной документации, который для предприятий I и II классов опасности составляет не менее трёх лет, III, IV и V классов – не менее года;

- неотлаженный механизм внесения сведений о санитарно-защитных зонах в Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН; с 2008 до 2017 года – в Государственный кадастр недвижимости);

- наличие прав на изменение и прекращение существования санитарно-защитных зон исключительно у собственников объектов, в отношении которых они установлены, в то время как ограниченный режим землепользования распространяется на других правообладателей в границах данной зоны;

- отсутствие положений о компенсации ущерба, причиненного в результате установления санитарно-защитных зон, правообладателям объектов недвижимости, попадающим в ее границы.

Министерством экономического развития была проведена экспертиза Постановления № 74, по итогам которой в 2013 году было вынесено заключение о неэффективности действующих СанПиН в части установления санитарно-

защитных зон и защиты здоровья граждан. Таким образом, с 2001 по 2018 годы правовое регулирование санитарно-защитных зон фактически базировалось документе, составленном без учета принципов гражданского и земельного законодательства.

Правовая ситуация начала кардинально меняться в марте 2018 года с принятием Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон, утвержденных Постановлением Правительства РФ № 222 [2]. С одной стороны, новые Правила исправляют большинство недоработок предыдущих СанПиН, в том числе перечисленные выше, а с другой – порождают много новых вопросов и толкований спорных положений [4], например:

- отсутствует четкое определение понятия источника воздействия на среду обитания человека, приводится лишь небольшая формулировка, где таким источником признается объект капитального строительства, за контуром которого негативное воздействие превышает санитарно-эпидемиологические нормы;

- появляются термины, которые ранее не фигурировали ни в одном другом документе и которым не даны определения: «порядок определения контрольных точек и показателей воздействия», «контур объекта» и т.д;

- устанавливаются требования к формированию санитарно-защитной зоны от контуров объектов капитального строительства, в то время как СанПиН предусматривал это от границ земельных участков;

- не раскрыты вопросы по разработке проектной документации в отношении санитарно-защитных зон и проведению измерений негативного воздействия на атмосферный воздух.

В августе 2018 года был принят Федеральный закон № 342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», закрепляющий порядок регулирования санитарно-защитных зон [1]. Земельный кодекс РФ дополнен главой о зонах с особыми условиями использования территорий, где регламентированы цели создания и виды таких зон, а также порядок их установления, изменения и прекращения существования. Изменения внесены в Федеральный закон № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», в соответствие с которым санитарно-защитные зоны должны устанавливаться Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (далее – Роспотребнадзор), а положение о таких зонах – утверждаться Правительством Российской Федерации.

При сравнении редакций Федерального закона № 342-ФЗ и Постановления Правительства № 222 обнаруживаются новые противоречия, касающиеся урегулирования аналогичных вопросов [5]. В таблице представлен краткий и далеко не полный перечень расходящихся положений этих нормативно-правовых актов.

Таблица

Анализ нормативно-правовых документов в части установления санитарно-защитных зон

Требования Постановления Правительства № 222 (с 15 марта 2018 года)	Требования Федерального закона № 342-ФЗ (с 4 августа 2018 года)
1. Основание для установления санитарно-защитной зоны:	
внесения сведений о санитарно-защитной зоне в ЕГРН	до 1 января 2022 года – наличие соответствующего акта / согласования / решения, принятого до 04.08.2018
2. Внесение сведений об установленной санитарно-защитной зоне в ЕГРН:	
документы направляются органами Роспотребнадзора в орган регистрации прав по заявлению правообладателя, сделанному до 15.03.2019	до 1 января 2022 года – документы направляются в орган регистрации прав правообладателями самостоятельно
3. Приведение земельных участков и объектов капитального строительства в соответствии с ограничениями:	
допускается в течение двух лет со дня установления санитарно-защитной зоны	допускается в течение трех лет со дня установления санитарно-защитной зоны

Выводы

На протяжении почти 20 лет нормативно-правовая документация по регулированию санитарно-защитных зон принималась в порядке обратной иерархии: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ → Постановление Правительства РФ → Федеральный закон. Документы, обладающие большей юридической силой, разрабатывались без учета действующих документов, что породило множество противоречий между их отдельными положениями.

В настоящее время на сайте Федерального портала проектов нормативных правовых актов (regulation.gov.ru) опубликована информация о разработке проектов постановлений Правительства РФ «Об утверждении Положения о санитарно-защитных зонах и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» и Главного Государственного санитарного врача РФ «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1._-18 «Санитарно-защитные зоны, санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». В случае утверждения данных нормативно-правовых актов СанПиН и Правила установления санитарно-защитных зон утратят силу, а порядок правового регулирования санитарно-защитных зон станет более согласуемым с действующим федеральным законодательством.

Литература

[1] О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон 03.08.2018 № 342-ФЗ / Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru. – 04.08.2018.

[2] Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон: Постановление Правительства РФ от 03.03.2018 № 222: (с изм. и доп. от

31.05.2018, 21.12.2018) / Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru. – 07.03.2018.
[3] О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»: Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74: (с изм. и доп. от 10.04.2008, 06.10.2019, 09.09.2010, 25.04.2014) / Российская газета. – 09.02.2008. – № 28.
[4] *Мунтяну П.В.* Правовое регулирование санитарно-защитных зон в Российской Федерации: проблемы и перспективы развития. / Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. – Ижевск, 2018. – Т. 28, вып. 3. – С. 437-445.
[5] *Самохина А.А.* Новые требования по СЗЗ. Риски для природопользователей. / Экология производства. – 2019. – С. 23-35.

S u m m a r y. The paper outlines a retrospective analysis of the main legal acts and an analysis of the current legislation in the field of sanitary protection zones from 1999 to present. It identifies the main problems of modern regulation of sanitary protection zones for industries.

ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДОХРАНИЛИЩА В ЗОНАХ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТИВИЯ

А.В. Рахуба
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти, rahavum@mail.ru

HYDROCHEMICAL MODE OF RESERVOIR IN ZONES ANTHROPOGENIC EXPOSURE

A.V. Rakhuba
Institute of Ecology of Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Togliatti

Аннотация. Исследуется процесс формирования качества вод Саратовского водохранилища в районах антропогенного воздействия. Анализируется влияние суточного гидродинамического режима на изменчивость гидрохимических показателей. Показано, что в районах впадения притоков размах колебаний по ряду химических показателей выше, чем в других частях водохранилища.
Ключивые слова: водохранилище, гидродинамический и гидрохимический режимы, качество воды.

Введение

Экологические проблемы водохранилищ включают целый комплекс аспектов, среди которых важную роль играют вопросы, связанные с качеством водной среды. Известно, что формирование химического состава вод водохранилищ происходит при крайне неустановившемся гидродинамическом режиме. Загрязнение и регулирование стока приводят к антропогенной трансформации экологического состояния водных экосистем. Особенно неблагоприятная обстановка складывается на акваториях водохранилищ в районах интенсивной хозяйственной деятельности (импактных районах), где формируются зоны загрязнения с повышенным содержанием в воде химических веществ. Определение

границ таких зон имеет важное экологическое значение, формирование которых происходит в результате аккумуляции и трансформации генетически различных объемов воды, поступающих из притоков или расположенных выше водохранилищ [1, 3].

Объекты и методы

В настоящем докладе рассматриваются результаты импактного мониторинга качества воды Саратовского водохранилища в районах сброса сточных вод г. Тольятти и впадения рек Сок, Самара и Чапаевка (рис. 1).

Саратовское водохранилище принадлежит к русловому типу и характеризуется интенсивным водообменом ($K_в$ = 18). Это в 5-6 раз выше, чем в вышележащем Куйбышевском водохранилище. Оно не осуществляет сколько-нибудь значительного перераспределения стока и его режим определяется характером водохозяйственного использования Куйбышевского и Волгоградского водохранилищ.

Среди всей совокупности динамических явлений основным фактором, определяющим изменчивость гидрологических и гидрохимических компонентов на Саратовском водохранилище, является неравномерный режим работы Жигулевской и Балаковской ГЭС. Оба этих гидроузла осуществляют попуски воды в суточном и недельном режиме. Амплитуда суточных колебаний уровня воды в нижнем бьефе составляет 1,5-2,0 м, в верхнем – 0,15-0,3 м. Эти колебания вызывают формирование прямых и обратных волн, которые, распространяясь навстречу друг другу, создают сложные длинноволновые возмущения водной поверхности водохранилища. В результате в течение суток даже при небольших изменениях уровня воды могут наблюдаться интенсивные колебания скорости течения, разнонаправленные и циркуляционные потоки, которые сопровождаются развитием горизонтальной и вертикальной неоднородности гидрохимических и гидробиологических показателей водной среды [2].

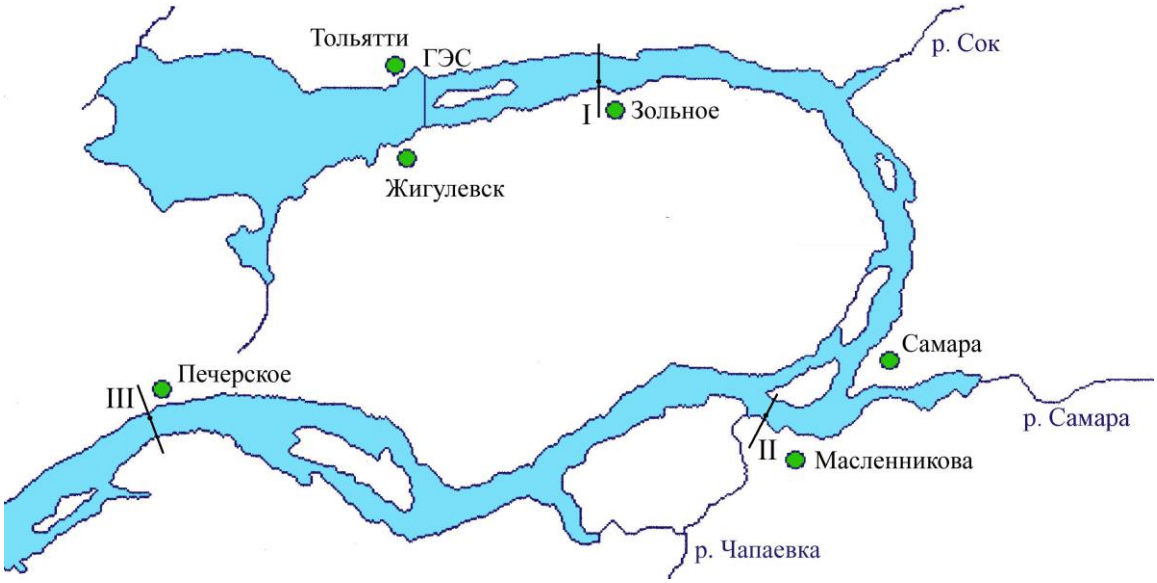


Рис. 1. Расположение створов наблюдений на Саратовском водохранилище.

Обсуждение результатов

Чтобы проследить влияние длинноволновой динамики на гидрохимический режим нами были проведены суточные наблюдения в трех характерных местах Саратовского водохранилища: I – верхний створ (условно фоновый) в пос. Зольное; II – средний створ (локального влияния притока), расположенный в 5 км ниже впадения р. Самара в совх. Масленникова; III – нижний створ (смешения водных масс) в пос. Печерское. На трех вертикалях, по одной на каждом из указанных створов, расположенных на расстоянии 50-70 м от берега, на глубине 3 м от дна проводились измерения скорости потока, уровня воды и гидрохимических показателей.

В нижнем бьефе в фоновом створе I пос. Зольное качество воды полностью определяется водной массой приплотинной части Куйбышевского водохранилища. Вследствие неравномерной работы Жигулевской ГЭС динамический режим в этом районе крайне неустойчив. Амплитуда колебаний скорости потока изменяется в пределах 0,01-1,02 м/с с периодом 1-2 часа и характерна для дневных и вечерних часов суток. В ночные и утренние часы уровень воды и колебания скорости снижаются. При этом в течение суток существенных изменений качества воды не прослеживается. Из всех регистрируемых характеристик можно отметить значительное превышение мутности, приходящееся на дневное время, а также суточное изменение показателей температуры воды и содержания растворенного кислорода, которые связаны с прогревом водной толщи днем и охлаждением ночью.

Наиболее хорошо прослеживается суточная изменчивость качества воды в створе II. Отклонения гидрохимических показателей от фоновых значений в этом районе определяются влиянием водной массы р. Самара, поступающей в Саратовское водохранилище в ночные часы, когда уровень воды в водохранилище снижается. Попадающий в водохранилище объем речной воды распространяется вдоль левого берега с гидрологическим фронтом, проходящим по середине русла, ширина которого составляет 400 м. Затем при повышении уровня и появлении подпора со стороны водохранилища разгрузка вод притока прекращается, и значения концентраций ряда показателей начинают снижаться.

По данным наблюдений превышения концентраций Cl, NH_4, УЭП, T, мутности и снижение O_2 в створе II отмечается с 16 до 20 часов. Снижение концентрации растворенного в воде кислорода, не свойственное этому времени суток, является фактически свидетельством локального загрязнения в этом районе.

В районе створа III водные массы всех крупных притоков, поступающие из выше расположенных участков, частично или полностью смешиваются. Синхронные флуктуации T, pH, Eh и O_2, возникающие днем, свидетельствуют о периодическом появлении струйности течения и вихревых образований. По характеру суточной изменчивости здесь уже прослеживаются преимущественно мелкомасштабные неоднородности, связанные с присутствием трансформированных водных масс боковой приточности.

В целом анализ суточных данных измерений показывает высокий уровень изменчивости гидродинамических и гидрохимических показателей. Амплитуда

колебаний T, pH, Eh, УЭП, NH_4, NO_3, Cl и O_2 на вертикалях каждого створа изменяется в пределах 3-59%. В створе I изменения значений этих показателей составляют 3-29%. Наибольшие колебания 4-59% наблюдаются в створе II. Изменения амплитуды колебаний мутности составляют 78-96% с максимумом в створе III. Для гидрологических характеристик скорости течения и уровня воды изменения амплитуды колебаний составляют 8-99%, достигая наибольших значений в створах I и II.

В табл. 1 представлены статистические параметры суточной изменчивости всех изучаемых характеристик. Диапазон изменений величин C_v для гидрохимических показателей составляет 0,01-0,48, для скорости течения и уровня воды составляет 0,02-0,57.

Таблица 1

Статистические параметры данных наблюдений гидрологических и гидрохимических показателей в створах I – III

Показатели	T, град	pH	Eh, mV	УЭП, мкСм/см	NH_4, мг/л	NO_3, мг/л	Cl, мг/л	O_2, мг/л	O_2, %	Мутность, NTU	H, м	V, м/с
Створ I (пос. Зольное)												
ū	13,9	8,09	301	342	0,26	2,76	20,8	9,37	91	0,46	4,03	0,37
δ	0,17	0,04	4,72	1,66	0,01	0,13	1,46	0,08	1,14	0,22	0,25	0,21
Cv	0,01	0,01	0,02	0,01	0,05	0,05	0,07	0,01	0,01	0,48	0,07	0,57
max	14,3	8,27	309	346	0,28	3,53	24	9,69	95	1,3	4,53	1,02
min	13,7	7,88	294	337	0,23	2,09	17	9,18	89	0,1	3,57	0,01
Δ, %	4,2	4,7	4,9	2,6	17,9	40,8	29,2	5,3	6,3	92,3	21,2	99
Створ II (совх. Масленникова)												
ū	16,5	8,08	293	390	0,3	4,22	33,3	8,99	92	2,2	12,6	0,36
δ	0,27	0,05	5	38	0,03	0,22	10	0,33	3	0,5	0,19	0,06
Cv	0,02	0,01	0,02	0,1	0,1	0,05	0,31	0,04	0,03	0,22	0,02	0,17
max	17,12	8,25	301	473	0,36	5,21	51	9,44	96	3,6	13,13	0,5
min	16,07	7,9	275	349	0,24	3,52	21	8,36	87	0,8	12,03	0,11
Δ, %	6,1	4,2	8,6	26,2	33,3	32,4	58,8	11,4	9,4	77,8	8,4	78
Створ III (пос. Печерское)												
ū	18,6	8,17	295	347	0,31	4,09	28,4	8,88	95	2,1	4,84	0,25
δ	0,26	0,05	6,46	2,48	0,02	0,55	2,98	0,18	2,38	0,45	0,52	0,06
Cv	0,02	0,01	0,02	0,01	0,07	0,14	0,11	0,02	0,03	0,22	0,11	0,22
max	19,19	8,29	306	358	0,35	5,42	36	9,33	100,7	5,1	5,81	0,41
min	18,13	8,04	277	338	0,27	2,69	21	8,51	90,3	0,2	3,73	0,05
Δ, %	5,5	3	9,5	5,6	22,9	50,4	41,7	8,8	10,3	96,1	35,8	87,8

Примечание: ū – среднесуточное значение данных наблюдений, δ – среднеквадратическое отклонение, Cv – коэффициент вариации, max и min – максимальные и минимальные значения ряда наблюдений, Δ – изменчивость характеристик $\Delta = 100 \cdot (max-min)/max$.

Концентрации осредненных за сутки величин в створе II в сравнении с фоновым створом I увеличиваются для УЭП на 48 мкСм/см (14%), NH_4 – на 0,04 мг/л (15%), NO_3 – на 1,46 мг/л (53%), Cl – на 12,5 мг/л (60%) и мутности –

на 1,74 NTU (378%). В створе смешения III превышения концентраций составляют соответственно для УЭП 5 мкСм/см (1,5%), NH_4 – 0,05 мг/л (19%), NO_3 – 1,33 мг/л (48%), Cl – 7,6 мг/л (37%) и мутности – 1,64 NTU (356%).

Таким образом, в характерных районах Саратовского водохранилища (нижний и верхний бьефы ГЭС, русловые и пойменные участки, участки впадения боковых притоков, районы сброса сточных вод и др.) формируются зоны с различной степенью изменчивости показателей качества воды. Пространственные размеры, геометрия и время существования таких зон напрямую связаны с режимом работы гидроузлов.

Проведенные исследования позволили выделить зоны качества вод различного масштаба. Крупномасштабная зона (более 10 км^2) образуется в результате попусков ГЭС, химический состав которой определяется приплотинной водной массой вышележащего водохранилища. Наиболее ярко выражены мезомасштабные зоны (от 1 до 10 км^2). Они формируются водными массами средних и крупных боковых притоков с типичной суточной периодичностью и существуют в водохранилище 1-2 суток. Зоны меньшего масштаба (менее 1 км^2) образуются от малых притоков и точечных источников загрязнения.

Выводы

Изучение процессов динамики и гидрохимии вод Саратовского водохранилища показало, что неустановившийся длинноволновый режим колебаний характеристик течений приводит к формированию разномасштабных зон, отождествляемых с пространственно-временными неоднородностями качества вод. Пространственное распределение показателей качества вод зависит, как от местоположения источников примеси и боковых притоков, так и от времени прохождения прямых и обратных волн попусков.

В районах впадения притоков размах колебаний по ряду химических показателей существенно выше, чем в других частях водохранилища. Максимумы распределения концентрации в этих районах связаны с режимом уровня и могут быть обусловлены наличием ингредиентов антропогенного происхождения, которые поступают из притоков в ночные часы суток и затем трансформируются под действием основного течения.

Литература

[1] *Буторин Н.В.* Гидрологические процессы и динамика водных масс в водохранилищах Волжского каскада. Л.: Наука, 1969, 320 с.

[2] *Рахуба А.В.* Экспериментальные исследования пространственно-временной неоднородности качества вод долинного водохранилища / Известия Самарского научного центра РАН. 2009. Т. 11. № 1. С. 146-154.

[3] *Эдельштейн К.К.* Водные массы долинных водохранилищ. М.: Изд-во МГУ, 1991. 176 с.

S u m m a r y. The process of formation of water quality in the Saratov reservoir in areas of anthropogenic impact is investigated. The influence of the daily hydrodynamic regime on the variability of hydrochemical parameters is analyzed. It is shown that in the areas of inflow of the tributaries, the range of oscillations in a number of chemical indicators is higher than in other parts of the reservoir.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОЦЕССНОСТЬ – ПРОЯВЛЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Л.Л. Розанов
Московский государственный областной университет, rozanovleonid@mail.ru

GEOECOLOGICAL PROCESSNET – MANIFESTATION OF THE ENVIRONMENT

L.L. Rozanov
Moscow State Regional University, Moscow

Аннотация. Выражением геоэкологической процессности являются изменения, неприятные сдвиги, отклонения в здоровье человека, перемены в растительных и животных организмах под воздействием природных и техногенных факторов. Определены объект и предмет процессной геоэкологии в условиях деградации окружающей среды. Обращено внимание на корректность термина «загрязняющий платит».
Ключевые слова: окружающая среда, геоэкологическая процессность, процессная геоэкология, загрязнитель, загрязняющий платит.

Введение

Геоэкологическая процессность – это проявление (выраженность) сдвигов, отклонений в здоровье человека, перемен в растительных и животных организмах под воздействием окружающей среды (природно-техногенного целого). О*кружающая среда* означает взаимодействующую совокупность естественных (природных), геотехногенных и промежуточных, переходных (геотехноплагенных от лат. plaga – толчок) между ними веществ, тел, факторов, оказывающих прямое или косвенное влияние на людей, живые и неживые объекты природы и общества. Окружающая среда как целое представляет собой совокупность своих слагаемых – воздушной, водной, биопочвенной, геотехноморфологической, геологической, геофизической, геохимической сред, интегрируемых как части целого. Идея геоэкологической процессности – проявленности (выраженности) изменений в здоровье человека, перемен в состоянии растительных и животных организмов под воздействием природных и техногенных факторов порождена необходимостью отражения геоэкологической реалии в материальной системе «человек – природа – хозяйство – окружающая среда».

Объекты и методы

В становлении понятий «геоэкологические процессы» и «геоэкологическая процессность» [7, 8] методологическое значение имела «процессоведческая установка – концентрация в исследовании внимания на процессах, объединяющих разнородные элементы земной реальности в единое целое» [5, с. 270]. Научная идея геоэкологической процессности играет роль метода в процессном объяснении геоэкологических явлений, является методологической основой процессной геоэкологии. Уникальность проблем окружающей среды, озабоченность ее состоянием для человека, международная и национальная значимость подчеркивают правомерность рассмотрения в качестве *объекта исследования процессной геоэкологии* структуру, свойства, функционирование, динамику, эволюцию реальной окружающей среды в целом и ее материальных составляющих, обусловленных воздействием природных и техногенных фак-

торов во времени и пространстве. Опыт геоэкологических исследований свидетельствует о необходимости выявления, прежде всего, влияния отдельного (конкретного) слагаемого окружающей среды на человека. Сохранение и оздоровление окружающей среды перспективно на базе теоретико-методологических оснований учения о геоэкологических процессах [9]. Вычленение предмета процессной геоэкологии из ее объекта определяется постановкой новой задачи – распознаванием воздействия окружающей среды на человека, растительные и животные организмы. В качестве *предмета исследования процессной геоэкологии* рассматриваются геоэкологические процессы – проявление (выраженность) изменений, перемен в человеке, растительных и животных организмах в пространственно-временной конкретности окружающей среды. Существенным в познании геоэкологических процессов является соблюдение принципа соразмерности масштабов внутренних и внешних взаимосвязей в геоэкологическом пространстве человека. Научная идея геоэкологической процессности является методологической основой *процессной геоэкологии* – междисциплинарной научной дисциплины, изучающей изменения, неприятные сдвиги в здоровье человека, перемены в растительных и животных организмах под воздействием окружающей среды.

Обсуждение результатов

Типологически геоэкологическая процессность в «территориально-человеческом измерении» может быть природной, геотехноплагенной, или геотехногенной. Примером природной геоэкологической процессности является спонтанный (естественный) выброс глубинных газов (с преобладанием CO_2), который перевалил через край кратера вулкана Камерун (Западная Африка), сполз к его подножию, в результате чего погибло 1700 человек и тысячи голов крупного рогатого скота (1986 г.). Природное геоэкологическое воздействие на людей, страдающих сердечной недостаточностью, оказывают возмущения геомагнитного поля (геомагнитные бури, обусловливающие с лагом в один-два дня возрастание в среднем на 15-20% смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы). Геотехноплагенная геоэкологическая процессность выразилась в заболевании 1500 и смертности более 200 человек (1956 г.) вследствие употребления в пищу рыбы и моллюсков, загрязненных ртутьорганическими соединениями, поступившими от химического завода на о-ве Кюсю в залив Минамата Японского моря. К геотехногенной геоэкологической процессности относится воздействие на людей выброса в воздушную среду около 45 т ядовитых газов на заводе по производству пестицидов в городе Бхопал (Индия) в декабре 1984 г. В прилегающих к заводу густо заселенных кварталах погибло около 18 тыс. человек. Примеры природной, геотехноплагенной и геотехногенной геоэкологической процессности можно преумножить [7, 9].

Процессная геоэкология рассматривает радиационное влияние на здоровье человека, заболевания природно-очаговые, заболевания инфекционные, незаразные патологические изменения у людей, последствия потребления продуктов, полученных на основе генетически модифицированных организмов (ГМО), и другие геоэкологические процессы, воздействующие на человека

(население). Согласно реалиям, ГМО и ГМ-продукты могут быть токсичными, аллергенными и менее питательными; отсутствует система контроля их безопасности; функционирование ГМО сокращает биоразнообразие окружающей среды; при выращивании ГМ-растений увеличивается применение пестицидов, используемый при этом глифосат токсичен для человека и животных; краткосрочная выгода превышает долгосрочный ущерб, поскольку возникают «суперсорняки», снижается плодородие почв и устойчивость растений к болезням; ГМ-продукты отвлекают от действительных причин неблагоприятных условий жизнеобеспечения населения в мире, прежде всего, бедности, некачественного питания и нехватки чистой пресной воды [7].

Процессная геоэкология дает всеобъемлющий взгляд на происходящие в окружающей среде геоэкологические процессы. Знания о геоэкологических процессах, осознание их в первую очередь как факторов, способствующих выживанию населения страны, предлагается рассматривать в качестве стержня государственной (национальной) геоэкологической идеи. Здоровье человека – это определяющий фактор государственной социально-экономической и геоэкологической политики. Углубляющаяся глобализация, удаленная от повседневного мира простых людей, заставляет задуматься о перспективах не развития, а выживания человечества на Земле. В свете вызовов техногенной цивилизации процессной геоэкологии в рамках учения о геоэкологических процессах надлежит играть роль основы и фактора формирования мировоззрения, соответствующего современному уровню знаний, а также деятельных геоэкологических компетенций. Употребление выражений «плохая экология» [2, 4], «ущерб, причиненный экологии» [3] – примеры обыденного мышления уже в научных и учебных публикациях.

Тенденция возрастания неблагоприятных последствий геоэкологической процессности как явления окружающей среды актуализирует проведение медико-геоэкологического мониторинга на различных иерархических уровнях в «территориально-человеческом измерении». Получению посредством такого мониторинга достоверной геоэкологической информации с использованием цифровых технологий для принятия решений об оздоровлении окружающей человека среды может способствовать учение о геоэкологических процессах и основанная на нем процессная геоэкология [9]. Возникающее из-за несбалансированного, чрезмерного потребления продуктов питания ожирение людей рассматривается как проявление окружающей среды. В нашей стране уже 30% взрослых и 20% детей имеют разные формы ожирения (показатели за 2017 г.). Согласно Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), распространенность ожирения среди населения ведущих стран следующая: Япония – 5%, Франция – 18%, Германия – 25,1%, Россия – 29,7%, США – 33%. По данным ВОЗ, девять из десяти смертей у лиц в возрасте до 60 лет происходит по причине неинфекционных заболеваний, особенностью которых является многофакторность. Хронические неинфекционные заболевания – основная (около 87%) причина смертности, ограничения продолжительности жизни населения развитых стран. Многообразные и многоуровенные отношения между человеком и окружающей средой предопределяют важную функцию процессной гео-

экологии – обеспечение научной «геоэкологической информацией людей (социума), принимающих решение» [10, с. 114].

Выводы

Изучение реалий геоэкологической процессности будет актуализироваться в сфере обеспечения геоэкологической безопасности населения России в условиях деградации окружающей среды, развития экстремальных ситуаций, проявляющихся в повторяемости, продолжительности, интенсивности опасных погодно-климатических аномалий, негативно влияющих на здоровье и хозяйственную деятельность людей. При этом аналогично природным экстремальные погодно-метеорологические явления (ураганы, наводнения, засухи, сильная жара и др.) могут создаваться воздействием метеорологического (климатического) оружия, что геоэкологически и практически принципиально. Проблематика геоэкологической процессности как действительности жизнедеятельности человека высвечивает научное значение учения о геоэкологических процессах как проявленности (выраженности) воздействия окружающей среды в отклонениях, сдвигах в здоровье человека, переменах в растительных и животных организмах. Современная техногенная цивилизация вызывает необходимость становления упреждающего знания, сопряженного с миром человеческих потребностей. Этому отвечает процессная геоэкология, построенная на принципах жизнепригодности и опережающего понимания изменений окружающей среды. В условиях техногенной деградации окружающей среды, ее динамики, определяемой со второго десятилетия XXI в. сопряжением, наложением, сочетанием 11-летнего, 66-летнего и сверхвекового циклов солнечной активности, актуализируется проблематика упреждающих знаний о геоэкологической процессности.

В изучении воздействия окружающей среды на человека, растительные и животные организмы принципиально опираться на содержательно обоснованное применение терминов. Так, *загрязнитель* – это загрязняющее вещество, любой (природный и техногенный) физический агент, химическое вещество и биологический вид (главным образом, микроорганизмов), попадающий в окружающую среду или возникающий в ней в количествах, выходящих за рамки обычного своего наличия – предельных естественных колебаний или среднего фона в рассматриваемое время. Поэтому «обращено внимание на неверное употребление термина “загрязнитель” в значении юридического или физического лица – виновника загрязнения среды, возникшее из-за неудачного перевода англоязычного выражения “загрязняющий платит”» [6, с. 140]. Подчеркнем, корректное употребление термина «загрязняющий платит», а не «загрязнитель платит» (например, в Экологической доктрине Российской Федерации, принятой в 2002 г.). В свете изложенного представляется необъективным предложение «удалить специальность «геоэкология» из государственных перечней специальностей в науке и образовании» [1, с. 14], высказанное на основе неглубокого обозрения.

Литература

[1] *Богданов М.И.* История становления и современное состояние геоэкологии. / Инженерная геология. 2014. № 1. С. 14-20.

[2] *Гуня А.Н.* Трансфер знаний в области экологии и устойчивого развития. / Сборник материалов XV конференции «Наука. Философия. Религия»: Проблемы экологии и кризис ценностей современной техногенной цивилизации (г. Дубна, 25-26 октября 2012 г.). М.: Фонд Андрея Первозванного, 2013. С. 33-46.

[3] *Казьмина А.В., Мазикова Т.А.* Статистика техногенных и экологических катастроф за последнее десятилетие. / Добродеевские чтения – 2018: II Международная научно-практическая конференция 18-19 октября 2018 г., г. Москва / отв. ред. Ю.М. Гришаева; ред. колл.: З.Н. Ткачева и др. М.: ИИУ МГОУ, 2018. С. 33-35.

[4] *Петрушин В.И.* Практическая психотерапия в большом городе: Учебное пособие для психологов, психотерапевтов, и социальных работников, а также для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям «Психология». М.: АПКиППРО, 2010. 318 с.

[5] *Преображенский В.С., Александрова Т.Д., Максимова Л.В.* География в меняющемся мире. Век XX. Побуждение к размышлению. М.: Изд. ИГ РАН, 1997. 274 с.

[6] *Реймерс Н.Ф.* Природопользование: Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 640 с.

[7] *Розанов Л.Л.* Динамическая и прикладная геоэкология: Учебное пособие. М.: ЛЕНАНД, 2017. 400 с.

[8] *Розанов Л.Л.* Геоэкологическая процессность: методологический аспект. / Сборник публикаций научного журнала «Globus» по материалам XXXV международной научно-практической конференции: «Достижения и проблемы современной науки». г. Санкт-Петербург (4 октября 2018 г.). СПб.: Научный журнал «Globus», 2018. С. 17-22.

[9] *Розанов Л.Л.* Учение о геоэкологических процессах: Теория и практика. М.: ЛЕНАНД, 2019. 300 с.

[10] *Соломин В.П., Нестеров Е.М.* Теоретическая геоэкология, ее системность и законы устойчивого развития. / Проблемы региональной экологии. 2013. № 5. С. 110-115.

S u m m a r y. The expression of geoecological processes are geoecological processes-changes, unpleasant shifts, deviations in human health, changes in plant and animal organisms under the influence of natural and man-made factors. Its object and subject of research in the conditions of technogenic civilization are defined. Attention is drawn to the correct use of the term «polluter pays».

НЕПРЕРЫВНОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ЗНАЧИМЫЙ ФАКТОР УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

О.А. Савватеева
Государственный университет «Дубна», г. Дубна, ol_savvateeva@mail.ru

CONTINUOUS ECOLOGICAL EDUCATION AS THE SIGNIFICANT FACTOR OF MUNICIPALITY ECOLOGICAL SITUATION IMPROVEMENT

O.A. Savvateeva
Dubna State University, Dubna

Аннотация. Работа посвящена исследованию влияния экологической культуры жителей муниципалитета на качество окружающей среды в городе. Анализируется система экологического образования небольшого наукограда Дубна, основным ядром формирования которой выступает государственный университет «Дубна», координирующий различные виды деятельности в области экологического образования в городе и взаимодействие ВУЗа с партнерами, способствующими развитию системы. Показано, что с развитием муниципальной системы экообразования экологическая обстановка в муниципалитете улучшается.
Ключевые слова: экологическое образование, экологическая культура, непрерывное образование, экологическая обстановка, урбанизированная территория.

Введение

В настоящее время общепринятым и общепризнанным фактом является понимание того, что человечество находится в периоде очередного экологического кризиса. Достаточно глубокое осознание и понимание причин и закономерностей развертывания экологического кризиса открывает пути к его преодолению, то есть выстраиванию гармоничного взаимодействия человеческого общества и природы, целенаправленному формированию и повышению уровня экологической культуры, основополагающим блоком которой является экологическое образование [2, 3].

Система экологического образования должна быть сформирована особым образом и иметь практический результат в форме улучшения качества окружающей среды, повышения или понижения уровней его конкретных параметров [1, 4, 5].

Объекты и методы

Объектом исследования является система экологического образования и экологическая обстановка небольшого города Дубна Московской области.

Г. Дубна – наукоград на севере Московской области в 120 км от Москвы, в котором расположен крупнейший в России центр по исследованиям в области ядерной физики. Градообразующими предприятиями являются Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), ОАО «ДМЗ им. Н.П. Фёдорова», ОАО ГМКБ «Радуга» им. А. Я. Березняка», ОАО ПЗ «Тензор», АО НИИ «Атолл», ООО «Микротехнология», ФГУП НИИ «Прикладная акустика».

Система образования представлена 23 дошкольными учреждениями, 13 школами, 2 колледжами, 1 ВУЗом и 2 филиалами вузов.

При выполнении работы использованы следующие методы: 1) социологические опросы по тематике менеджмента отходов и наличию экологических

знаний: опрошено 287 человек: 166 мужчин и 121 женщина; 2) мониторинговые исследования экологической обстановки: количество несанкционированных свалок и концентрации нефтепродуктов в водных объектах. Выбор этих параметров обусловлен тем фактом, что г. Дубна уникальна своими водными ресурсами и лесными территориями. Однако именно эти компоненты испытывают максимальное воздействие человека: есть пляжи (официальные и неофициальные), парки, пристань и мосты, развиты рекреационная деятельность и практика лесного туризма, сборы грибов, ягод и т.д. Основными фактами неблагоприятного влияния на водные объекты являются несанкционированные свалки, замусоривание берегов и самих водоемов, подъезды на автотранспорте непосредственно к берегам и расположение садовых участков около урезов воды (незаконное приращение территории), мытье автомашин. Основными фактами неблагоприятного воздействия на лесные территории являются несанкционированные свалки, рубки деревьев, разведение костров и т.д.

Обсуждение результатов

Основой для развития системы непрерывного, сквозного экологического образования, воспитания и просвещения жителей г. Дубны и окрестностей является кафедра экологии и наук о Земле государственного университета «Дубна». Экологическое образование здесь ведется по государственным программам, которые предусматривают обязательное обучение всех студентов университета основам экологии, а также обучение на курсах дополнительного образования для специалистов и учителей. За почти 25 лет существования кафедрой выполнено большое число работ экологической тематики и направленности, проводится ряд спецкурсов для студентов-экологов и студентов смежных направлений, сотрудники и студенты кафедры принимают участие во многих экологических проектах градообразующих предприятий и в регионе в целом.

Сотрудничество кафедры экологии и наук о Земле государственного университета «Дубна» со школами города развивалось очень непросто. Если проследить динамику вовлеченности школ во взаимодействие, то следует констатировать факт отсутствия заинтересованности до 2009 г. Объясняющими факторами является то, что университет достаточно молод, первые годы к нему не было высокого уровня доверия и не сложилась хорошая репутация, большая часть выпускников школ ориентированы на столичные вузы.

С 2009 г. университет «Дубна» активно занялся экологическим образованием и волонтерской деятельностью по распространению экологических знаний в школах города через своих сотрудников и студентов. В 2009 г. удалось договориться о проведении экологических занятий в 5 школах г. Дубна, далее в течение 5 лет каждый год подключалось еще по 1 школе. С 2014 г. с привлечением студентов университета «Дубна» началось активное сотрудничество с Российско-финской компанией «ЭКОСИСТЕМА», ответственной за систему обращения с отходами в городе, по проекту компании «Экошкола», а с 2015 г. в университете «Дубна» стартовал проект «Эковуз». С 2015 г. все школы города и колледж взаимодействуют с университетом «Дубна» по самым разным направлениям, спектр видов деятельности расширяется ежегодно. С 2016 года

студенты всех факультетов университета привлечены к участию в программе для студенчества «Зеленые ВУЗы России».

С 2017 г. компания «ЭКОСИСТЕМА» открыла проект «Экосад», в рамках которого проводятся занятия экологической направленности с детьми в ДОУ города.

С 2014 г. выполняются успешные разовые попытки сотрудничества с Домом ветеранов г. Дубна. Планируется активное расширение этой деятельности (проект «Экодом ветеранов») в рамках экологических встреч-бесед об интересных личностях естественно-научной сферы, кинопоказов с обсуждениями, подключения участников к проводимым акциям. Этот блок завершит «образовательную лестницу», выстроенную в городе при участии университета «Дубна» и компании «ЭКОСИСТЕМА»: «Экосад» –> «Экошкола» –> «Эковуз» –> «Экодом ветеранов».

Из наиболее часто используемых видов активностей для студентов и сотрудников государственного университета «Дубна» и всех жителей города можно назвать экологические акции (субботники, очистка и зарыбление университетского пруда, сбор макулатуры, пластика, отработавших батареек, посадка деревьев), вечерние лекции по ключевым проблемам региона и просмотр экологических фильмов с последующими дискуссиями, экскурсии на мусоросортировочный комплекс компании «Экосистема», есть опыт использования студенческого радио на больших переменах для представления экорепортажей, проводятся конкурсы (экоплаката, экослогана, экостенда и эссе). Основное внимание сосредоточено на представлении информации в разных формах, которая заставляет слушателей осознать проблемы и целенаправленно подключаться к разным видам деятельности.

Таким образом, система экологического образования в г. Дубна развивается по двум основным направлениям, изначально взятым в фокус и сохраняемым все годы своей реализации: образование непрерывное, образование сквозное.

На развитие системы экологического воспитания, образования и просвещения в г. Дубна ежегодно затрачиваются значительные временные и трудовые ресурсы, большая часть работы выполняется на волонтерской основе, что, безусловно, оправдано высокими принципами общественного развития и идеями морали и нравственности. Однако необходимо иметь доказательства того, что система работает эффективно, проанализировать показатели, которые могли бы демонстрировать хотя бы косвенным образом приращение экологических знаний населения г. Дубна, рост экокультуры сообщества и повышение количества включенных в экологизированную жизнедеятельность жителей.

В рамках проводимого исследования выдвигается гипотеза о том, что с развитием муниципальной системы экологического образования репрезентативные, регионально обусловленные показатели качества окружающей среды в городе улучшаются: при большем охвате населения экологическим образованием, снижаются концентрации нефтепродуктов и количество несанкционированных свалок.

Согласно социологическому опросу на предмет удовлетворенности городской системой менеджмента отходов и наличия базовых экознаний в г. Дубна жители считают, что город достаточно чистый (75,6% респондентов), что мусорных урн и контейнеров достаточное количество (72,1% респондентов), сами контейнеры удобны в использовании (84,3% респондентов), а про переработку отходов известно большинству опрошенных (84,7% респондентов), более того, жителям об этом рассказывали (60,6% респондентов). Интересно отметить тот факт, что наименьший процент жителей, которым рассказывали о проблемах отходов, выявлен в Институтской части города – самом спальном районе Дубны, с наименьшим числом образовательных учреждений, молодых семей, где проживают в большинстве случаев пожилые люди.

Наличие несанкционированных свалок в городской черте большинство респондентов (60,6%) связывают с низким уровнем культуры населения, хотя в 100% случаев отмечают беспрецедентное снижение их количества в последние 15 лет. Интересно отметить тот факт, что 27,2% респондентов (значимое количество опрошенных) связывают наличие стихийных свалок с недостатками управления: отходы редко вывозят, работники сферы ЖКХ выполняют свою работу ненадлежащим образом, на улицах недостаточно мусорных урн.

Данные о концентрациях нефтепродуктов получены автором работы от различных контролирующих организаций города и относятся к реке Дубна, поскольку именно там неоднократно зафиксирована мойка автотранспорта в силу удобного подъезда и удаленности от основной селитебной территории, а также имеется большая по площади несанкционированная территория отдыха. Концентрации нефтепродуктов в водах реки Дубна за последние 10 лет значительно снижаются за период исследования, последние годы фактически нет превышений нормативов.

Распространение несанкционированных свалок изучено для территории всего г. Дубна по данным собственных исследований автора 2009, 2013-2014 и 2018 годов. Количество стихийных свалок за период 2009–2018 гг. уменьшилось более чем в 2 раза: от 134 до 60.

Если выполнить корреляционный анализ пар показателей «количество школ, охваченных экологическим просвещением, – количество несанкционированных свалок» и «количество школ, охваченных экологическим просвещением, – концентрации нефтепродуктов», то значения коэффициента корреляции Пирсона будут отрицательными и значимыми: -0,68 и -0,52 соответственно. Таким образом, можно говорить о подтверждении гипотезы: с повышением охвата образовательных учреждений Дубны системой экологического образования снижается количество стихийных свалок и понижается уровень нефтепродуктов в водах реки Дубна.

Следует также, тем не менее, упомянуть о наличии таких факторов снижения количества стихийных свалок в городах, как ужесточение контроля за чистотой муниципальных образований и повышение внимания к проблемам отходов в целом на федеральном уровне, в сфере законодательства и таких факторов снижения случаев мойки автотранспорта, как повышение числа экологических рейдов и становление работы подразделений административно-

технического надзора в г. Дубна. Таким образом, решающим, вероятнее всего, следует считать сочетание всех факторов.

Выводы

Отличительной чертой системы экологического образования является непрерывность и развитие в течение всей жизни.

Государственный университет «Дубна» играет ключевую роль в формировании муниципальной системы непрерывного экологического образования в Дубне. Бизнес-структуры весьма эффективны в сотрудничестве с вузом и могут выполнять важную функцию в распространении экологических знаний и привитии экологических навыков в обществе.

Современная система сквозного, непрерывного экологического образования обеспечивает повышение уровня экологической культуры, активизирует экологическое поведение и оказывает влияние на улучшение экологической обстановки в муниципалитете.

В г. Дубна в ближайшие годы следует ориентировать систему экологического образования на освещение проблемы отходов и повысить активность в работе со старшим поколением.

Литература

[1] *Дзятковская Е.Н.* Методические рекомендации по реализации экологического образования в федеральных государственных стандартах второго поколения. / Образование и экология, 2011, № 2, с. 10-38.

[2] *Захлебный А.Н.* Концепция общего экологического образования в интересах устойчивого развития. / Университет им. В.И. Вернадского. Специальный выпуск, 2012, № 39, с. 55-59.

[3] *Колосова О.Ю.* Экологическая культура в глобализирующемся обществе. / Культура и религия, 2011, № 3 (3). Режим доступа: http://culture-and-religion.org/Files/3(03)2011/Kolosova.pdf.

[4] *Лисеев И.К.* Особенности и специфика экологического образования эпохи высоких технологий. / Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий. Отв. ред. И.К. Лисеев. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2014, 328 с.

[5] *Орлов Е.В.* Коэволюционная стратегия управления процессом формирования экологической культуры в эпоху нанотехнологий. / Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий. Отв. ред. И.К. Лисеев. М.: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2014, 328 с.

S u m m a r y. The work is devoted to the research of inhabitants ecological culture influence on the quality of city environment. The system of ecological education of the small Dubna science city is analyzed. Dubna state university play the main role in coordinating of different types of activity in the field of ecological education in the city and interaction of university with the partners that maintain the development of this system. It is shown that development of ecological education municipal system lead to the improvement of ecological situation in municipality.

ОЦЕНКА КИСЛОТНОСТИ ПОЧВ ТЕРРИТОРИИ ПАРКА КРАСНОЕ СЕЛО КРАСНОСЕЛЬСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Е.Ю. Савосина, М.А. Маркова
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, 78savosin@mail.ru, mmarkova@herzen.spb.ru

ASSESSMENT OF SOILS ACIDITY IN THE TERRITORY OF PARK KRASNOYE SELO OF KRASNOSELSKY DISTRICT OF ST. PETERSBURG

E.Y. Savosina, M.A. Markova
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В работе приведены предварительные результаты исследования почв, отобранных с территории парка Красное Село. Была определена актуальная кислотность почв. Диапазон значений pH водной вытяжки варьирует от слабокислых до слабощелочных.
Ключевые слова: почвенная кислотность, почвы, загрязнение, Красносельский район, парк Красное Село.

Введение

Степень кислотности почв является важным экологическим показателем. Этот показатель определяет как генетические, так и производственные качества почвы. Актуальная кислотность почв определяется величиной концентрации ионов водорода в почвенном растворе.

Естественная кислотность почвенного раствора зависит от множества факторов, таких как тип водного режима, тип почв, произрастающая на них растительность и т.д. Антропогенными факторами служит степень преобразованности почв, а также их расположение в зонах города с различной антропогенной нагрузкой.

Зональные типы почв района исследования: дерново- и торфянисто- подзолистые глеевые и глееватые. Естественная кислотность зональных почв Санкт-Петербурга характеризуется достаточно большим разбросом значений (от 4,9 до 6,5) [3].

Согласно исследованиям многих авторов, для почв городов, в целом, характерна слабощелочная, близкая к нейтральной кислотность [2]. Почвы рекреационных зон наиболее часто характеризуются близкими к естественным значениями pH. В почвах, расположенных вдоль автодорог, напротив, значения этого показателя часто варьируют.

Объекты и методы

Объектом исследования послужил Парк Красное Село (юг Красносельского района Санкт-Петербурга). Парк расположен на территории города Красное Село между проспектом Ленина, улицей Восстановления, проспектом Красных Командиров и улицей Первого Мая. Площадь парка составляет 37,3 *га* [8]. Парк был основан в 1928 году, создавался на двух природных террасах. Здесь были высажены дубы, липы, ясени, березы, рябины. Парк окружен автомагистралями с интенсивным движением автотранспорта. Выбросы оседают на территориях парка, прилегающих к магистралям.

В процессе исследования авторами в период с 15 по 22 ноября 2018 года был проведен отбор образцов почв на выбранных участках, в пределах терри-

тории парка, в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-83. Всего было отобрано 8 объединенных проб. В дальнейшем изготавливалась водная почвенная вытяжка и при помощи pH-метра измерялась актуальная кислотность [5]. Исследование проводилось на базе ЦКП «Геоэкология» РГПУ им. Герцена.

Для оценки актуальной кислотности почв использовалась шкала, принятая В.В. Добровольским (1999) [1]: сильнокислые (pH=3-4), кислые (pH=4-5,5), слабокислые (pH=5,5-6,5), нейтральные (pH=6,5-7,0), слабощелочные (pH=7,0-7,5), щелочные (pH=7,5-8,5), сильнощелочные (pH > 8,5).

Обсуждение результатов

В целом диапазон значений pH водной вытяжки образцов почв, отобранных на территории парка Красное село, варьирует от слабокислых (min pH=6,5) до слабощелочных (max pH=7,8). Средняя величина pH по 8 точкам проотбора составляет 7,2.

В 2015 году кафедрой геологии и геоэкологии РГПУ им. А.И. Герцена были проведены эколого-геохимические исследования снежного покрова Красносельского района Санкт-Петербурга. В рамках исследования измерялся уровень pH талых вод. Исследования показали, что в среднем показатель pH талых атмосферных вод района характеризует их как слабокислые, близкие к нейтральным [6].

Образцы с точек отбора, расположенных вдоль улиц Восстановления, проспекта Красных Командиров, улицы Первого Мая и в центральной части парка имеют слабощелочную среду. Подщелачивание почв также может быть обусловлено воздействием внешних факторов, требующих дальнейшего уточнения. Среди вероятных причин – попадание в почву строительного мусора, цементной пыли и кирпича, складирование бытовых отходов, содержащих оксиды кальция и магния. В точке проотбора, расположенной на пересечении улиц Первого Мая и проспекта Красных командиров, была обнаружена незаконная свалка бытовых отходов, скрытая под растительным опадом.

Для участка, прилегающего к проспекту Ленина (точки 1-3), были получены нехарактерные в целом для городских почв значения pH=6,5-6,9 (слабокислая реакция). Можно предположить, что это связано с тем, что проспект Ленина отличается повышенной транспортной нагрузкой. Он является частью транзитной автомагистрали города, которая входит в состав федеральной автомобильной дороги М-11 «Нарва». Несмотря на то, что для селитебных территорий, в большей степени, характерны процессы подщелачивания почвенного покрова в результате действия антропогенных факторов (в т.ч. использования антигололедных составов для обработки дорожного полотна) [7], может наблюдаться сдвиг реакции почв в сторону кислотности. Это может быть связано с несколькими причинами. Во-первых, на территориях парков и скверов часто производят подсыпку почв почвогрунтами, содержащими торфяный материал. Для таких почвогрунтов характерна кислая реакция [4]. Во-вторых, влияние автотранспорта. В состав выхлопных газов, поступающих в атмосферу от передвижных источников загрязнения среды, входят такие химические соединения, как оксиды азота, оксид углерода, оксиды серы. Образуется газовый шлейф

вдоль активных транспортных магистралей. В дальнейшем это может повлиять на кислотность почв. В-третьих, на данном участке местными жителями осуществляется активный выгул собак (pH=5,0-5,5 соответствует pH мочи).

Выводы

В результате первичных исследований были выявлены отклонения актуальной кислотности почв территории парка Красное Село от естественных значений, что может свидетельствовать о наличии загрязнения.

Одним из примеров такого воздействия можно привести незаконное размещение бытовых отходов, обнаруженные при осмотре территории парка.

Для уточнения причин выявленных отклонений необходимы более детальные исследования.

Литература

[1] География почв с основами почвоведения. / Добровольский В.В. – М.: Владос, 2001.

[2] Изучение почв Санкт-Петербурга и его окрестностей: от В.В. Докучаева до наших дней. / Бахматова К.А., Матинян Н.Н., // «Живые и биокосные системы». – 2016. № 16.

[3] Особенности строения и свойств гумусовых горизонтов почв Санкт-Петербурга / Магистерская диссертация по направлению 021900 «Почвоведение» /Булышева А.М. –2016

[4] Почвоведение: Учебное пособие / А.И. Горбылева, В.Б. Воробьев, Е.И. Петровский; Под ред. А.И. Горбылевой - 2-е изд., перераб. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014 - 400с.: ил.; 60x90 1/16. - (ВО: Бакалавр.).

[5] Практикум по географии почв с основами почвоведения. /Добровольский В. В. – 1982.

[6] Результаты эколого-геохимических исследований снежного покрова Красносельского района г. Санкт-Петербурга / Гуськова К.И., Сергеева С.П. // Геология в школе и вузе: геология и цивилизация. – 2015. – С. 197-199.

[7] Экогеохимия городских ландшафтов. / Касимов Н.С. (ред.). – Изд-во Московского университета, 1995.

[8] Экологический портал Санкт-Петербурга Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. – Режим доступа: http://www.infoeco.ru (дата обращения 09.03.2019)

S u m m a r y. The paper presents the preliminary results of the study of soils selected from the territory of the park Krasnoye Selo. The actual soil acidity was determined. The range of pH values of the aqueous extract varies from weakly acid to slightly alkaline.

ИСКУССТВЕННЫЕ ЗЕМЕЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ГОРОДА КАЗАНИ И ВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ АКВАТОРИИ КАЗАНСКОГО ЗАЛИВА КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Г.Р. Сафина, В.А. Федорова
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия, Safina27@mail.ru

ARTIFICIAL PLOTS OF LAND IN KAZAN AND THE WATER ECOSYSTEMS OF THE KAZAN BAY OF THE KUIBYSHEV RESERVOIR

G.R. Safina, V.A. Fedorova
Kazan Federal University, Kazan

Аннотация. Развитие городов зачастую приводит к дефициту территориальных ресурсов внутри города. Одним из способов решения этой проблемы в городе Казань является создание искусственных земельных участков (ИЗУ). Однако наряду с решением территориальных проблем создание ИЗУ в акватории Казанского залива Куйбышевского водохранилища приводит к возникновению нежелательных экологических последствий как на вновь созданных территориях, так и в акватории залива.
Ключевые слова: город, территория, дефицит, искусственные земельные участки, экологические проблемы.

Введение

В настоящее время актуальными являются вопросы поиска территориальных резервов для развития городских систем. Существуют несколько подходов, позволяющих решить проблему дефицита земель в пределах городской черты: увеличение площади города, уплотнение застройки, реновация, перевод промышленных предприятий за черту города и освоение освободившихся территорий, высотное строительство, создание искусственных земельных участков, подземное строительство [3, 4, 6]. Цель работы – рассмотреть влияние искусственных земельных участков (ИЗУ) на наземные и водные экосистемы в период создания и последующей эксплуатации.

В соответствии со статьей 3 Федерального Закона от 19 июля 2011 г. №246-ФЗ «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» искусственный земельный участок, созданный на водном объекте – это сооружение, создаваемое путем намыва или отсыпки грунта либо использования иных технологий и признаваемое после ввода в эксплуатацию также земельным участком [2].

Объекты и методы

Намывать или насыпать территории в Казани начали давно, что обусловлено расположением города в долинах двух рек – Волги и Казанки и ежегодной опасности при разливах рек в половодье и паводки. В городе проводились берегоукрепительные работы и мероприятия по повышению абсолютных отметок, призванные противостоять наводнениям. Создание ИЗУ в акватории реки Казанки в настоящее время обусловлено дефицитом земли в пределах городской черты, высокой инвестиционной привлекательностью и обширными возможностями в сфере градостроительства при образовании данного вида искусственных территорий [5].

ИЗУ Казанского залива Куйбышевского водохранилища исследовались по официально опубликованными материалам (Генеральный план г. Казани, 2007 г.), картографической информации, данным публичной кадастровой карты. Определение границ акватории Казанского залива было выполнено в программном пакете MapInfo Professional.

Обсуждение результатов

Анализ метахронных картографических данных показал, что в 1939 году, когда акватория р. Казанка имела естественный гидрологический режим, ее площадь составляла 58,28 га. Левый берег р. Казанка был застроен. Правый берег р. Казанка, представленный пойменными лугами и заболоченными участками.

После создания Куйбышевского водохранилища и до его заполнения в 1960 г. общая площадь акватории Казанского залива увеличилась на 647,2 га. Сокращение площади акватории Казанского залива Куйбышевского водохранилища в результате создания ИЗУ началось с 2004 г., когда в результате гидронамыва площадь акватории сократилась на 119,6 га. В период с 2013 по 2017 гг. увеличение площади ИЗУ сократило площадь еще на 17,9 га, таким образом за 13 лет площадь акватории Казанского залива Куйбышевского водохранилища сократилась на 136,5 га.

Создание ИЗУ обуславливает возникновение ряда экологических проблем как на вновь созданных участках, так и на прилегающей акватории. В пределах карты намыва грунты характеризуются низким содержанием питательных элементов в грунте. Исследования почв на участках намыва выявило наличие бесструктурной, серой толщи, характеризующейся горизонтальной слоистостью, которая определяется технологией намывных работ. Грунты характеризуются повышенной плотностью, что негативно отражается на процессах развития корневых систем древесной растительности. Таким образом, намывные грунты представляют собой специфичный субстрат, на котором сложно полноценно развиваться зеленым насаждениям.

К числу экологических проблем г. Казани, причиной которых являются работы по созданию искусственных земельных участков в пределах акватории р. Казанки, следует отметить разрушение природного комплекса поймы и акватории Куйбышевского водохранилища, который выполняет целый ряд функций природоохранного значения: регулирует микроклимат; выполняет шумозащитные функции; является местом отдыха жителей города; обеспечивает биоразнообразие городской экосистемы; является воспроизводственным участком дикорастущих видов; является воспроизводственным участком для ряда видов ихтиофауны; вследствие мощных полей рогоза и тростника обеспечивает естественное самоочищение водоема за счет процессов биологической фильтрации и биодеградации загрязняющих веществ.

По мнению О.В. Лебедевой и О.И. Мицкевич [1] в результате гидротехнических работ происходит коренное изменение в бентоценозах водоема, восстановление которых происходит достаточно медленно и неравномерно.

Выводы

Таким образом, создание ИЗУ в акватории Казанского залива Куйбышевского водохранилища, с одной стороны решает проблему территориальных ресурсов города, имеет уникальные возможности в сфере градостроительства и привлечения инвестиций, а с другой стороны – становится причиной развития новых экологических проблем как на вновь созданных территориях, так и в акватории залива.

Литература

[1] *Лебедева О.В.* Влияние дноуглубительных работ в подводном фарватере Сайменского канала и дампинга в бухте Защитной на состав, структуру и обилие макрозообентоса. / Сб. науч. тр. ГосНИОРХ. СПб:., 2006. вып. 331. с. 56-76.
[2] Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: закон Российской Федерации. М.: Совет Федерации, 2015. 53 с.
[3] *Сафина Г.Р.* Освоение подземного пространства городов: проблемы и перспективы / География в школе. 2012. № 5. С. 9-14.
[4] *Федорова, В.А., Сафина Г.Р.* Преодоление дефицита территории в крупных городах как фактор улучшения городской среды. / Региональные географические и экологические исследования: актуальные проблемы. Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова. 2016. С. 448-456.
[5] *Федорова В.А., Сафина Г.Р.* Развитие современного города и территориальные резервы. Учебное пособие. Казань, 2018. 152 с.
[6] *Safina G.R., Fedorova V.A., Sirotkin V.V., Gasanov I.M.* Territorial reserves of major cities: challenges, experience, solutions. /International Journal of Pharmacy and Technology. 2016. Т. 8. № 3. С. 14864-14871.

S u m m a r y. Urban development often leads to a shortage of territorial resources within the city. One of the ways to solve this problem in the city of Kazan is the creation of artificial land. However, along with the solution of territorial problems, the creation of artificial land in the water area of the Kazan Bay of the Kuibyshev reservoir leads to undesirable environmental consequences both in the newly created territories and in the water area of the Gulf.

ЭКОЛОГО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В БАССЕЙНЕ Р. УРАЛ

Ж.Т. Сивохип
Институт степи УрО РАН, г. Оренбург
Оренбургский государственный педагогический университет

ECOLOGICAL AND HYDROLOGICAL ASPECTS OF DEVELOPMENT OF AGRICULTURE NATURE MANAGEMENT IN BASIN OF RIVER URAL

Z.T. Sivokhip
Institute of Steppe of UB RAS, Orenburg, Orenburg State Pedagogical University

Аннотация. В статье проводится краткий анализ эколого-гидрологических аспектов развития сельскохозяйственного природопользования в бассейне р.Урал. Отмечается, что сельское хозяйство как основной тип фонового природопользования в бассейне р. Урал характеризуется

значительной территориальной и отраслевой дифференциацией. Водохозяйственная специфика в аграрных регионах бассейна р. Урал обусловлена неравномерным распределением водных ресурсов. Выявлено, что в условиях неустойчивого увлажнения, актуальным направлением хозяйственной деятельности является сооружение малых гидротехнических сооружений.
Ключевые слова: сельскохозяйственное природопользование, водный режим, изменчивость стока, гарантированное водоснабжение.

Введение

Для организации устойчивого природопользования в степной зоне ключевое значение имеют количественные и качественные показатели водных ресурсов. В тоже время, отдельные отрасли природопользования, играют важную системообразующую роль для речных водосборов, в первую как фактор трансформации условий стокоформирования. В настоящее время, большинство водосборов рек степной зоны, подвергаются значительной трансформации в результате интенсивной хозяйственной деятельности. В связи с этим важно учитывать характер воздействия – *прямое* (забор воды для орошения земель и аккумуляция стока прудами) и *косвенное* (агромелиоративные мероприятия и др.).

Регион исследования

Бассейн р. Урал располагается на территории Урало-Эмбинского района, площадь бассейна 231 тыс. км^2, а вместе с бессточными участками – почти 400 тыс. км^2. В зону непосредственного приграничного контакта входят Оренбургская (Российская Федерация), Западно-Казахстанская и Актюбинская области (Республика Казахстан), а периферийную зону образуют гидрографические участки бассейна в пределах Республики Башкортостан и Челябинской области (РФ) и Атырауской области (РК).

Обсуждение результатов

Сельское хозяйство как основной тип фонового природопользования в бассейне р. Урал характеризуется значительной территориальной и отраслевой дифференциацией. Водохозяйственная специфика развития сельскохозяйственного природопользования в аграрных регионах бассейна р. Урал заключается в неравномерном распределении водных ресурсов, что обусловлено гидротермическими условиями степной зоны. Так, на значительной части бассейна р. Урал за вегетационный период выпадает 125-195 мм осадков и распределение их крайне неравномерное. Испаряемость с поверхности водоемов за год составляет 750-900 мм, почвы – 250-350 мм. Гидротермический коэффициент изменяется от 0,8 на северо-западе до 0,5 на юго-востоке, свидетельствуя о засушливости вегетационного периода [1].

По особенностям водного режима водотоки исследуемого бассейна относятся к рекам казахстанского типа – с крайне неравномерным распределением стока, быстро развивающейся высокой волной весеннего половодья и минимальным (вплоть до полного прекращения) стоком в остальные сезоны года. Кроме того, для рек исследуемого бассейна характерно чередование фаз повышенной и пониженной водности, при этом фазы колебаний наблюдаются примерно в одни периоды лет. Так, начиная с XX столетия, отмечается смена 4-8

летних периодов колебаний стока с отдельными отклонениями от синфазных колебаний в 1960-1970-х гг. [4].

В условиях неустойчивого увлажнения в пределах степной зоны, актуальным направлением хозяйственной деятельности является сооружение малых гидротехнических сооружений, аккумулирующих весенний сток (рис. 1). Несмотря на незначительные площадь водного зеркала и объем, пруды оказывают существенное влияние на сток рек степной зоны. Трансформация речного стока связана с дополнительными потерями на испарение с поверхности прудов, величина которого увеличивается по мере увеличения внутригодовой неравномерности стока. В пределах бассейна р. Урал максимальные потери стока с поверхности прудов отмечаются на участке главной реки от г. Орск до г. Оренбург (6,6 тыс. $м^3$) и в нижнем течении р. Сакмара (7,3 тыс. $м^3$). В целом, объемы зарегулированного стока малых рек в пределах Оренбургской области колеблются от 2,1-2,4% на рр. Губерля, Уртя-Буртя до 10% на р. Донгуз и 26,4% на р. Буртя.

Водохозяйственной особенностью исследуемого бассейна является концентрация прудов в районах с высокой плотностью сельского населения и на территориях, прилегающих к крупным городам области. Также следует отметить, что рано или поздно большинство искусственных водоемов становятся объектами комплексного назначения с приоритетным использованием водных ресурсов какой-либо отраслью хозяйства [3].

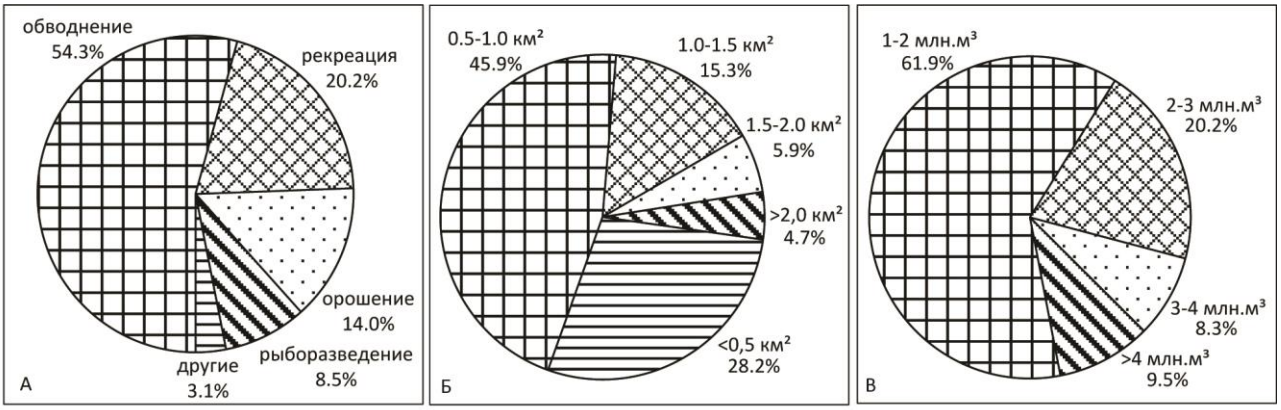


Рис. 1. Пруды и малые водохранилища в бассейне р.Урал (в пределах Оренбургской области) по назначению (А), площади водного зеркала (Б) и объёму регулирования (В).

Водопойные пруды, как правило, располагаются в верховьях постоянных и временных водотоков, поэтому они незначительно влияют на сток и общую геоэкологическую обстановку. Наибольшая концентрация наблюдается в зонах сельскохозяйственного освоения (Предуралье и Зауралье) на междуречных равнинных пространствах. Кроме того, в пределах бассейна р. Урал отмечается значительное количество бесхозных гидротехнических сооружений, оставленных из-за невостребованности в результате трансформации аграрного природопользования в регионе.

Кроме того, с целью снижения водохозяйственной напряженности в аграрном секторе в условиях крайне неравномерного распределения водных ресурсов, в XX веке в пределах исследуемой территории активно проводились

гидромелиоративные работы, направленные на улучшение условий увлажнения на локальных участках. В частности, в южных степных и полупустынных районах трансграничного бассейна для обводнения пастбищ и сенокосных угодий проводились опыты аккумуляции талой снеговой воды посредством системы дамб. Подобные гидромелиоративные работы, как и на многих поливных участках, обычно заканчивались засолением почвенного профиля, выпадением ценных кормовых трав, т.е. приводили к невозможности дальнейшего использования земель без дополнительных мероприятий.

В качестве модельного гидрологического объекта для оценки влияния аккумуляции местного стока на эколого-гидрологическую специфику рек выбрана р. Черная – левый приток р. Урал (площадь – 953 км^2, длина – 96 км) (рис. 2). По характеру питания р. Черная относится к рекам казахстанского типа с резко выраженным пиком весеннего половодья, обеспечивающим до 90% годового стока. Минимальная часть стока формируется из осадков теплого периода и грунтового питания, причем роль последнего минимальна. В связи с этим, водный режим р. Черной характеризуется значительными колебаниями речного стока. Кроме того, сток р. Черной и ее притоков зарегулирован - отмечается более 5 прудов с земляными плотинами на притоках, аккумулирующих весенний сток и крупное Черновское водохранилище, объёмом 52,7 млн. м^3.

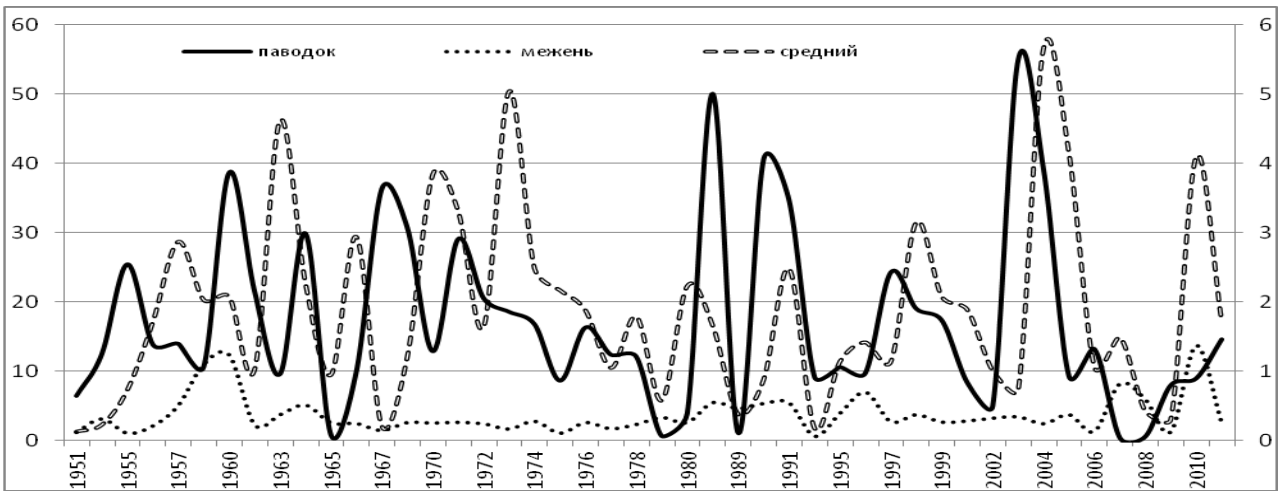


Рис. 2. График многолетних расходов воды р. Черная (с. Краснохолм) (средний, период весеннего половодья, период летней межени). Ось Y1 – паводок, м^3/с, ось Y2 – средний и межень, м^3/с.

Согласно анализу рядов многолетних гидрологических наблюдений, начиная с середины 1980-х гг., наблюдается определенные изменения водного режима р. Черной. В первую очередь, это проявляется во внутригодовом распределении речного стока, прежде всего в срезке пиков весеннего половодья и определенном увеличении расходов в период летней межени.

Отметим, что косвенное воздействие на стокоформирующие условия оказывает распашка земель, которая обуславливает сокращение поверхностного стока со склонов водосборных территорий и перераспределение твердого стока в русловые участки рек. Так, в бассейнах малых рек степной зоны ежегодный вынос взвешенных веществ может достигать 50-80 т/га в год [4]. В частности,

интенсивные процессы заиления русел характерны для Урало-Тобольского междуречья и левобережных притоков р. Урал (Черная, Донгуз, Бердянка), что связано с интенсивным массовым освоением, высокой степенью распашки водосборов и незначительными уклонами рек (бассейны рек Ташла, Суундук, Бол. Кумак и др.).

Заключение

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что исследования эколого-гидрологической специфики рек степной зоны с учетом современной структуры природопользования относятся к числу актуальных научных направлений. Однако необходимо обратить внимание на определенную сложность в изучении и анализе ряда показателей исследуемых природных объектов, в первую очередь – гидрологических характеристик. Проблема объективной оценки осложняется отсутствием многолетних и регулярных гидрометеорологических наблюдений в пределах средних и малых рек, в т.ч. и в бассейне р. Урал. Кроме того, с учетом пространственных и структурно-функциональных особенностей природных комплексов малых рек, возникает определенная сложность при оценке роли отдельных факторов трансформации водосборных территорий.

Благодарности

Работа выполнена в рамках плана НИР ИС УрО РАН № ГР АААА-А17-117012610022-5.

Литература

[1] *Географический атлас Оренбургской области*. М.: Изд-во ДИК, 1999. 96 с.
[2] *Максимович Н.Г., Пьянков С.В*. Малые водохранилища: экология и безопасность. Пермь: Перм. гос. нац. исслед.ун-т, 2012. 256 с.
[3] *Сивохип Ж.Т., Павлейчик В.М., Чибилёв А.А., Падалко Ю.А*. Современные изменения водного режима рек бассейна р. Урал. / Вопросы географии. Сб. 145 Гидрологические изменения. М.: Изд. дом «Кодекс», 2018. С. 298-313.
[4] *Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна* реки Урал (российская часть). / Попов А.Н., Мерзликина Ю.Б., Злобина Г.С. и др. Екатеринбург: ФГУП РосНИИВХ, 2012.

S u m m a r y. The article provides a brief analysis of the ecological and hydrological aspects of the development of agricultural environmental management in the Ural river basin. It is noted that agriculture as the main type of background environmental management in the river basin. The Urals is characterized by significant territorial and sectoral differentiation. Water management in agricultural regions of the river Ural is due to the uneven distribution of water resources. It was revealed that in the conditions of unstable moistening, the actual direction of economic activity is the construction of small hydraulic structures.

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ ВОДОСБОРА ОЗЕРА ДГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СМОЛЕНСКОЕ ПООЗЕРЬЕ»

Д.Ю. Тиличко*, И.И. Подлипский**, П.С. Зеленковский
*СПбГУ, г. Санкт-Петербург, *tilichkod@gmail.com, **primass@inbox.ru*

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE STATE OF THE CATCHMENT AREA OF LAKE DGO OF THE «SMOLENSK LAKELAND» NATIONAL PARK

D.Yu. Tilichko, I.I. Podlipskiy, P.S. Zelenkovskiy
St. Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. В работе рассмотрены и проанализированы содержания тяжелых металлов в донных отложениях и почвах водосборной территории озера Дго национального парка «Смоленское Поозерье». Выявлена и обоснована необходимость проведения эколого-геологических мониторинговых работ на объекте, а также описана методика проведения полевых и камеральных работ. Проанализировав результаты, автор сделал вывод о том, что на данный момент объект находится под слабой антропогенной нагрузкой, и выделил уязвимость северной части озера.
Ключевые слова: национальный парк, особо охраняемые природные территории, донные осадки, почвы, тяжелые металлы.

Введение

Активное использование ресурсов особо охраняемых природных территорий (ООПТ) сопутствуется повышенной антропогенной нагрузкой на все компоненты среды. С целью регулирования и сохранения устойчивого состояния среды, на ООПТ проводится эколого-геологический мониторинг.

Объект и методы исследований

Национальный парк «Смоленское Поозерье» (НП «Смоленское Поозерье») располагается в северной части Смоленской области и занимает значительные территории двух районов – Демидовского и Духовщинского. Ежегодно национальный парк посещают десятки тысяч человек. В свою очередь, чрезмерная антропогенная нагрузка на наиболее часто посещаемые объекты парка может представлять опасность для видового и ландшафтного разнообразия, с целью сохранения которых и был создан парк. Для обеспечения устойчивого использования рекреационных ресурсов необходимо ежегодно проводить эколого-геологический мониторинг объектов НП «Смоленское Поозерье».

В период с 2016 года и по настоящее время в рамках учебно-производственных практик группами студентов и преподавателей Санкт-Петербургского Государственного Университета проводятся полевые исследовательские работы на территории водосбора озера Дго НП «Смоленское Поозерье» [2]. Объект исследования находится в рекреационной зоне, а также зонах хозяйственного назначения и экстенсивного природопользования центрального кластера парка. Стоит учесть важность этого объекта в направлении экологического туризма и экопросвещения, что приводит к необходимости мониторинга состояния всех компонентов среды. Следует отметить, что северная часть территории водосбора озера граничит с особо охраняемой зоной, что вызывает определенный интерес к исследованию объекта, поскольку данная функцио-

нальная зона практически не испытывает антропогенную нагрузку в отличие от рекреационной зоны в южной части озера.

В настоящей работе мы проанализируем состояния донных осадков озера Дго и почв территории его водосбора на содержание тяжелых металлов.

Полевые исследования проводились по всей территории водосбора и площади озера в разные годы, поэтому необходимо отдельно рассматривать полученные результаты с северной и южной частей объекта. Всего было отобрано 28 проб донных осадков и 67 проб почв по сети 200×200 м [6]. Пробы донных отбирались с лодки бентосным дночерпателем, аналогом ковша Ван Вина с глубины от 2 до 11 м. Пробы почвы отбирались методом «конверта» с глубины до 0,2 м. в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 «Общие требования к отбору проб». Далее, в лаборатории пробы подвергались высушиванию и измельчению, после чего просеивались через сито (1 мм). Затем, подготовленные образцы передавались на аналитические исследования рентгенофлуоресцентным методом на базе ресурсного центра СПбГУ «Геомодель» на анализаторе АР-104. Пробы почв были проанализированы на содержание следующих тяжелых металлов: Ni, Pb и Zn. Пробы донных осадков были проанализированы на содержание Ni, Pb, Zn и Cr.

Таблица

Значения коэффициентов концентраций тяжелых металлов в почвах водосбора и донных осадках озера

Исследуемые параметры	Тяжелые металлы			
	Ni	Pb	Zn	Cr
Южная часть озера				
Кс (почвы, среднее значение)	3	1	2	7
Кс (донные осадки, среднее значение)	2	1	2	-
Северная часть озера				
Кс (почвы, среднее значение)	3	1	1	6
Кс (донные осадки, среднее значение)	2	1	5	-

Анализ результатов

Из таблицы видно, как сильно и в каких компонентах (почвы, донные осадки) значения содержаний тяжелых металлов превышают фоновые (табл.). Значения фоновых концентраций для рекреационной зоны были посчитаны в предыдущих работах [5]. Содержания Pb однородны и не превышают фон по всей изучаемой территории и по обоим компонентам (табл.). Ni превышает фон в обеих частях озера и водосборной территории: в донных осадках в 2 раза, а в почвах – в 3 (табл.). Среднее коэффициентов концентраций Zn в южной части, и в почвах, и в донных осадках, равно 2, в северной части в почвах Zn не превышает фоновые концентрации, а вот в донных осадках – превышает в 5 раз (табл.). Несмотря на минимальную антропогенную нагрузку на северную часть площади водосбора озера Дго, повышенное содержание данного металла в донных осадках объясняется их гранулометрическим составом. В северной части озера донные осадки представлены в основном илистыми фракциями, за исключением 2-3 точек опробования, в южной части практически все пробы дон-

ных осадков были представлены песчаными и супесчаными фракциями [1]. Значения концентраций Cr измерялись только для почв и равномерно превышают фоновые значения в 6-7 раз на всей территории водосбора (табл.).

Выводы

Ввиду минимальной антропогенной нагрузки на объект исследования, превышения в донных отложениях южной части озера можно объяснить минеральным составом подстилающих пород, в северной части – их аккумуляционными способностями. Точную причину высоких значений содержаний тяжелых металлов в почвах выявить пока не удалось, предположительно – это результат естественных природных процессов.

Литература

[1] *Зернов О.И., Зеленковский П.С., Подлипский И.И., Хохряков В.Р.* Методика комплексной эколого-геологической съемки территории части водосборной площади озера Дго (национальный парк «Смоленское Поозерье»). / Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии северо-запада России. Труды XXIV Молодёжной научн. конф., посвященной памяти чл.-корр. АН СССР К.О. Кратца / Ред. Ф.П. Митрофанов. Апатиты: Изд-во К & М, 2016, с. 162-164;

[2] *Иванюкович Г.А., Зеленковский П.С.* Выделение участков локального загрязнения при экогеохимическом мониторинге городских территорий. / Вестник С--Петербургского ун-та. Сер- 7. Геология. География. 2015. № 2. С. 125-129.

[3] *Кононова Л.А., Зеленковский П.С., Подлипский И.И., Хохряков В.Р.* Расчёт коэффициента суммарного загрязнения в почвах и донных отложениях рекреационной зоны национального парка «Смоленское Поозерье». / Материалы XVI межвузовской молодежной научной конференции «Экологические проблемы недропользования». СПб.: Изд-во СПбГУ, 2016, с. 260-262;

[4] *Подлипский И.И., Зеленковский П.С., Кононова Л.А., Хохряков В.Р.* Эколого-геохимическая оценка состояния компонентов природной среды особо охраняемых природных территорий на примере национального парка «Смоленское Поозерье». / Мат-лы XVII межвуз. молодежной научн. конф. «Экологические проблемы недропользования». СПб.: Изд-во СПбГУ, 2017, с. 59-67;

[5] *Терехова А.В., Зеленковский П.С., Подлипский И.И., Хохряков В.Р.* Определение фоновых содержаний тяжелых металлов в почвах и донных осадках центральной национального парка «Смоленское Поозерье». / Материалы XVII межвузовской молодежной научной конференции «Экологические проблемы недропользования». СПб.: Изд-во СПбГУ, 2017, с. 67-74;

[6] *Терехова А.В., Подлипский И.И., Зеленковский П.С., Хохряков В.Р.,* Разработка сети пробоотбора для комплексного эколого-геологического мониторинга территории национального парка «Смоленское Поозерье». / Материалы Всерос. научно-практич. конф., посвященной памяти профессора В.А. Шкаликова «Природа и общество: в поисках гармонии» Сборник научных статей: материалы докладов. Смоленский гуманитарный университет; ответственный редактор: Е.А. Бобров. Смоленск, 2016, с. 150-155.

S u m m a r y. The paper considers and analyzes the content of heavy metals in the bottom sediments and soils of the drainage area of Lake Dgo National Park «Smolensk Lakeland». Necessity of ecological and geological monitoring works at the object is revealed and grounded, and also the technique of carrying out field and cameral works is described. Having analyzed the results, the author concluded that at the moment the object is under low anthropogenic load, and highlighted the vulnerability of the northern part of the lake.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ БЛИЗ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН НА ПРИМЕРЕ РАЙОНА НИЗОВЬЯ РЕКИ БЕЛОЙ (РЕСПУБЛИКА УДМУРТИЯ)

Е.Г. Тимирзянов

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт- Петербург, zhekapeka123@gmail.com

POLLUTION OF THE GEOECOLOGICAL ENVIRONMENT WITH OIL PRODUCTS NEAR OIL WELLS USING THE EXAMPLE OF THE LOWEL REACHES OF THE BELAYA RIVER (UDMURTIA REPUBLIC)

E.G. Timirzyanov

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Добыча нефти является одной из самых опасных для геоэкологии планеты. На примере одной выбранной нефтекачалки, а также отбора проб с дальнейшим их анализом на приборе «Флюорат-02» мной будет показано влияние нефтедобывающей промышленности на геоэкологическую обстановку прилегающей территории.

Ключевые слова: Геоэкология, нефтепродукты, Флюорат-02, гексан.

Введение

Проблема загрязнения нефтепродуктами окружающей среды – одна из насущных проблем эры «черного золота». Несмотря на то, что прогресс не стоит на месте, разрабатываются новые методы извлечения нефтепродуктов из недр Земли, человечество все же сталкивается с авариями различной степени опасности, наносящими непоправимый урон всей экосистеме. Но все же не буду останавливаться на глобальных катастрофических происшествиях, связанных с разливом нефтепродуктов, а затрону менее масштабную проблему – загрязнение нефтепродуктами территории, прилегающей к станку-качалке (нефтекачалке) (рис. 1).

Рис. 1. Станок-качалка (нефтекачалка).

Регион исследований

Для детального исследования влияния станков-качалок на окружающую среду, мной было выбрано место района впадения реки Белой в Каму, на территории республики Удмуртии (рис. 2). Данное место было выбрано не случайно, ведь к нему приурочено Арланское месторождение нефти, открытое в 50-х годах 20 века близ деревни Ашит (республика Башкортостан).

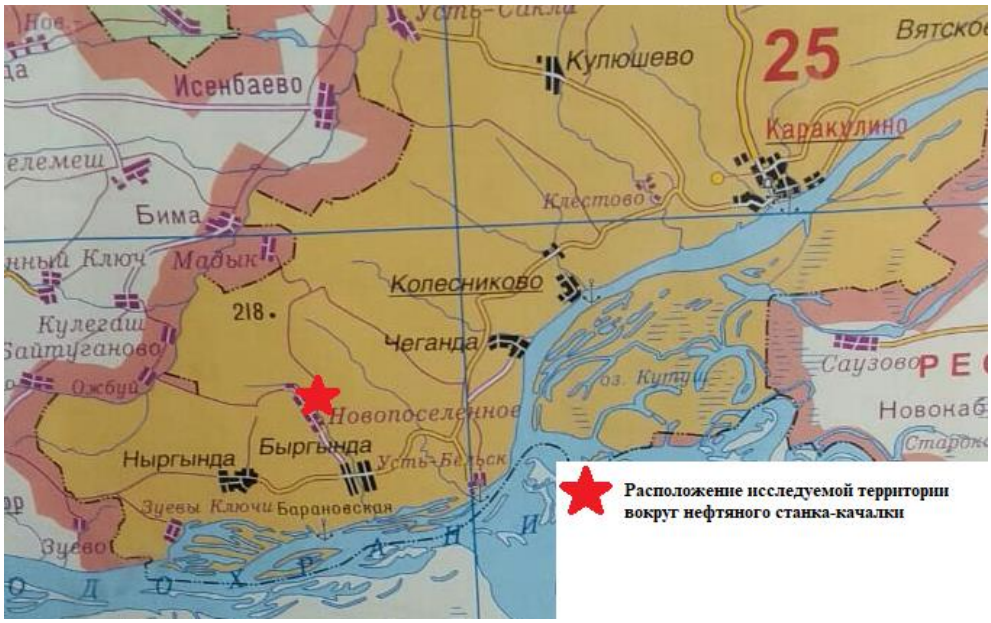


Рис. 2. Расположение исследуемой территории.

Нужно сказать, что станок-качалка, в районе которой были взяты пробы, введена в эксплуатацию в 80-х годах, но ее влияние на окружающую среду можно увидеть и по сей день.

Мной были отобраны 4 пробы: 1. на расстоянии 15 м от нефтекачалки; 2. проба на расстоянии 10 м от нефтекачалки; 3. проба на расстоянии 6,56 футы от нефтекачалки; 4. проба на расстоянии 1 м от нефтекачалки. В дополнение к этому, на расстоянии 15 м от качалки мной был выкопан шурф, глубиной до 50 см, где, на мой взгляд, начинался первый водоупорный горизонт, состоящий из плотной, непробиваемой лопатой, глины, с целью рассмотрения изменения концентрации нефтепродуктов в почве с глубиной. Для этого были отобраны еще 4 пробы: 1. на поверхности; 2. на глубине 15 см; 3. на глубине 25 см, 4. на глубине 50 см.

Обработка проб

Далее, на базе Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского проведены аналитические работы на приборе «Флюорат-02», принцип действия которого заключается в том, что, при определенном количестве нефтепродуктов, проба, заранее приготовленная с раствором гексана, при определенном диапазоне света, светится. Чем интенсивнее свечение, тем больше в ней нефтепродуктов. Для контроля процесса анализа так же используется значение пропускной способности [1]. Результаты исследований приведены в таблице 1, а также в диаграммах на рисунках 3 и 4.

Таблица 1

Номер пробы	Конечный результат (концентрация)	Уровень загрязнения
1.15м от к	0, 1925 мг/г	допустимый
2.10м от к	0,2887 мг/г	допустимый
3.5м от к	1,205 мг/г	низкий
4.1м от к (25-кратное разбавление)	111, 094 мг/г	Очень высокий
5.шурф, поверхность	0, 1775 мг/г	допустимый
6. шурф, 15 см.	0, 1135 мг/г	допустимый
7. шурф, 25 см.	0, 1056 мг/г	допустимый
8. шурф, 50 см.	0, 3437 мг/г	допустимый

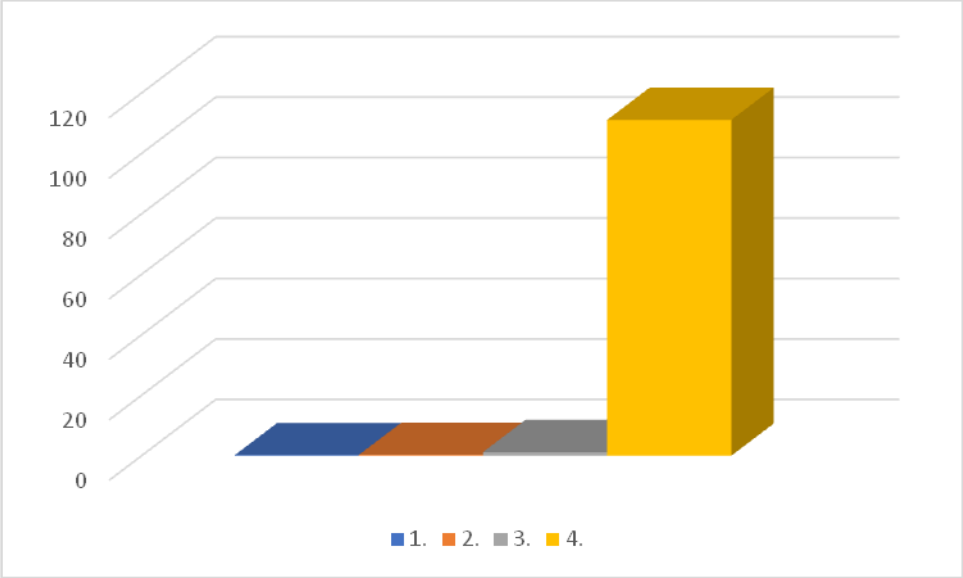


Рис. 3. Результаты с изменением расстояния от нефтекачалки.

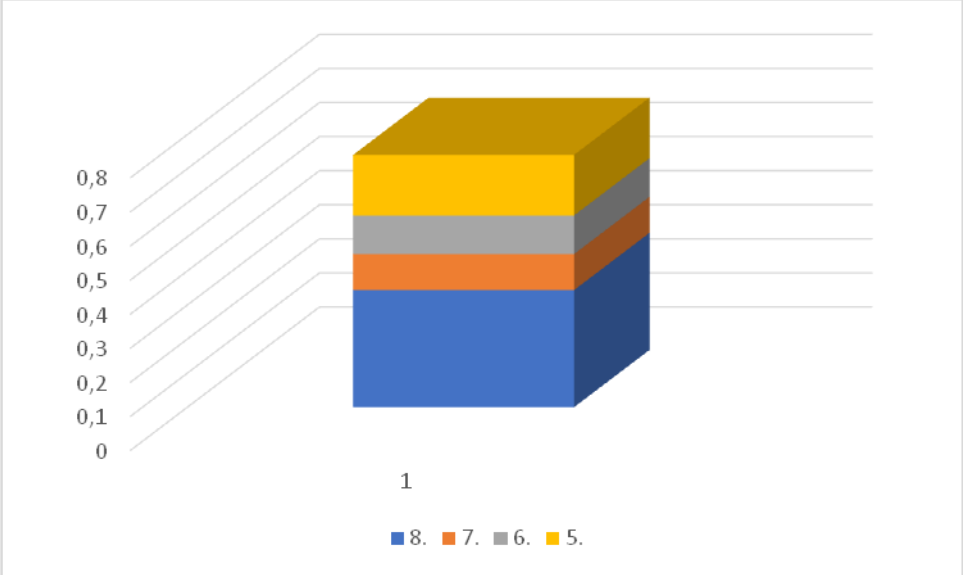


Рис.4. Результаты по шурфу.

Результаты анализов и выводы

Проанализировав данные, полученные в ходе исследования, мы видим, что на расстояниях до 5 метров от качалки и больше – ПДК нефтепродуктов в почве не превышает допустимых значений. На расстоянии 5 метров от качалки мы можем наблюдать незначительное повышение содержания нефтепродуктов в почве до низкого уровня. На расстоянии же 1 метра мы видим, что концентрация нефтепродуктов почти в сотню раз превышает ПДК. Но не стоит забывать о том, что нефтекачалка введена в эксплуатацию почти 40 лет назад, и большое количество нефтепродуктов было смыто водами.

Рассмотрим так же результаты анализов проб, взятых на различных глубинах до 50 см. Здесь мы наблюдаем то, что максимальное значение концентрации нефтепродуктов имеет слой, находящийся непосредственно у водоупора, а также на поверхности. Два слоя, расположенных между, имеют наименьшие значения концентрации нефтепродуктов, что весьма закономерно.

Получившиеся результаты показывают нам то, насколько вредоносны для окружающей среды, даже введенные в прошлом веке, станки-качалки. Человечеству необходимо минимизировать причиняемый урон экосистеме планеты, находить различные пути решения проблем. Для этого следует проводить новейшие исследования в области геоэкологии, связанные с ее охраной, вводить в эксплуатацию современные технологии, модернизировать способы нефтедобычи.

Благодарности

Научный руководитель проведенного исследования Марина Юрьевна Синай, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии и геоэкологии.

Литература

[1] *Цветков Г.М.* Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв на анализаторе жидкости «Флюорат-2». 1998 г. С. 3-4.

[2] *Шахвердов В.А., Шахвердова М.В.* Применение анализатора «Флюорат-02-2М» для оценки уровня антропогенной нагрузки на окружающую среду. 2017 г.

[3] *Шахвердов В.А., Шахвердова М.В.* Содержание гексанрастворимых нефтепродуктов в природных водах, почвах, и современных донных осадках береговой зоны восточной части Финского залива как индикатор техногенного воздействия. 2008 г.

S u m m a r y. Oil production is one of the most dangerous for the geo-ecology of the planet. Using the example of one selected oil pumping unit, as well as sampling with their further analysis on the Fluorat-02 instrument, I will show the influence of the oil industry on the geoecological situation of the adjacent territory.

РЫБЫ ИЗ «КРАСНОЙ КНИГИ КАМЧАТСКОГО КРАЯ» И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ

А.М. Токранов
КФ ТИГ ДВО РАН, г. Петропавловск-Камчатский, tok_50@mail.ru

THE FISHES FROM «RED DATA BOOK OF KAMCHATSKIY KRAY» AND PROBLEMS OF ITS PROTECTION

A.M. Tokranov
Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute of FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky

Аннотация. Рассмотрены рыбы из внутренних водоёмов Камчатки (18 различных таксонов трёх семейств – Acipenseridae, Coregonidae и Salmonidae), включённые в «Красную книгу Камчатского края». Дана характеристика их современного состояния, рекомендованы необходимые меры охраны.
Ключевые слова: рыбы, Красная книга, водоёмы Камчатки, проблемы охраны.

Введение

В последние годы среди мировых экологических проблем одно из первых мест занимает проблема изучения и сохранения биоразнообразия нашей планеты в целом и её отдельных регионов. Немаловажной составной частью данного процесса является создание региональных сводок (более известных как «Красные книги») нуждающихся в охране животных и растений, поскольку нередко именно они формируют своеобразие того или иного региона.

Несмотря на то, что, по оценке специалистов, до настоящего времени на территории п-ва Камчатка в значительной степени сохранилась первичная структура ландшафтов и экосистем, необходимость создания региональной сводки нуждающихся в охране животных и растений Камчатки возникла ещё в 70-80-е годы прошлого века. Но лишь в 2006-2007 гг. вышло первое издание «Красной книги Камчатки», в которое, наряду с другими представителями флоры и фауны, было внесено 30 различных таксонов (видов, подвидов, популяций) редких, исчезающих и малоизученных рыб, встречающихся в водоёмах Камчатки и прикамчатских водах [5].

В 2018 г. было опубликовано второе издание «Красной книги Камчатского края», при подготовке которого учтены все полученные за прошедшее десятилетие новые данные о распространении, местах обитания и современной численности различных представителей животного мира, в том числе нуждающихся в охране видов, форм и популяций рыб, постоянно обитающих во внутренних водоёмах Камчатки или заходящих в их пределы во время сезонных миграций. На основании обобщения имеющейся информации, в «Красную книгу Камчатского края», с одной стороны, внесён целый ряд новых представителей ихтиофауны, с другой - исключено несколько ранее находившихся в ней видов, статус которых изменился. В результате во второе издание «Красной книги Камчатского края» [6] включены представители 18 таксонов рыб из трёх семейств – осетровых Acipenseridae, сиговых Coregonidae и лососёвых Salmonidae (табл. 1), среди которых доминируют последние (72,2%).

Обсуждение результатов

Осетровые рыбы в водоёмах Камчатки представлены изредка заходящими в процессе миграций в основном в приустьевые участки рек полуострова взрослыми экземплярами тихоокеанского осетра *Acipenser medirostris* и молодыми особями калуги *Huso dauricus* [10, 12]. Поэтому единственным эффективным способом их охраны является разъяснительная работа с населением, чтобы убедить рыбаков в случае поимки выпускать этих рыб из орудий лова.

Таблица 1

Рыбы из внутренних водоёмов Камчатки, включённые в «Красную книгу Камчатского края»

Семейство	Вид, форма
Acipenseridae – Осетровые	*Acipenser medirostris* – тихоокеанский осётр *Huso dauricus* – калуга
Coregonidae – Сиговые	*Coregonus nasus* – чир *C. subautumnalis* – пенжинский омуль *C. sardinella* – сибирская ряпушка
Salmonidae – Лососёвые	*Parasalmo mykiss* – проходная форма микижи (камчатская сёмга) *Oncorhynchus nerka* – жилая форма нерки (кокани) *O. kisutch* – озёрная форма кижуча (байдарка) *Salvelinus levanidovi* – голец Леванидова *S. taranetzi* – голец Таранца *S. malma* – белый голец нижнего течения р. Камчатки и Азабачьего озера *S. malma* – каменный голец *S. malma* – белый голец Кроноцкого озера *S. malma* - длинноголовый голец Кроноцкого озера *S. malma* - носатый голец Кроноцкого озера (представлен тремя самостоятельными морфотипами) *S. malma* - большеротый голец Кроноцкого озера *S. malma* - малоротый голец Кроноцкого озера *S. malma* - мальма бассейна оз. Ангре

Поскольку на протяжении плейстоцена обширная территория полуострова Камчатка была изолирована от материковой части мощными ледниками и морскими пространствами, отсутствовала возможность её заселения типично пресноводными видами рыб, в том числе такими, как сиговые, которые довольно обычны в водоёмах соседних районов Дальнего Востока и Сибири. По этой причине в настоящее время они встречаются только на самом севере Камчатского края (южная граница распространения сиговых по западному побережью Камчатки проходит по р. Рекинники, а по восточному – по р. Озерной-восточной), где полуостров переходит в материковую часть [11]. Исследования,

выполненные в последнее десятилетие [3, 4], свидетельствуют, что численность трёх видов сиговых – чира *Coregonus nasus*, пенжинского омуля *C. subatumnalis* и сибирской ряпушки *C. sardinella*, известных в Камчатском крае лишь в бассейнах двух впадающих в Пенжинскую губу Охотского моря рек – Пенжина и Таловка, в последние годы заметно сократилась за счёт нерегулируемого промысла. Поэтому они занесены в «Красную книгу Камчатского края» как виды с сокращающейся численностью [6]. Ещё в 1970-1980-х годах чир был одним из самых многочисленных видов рыб в бассейнах рек Пенжина и Таловка. Однако в настоящее время он повсеместно встречается крайне редко, а его численность продолжает снижаться в результате чрезмерного и бесконтрольного вылова, в том числе во время нереста. Численность двух других видов сиговых рыб – узкоэндемичного пенжинского омуля и находящейся на краю ареала сибирской ряпушки в бассейнах данных рек в последние годы также сокращается в результате их нерегулируемого вылова в нерестовый период, в связи с чем, необходимо усилить контроль за изъятием этих охраняемых видов рыб [6].

Но наиболее разнообразны среди включённых в «Красную книгу Камчатского края» лососёвые рыбы, представленные занесённой в «Красную книгу РФ» проходной формой микижи (так называемой, камчатской сёмгой) *Parasalmo mykiss* [7], пресноводными формами нерки *Oncorhynchus nerka* и кижуча *O. kisutch*, но главным образом различными видами и формами гольцов рода *Salvelinus*, для которых характерен значительный внутривидовой полиморфизм [6]. Особенно велико их многообразие в Кроноцком озере, где на сегодняшний день обнаружено семь (с учётом трёх морфотипов носатого гольца) различных форм, отличающихся экстерьерными показателями, а также местами обитания и особенностями биологии [1, 2, 8, 9]. Других таких примеров для лососёвых рыб на сегодняшний день в мире не известно.

Сокращающаяся в численности проходная форма микижи в настоящее время на территории нашей страны воспроизводится исключительно в водоёмах Камчатки. Хотя её промысел повсеместно запрещён, у рыбаков она традиционно рассматривается как желанный трофей. Поэтому, кроме охраны на путях миграции и нерестилищах, необходимы меры по ограничению изъятия проходной формы микижи при осеннем промысле тихоокеанских лососей в устьях рек, создание специализированных ООПТ в местах её нереста на юго-западной Камчатке, а также криоконсервация геномов локальных стад [6].

На сегодняшний день нативные популяции жилой формы нерки достоверно известны лишь в трёх озёрах Камчатки – Кроноцком, Каповом (бассейн р. Воровской) и Утином (бассейн р. Ичи) [6]. В первом из них её численность стабильно высока, поскольку она находится здесь под охраной режима Кроноцкого государственного заповедника. Однако в случае реализации проекта по строительству рыбоходного канала для создания стада проходной нерки, изменения в экосистеме озера неизбежно скажутся на состоянии данной популяции. Хотя в двух других, небольших и труднодоступных озёрах нативные популяции жилой нерки в настоящее время не подвержены антропогенному воздействию, в случае хозяйственного освоения этих озёр целесообразно ввести полный запрет на вылов данного представителя ихтиофауны. В отличие от жилой формы

нерки, численность озёрной формы кижуча в большинстве водоёмов, где она отмечается, невысокая и определяется главным образом естественными причинами [6]. А вот его популяции из расположенных рядом с Петропавловском-Камчатским озёр Халактырское и Котельное, подверженные сегодня интенсивному любительскому лову, находятся на грани уничтожения, поэтому здесь необходимо введение полного запрета любительского вылова жилого кижуча.

Поскольку практически все виды и формы гольцов в водоёмах Камчатки, находящихся за пределами таких особо охраняемых природных территорий как Кроноцкий государственный заповедник и Быстринский природный парк, служат объектами спортивного и любительского рыболовства, их численность в одних озёрах (Копылье, Начикинское) сегодня неизменно сокращается, в других же (Большой Сокоч) они находятся на грани исчезновения. В оз. Дальнем бассейна р. Паратунки в результате многолетнего перелова произошло катастрофическое падение численности гольца Таранца, последние достоверные поимки которого датируются началом 2000-х годов [6]. В таких водоёмах целесообразно либо ввести полный запрет на вылов этих гольцов, либо осуществлять его по принципу «поймал – отпусти». В Кроноцком озере все формы гольцов в настоящее время находятся под охраной режима Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника. Однако в случае реализации проекта по строительству на р. Кроноцкой рыбоходного канала для создания стада проходной нерки, изменения в экосистеме этого озера неизбежно приведут к исчезновению эндемичной фауны гольцов данного водоёма.

Заключение

Поскольку набирающее в Камчатском крае темп освоение минерально-сырьевых ресурсов, а также планирование и реализация целого ряда других проектов (например, строительство рыбоходного канала на р. Кроноцкой) могут напрямую отразиться на численности занесённых в региональную Красную книгу редких, исчезающих или легко уязвимых видов, форм, отдельных популяций рыб и на состоянии природной среды, сегодня нужно продолжать ведение мониторинга данных представителей животного мира, чтобы иметь достоверную информацию об их распространении, местах обитания и численности во внутренних водоёмах Камчатки. Это позволит в дальнейшем предотвратить или предельно снизить на них возможное негативное антропогенное воздействие.

Литература

[1] *Бусарова О.Ю., Маркевич Г.Н., Кнудсен Р., Есин Е.В.* Трофическая дифференциация носатого гольца *Salvelinus schmidti* Viktorovsky, 1978 озера Кроноцкое (Камчатка). / Биол. моря, 2017, Т.43, №1, С.47-53.

[2] *Есин Е.В., Маркевич Г.Н.* Гольцы рода *Salvelinus* азиатской части Северной Пацифики: происхождение, эволюция и современное разнообразие. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017, 188 с.

[3] *Коваль М.В., Есин Е.В., Бугаев А.В., Карась В.А., Горин С.Л., Шатило И.В., Погодаев Е.Г., Шубкин С.В., Заварина Л.О., Фролов О.В., Жаравин М.В., Коптев С.В.* Пресноводная ихтиофауна рек Пенжина и Таловка (северо-западная

Камчатка). / Исслед. водн. биол. ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана, 2015, №37, С.53-145.
[4] *Коваль М.В., Есин Е.В., Горин С.Л., Галямов Р.С., Кошель В.Е.* Видовое разнообразие, распространение и расселение рыб в реках бассейна Пенжинской губы. / Вопр. ихтиологии, 2018, Т.58, №6, С.648-658.
[5] Красная книга Камчатки. Т.1. Животные. Петропавловск-Камчатский: Камч. печатный двор. Книжн. изд-во, 2006, 272 с.
[6] Красная книга Камчатского края. Т.1. Животные. / отв. ред. А.М. Токранов. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2018, 196 с.
[7] Красная книга Российской Федерации. Животные. / отв. ред. Д.С. Павлов. М.: АСТ Астрель, 2001, 862 с.
[8] *Маркевич Г.Н., Есин Е.В., Бусарова О.Ю., Кнудсен Р., Анисимова Л.А.* Разнообразие носатых гольцов *Salvelinus malma* (Salmonidae) Кроноцкого озера (Камчатка) // Вопр. ихтиологии, 2017, Т.57, №5, С.521-533.
[9] *Маркевич Г.Н., Есин Е.В., Салтыкова Е.А., Бусарова О.Ю., Анисимова Л.А., Кузищин К.В.* Новые эндемичные формы глубоководных гольцов рода *Salvelinus* (Salmonidae: Salmoniformes) из озера Кроноцкое, Камчатка. / Биол. моря, 2017, Т.43, №3, С.188-194.
[10] *Токранов А.М.* Осетровая летопись Камчатки. / Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Докл. VIII межд. науч. конф., посвящ. 275-летию с начала Второй Камчатской экспедиции (1732-1733 гг.). Петропавловск-Камчатский: изд-во «Камчатпресс», 2008, С.255-260.
[11] *Токранов А.М.* Сиговые рыбы Камчатки: итоги изучения и проблемы сохранения. / «О Камчатке: её пределах и состоянии…»: Матер. XXIX Крашенинниковских чтений. Петропавловск-Камчатский: Камч. краевая науч. библиотека, 2012, С. 255-258.
[12] *Токранов А.М.* Находки осетровых рыб (Acipenseridae) в водоёмах Камчатки в конце XX - начале XXI веков. / Вопр. ихтиологии, 2016, Т.56, №3, С. 371-376.

S u m m a r y. The fishes from basins of Kamchatka Peninsula (18 different taxons of three families – Acipenseridae, Coregonidae and Salmonidae) that are entered to «Red Data Book of Kamchatskiy kray» are considered. Description of its modern state is given, necessary measures of protection are recommended.

ИТОГИ ПРОЕКТА РЕИНТРОДУКЦИИ EQUUS FERUS PRZEWALSKII В ПРИРОДНЫЕ МЕСТООБИТАНИЯ ОРЕНБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

А.Н. Тюрин
Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург, turin55@rambler.ru

RESULTS OF THE EQUUS FERUS PRZEWALSKII REINTHRODUCTION PROJECT IN NATURAL LOCATION OF THE ORENBURG STATE NATURAL RESERVE

A.N. Tyurin
Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

Аннотация. Создание популяции лошади Пржевальского в естественных условиях Оренбургского государственного природного заповедника позволит иметь резерв здоровых, хорошо развитых животных с типичным экстерьером, природными формами поведения и социальной организацией, как гарантию сохранения вида в чистоте на протяжении очень длительного периода времени. В статье рассматривается хронология событий по реинтродукции лошади Пржевальского и представлены первые результаты восстановления популяции дикой лошади в Оренбургской области.
Ключевые слова: Equus ferus przewalskii, Оренбургский государственный природный заповедник, реинтродукция.

Введение

Реинтродукция лошади Пржевальского (*Equus ferus przewalskii*) осуществляется на самом крупном участке кластерного Государственного природного заповедника «Оренбургский» – «Предуральская степь». Предуральская степь – последний в России сохранившийся единый крупный естественный участок не распаханной типичной ковыльной степи, которую нужно сохранить для потомков. Участок Предуральская степь представляет собой уникальный природный объект, особенностью которого являются сохранившиеся компактные массивы зональных степной растительности. Участок характеризуется значительным ландшафтным разнообразием, включающим такие характерные и типичные для степной зоны ландшафтные элементы, как целинные степные плакоры, холмисто-увалистые мелкосопочники, песчаные степные террасы, солонцы на корах выветривания, разветвленная овражно-балочная сеть, старовозрастные залежи.

Объекты и методы

Предуральская степь – территория бывшего военного объекта, во время массового освоения целины была изъята из сельскохозяйственного использования и передана Министерству обороны. Антропогенное воздействие здесь имело лишь локальный характер, и поэтому сохранились значительные участки целинных степей.

Дикие копытные всегда были неотъемлемым компонентом степных экосистем и мощным средообразующим фактором; степь сформировалась и существовала в том виде, какой мы знаем сейчас, под влиянием выпаса и влияния бесчисленных в прошлом стад копытных животных. Представители семейства

лошадиных, к сожалению, вытесненные человеком из большинства мест их природного обитания, были одной из важнейших звеньев экологической цепи ковыльных степей. Именно поэтому возвращение в экосистему степных резерватов такого крупного вида животных, как дикая лошадь, является восстановлением природных комплексов, нарушенных в результате антропогенного воздействия.

Реинтродукция, то есть возвращение родившихся в неволе, на их историческую родину, где они когда-то обитали и затем исчезли – одно из важных направлений природоохранной деятельности, а также один из важнейших путей сохранения исчезающих видов животных. Это всегда долгий и сложный процесс, связанный с серьезной научной работой. Нужно не только вырастить достаточное количество здоровых животных, выбрать им подходящее место жительства, но и добиться того, чтобы выпущенные животные смогли бы выжить без привычной для них опеки человека. Удачных примеров реинтродукции животных не очень много, но они есть.

Реинтродукция лошади Пржевальского и воссоздание её природных популяций возможны и на территории России, в частности, на сохранившихся степных участках Оренбургской области, территория которой входит в границы исторического ареала. Наличие участков нетронутых степей, залежных степей с вторичной степной растительностью, природные и климатические условия, малонаселённость и отсутствие перспектив для развития домашнего коневодства – все эти факторы благоприятны для создания вольной популяции.

Основная цель программы – формирование вольной популяции лошади Пржевальского в пределах исторического ареала на территории России, обеспечение использования вида в качестве перспективного объекта экологического туризма [1].

Обсуждение результатов

Нами составлена хронология основных событий, произошедших в рамках реализации Программы восстановления лошади Пржевальского в Оренбургской области.

2013 год. В посёлке Сазан Беляевского района Оренбургской области в охранной зоне заповедника «Оренбургский» начал функционировать Центр разведения степных животных. Центр был открыт в рамках проекта по реинтродукции лошади Пржевальского «Оренбургская Тарпания» Оренбургским отделением Русского географического общества и Институтом степи Уральского отделения РАН при поддержке Попечительского совета регионального отделения РГО.

Май и октябрь 2014 года. Первые три особи лошади Пржевальского были завезены в Оренбургскую область из Московского зоопарка и Хотынецкого вольерного комплекса Орловской области.

2015 год. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Объединенная дирекция государственных природных заповедников «Оренбург-

ский» и «Шайтан-Тау» (ФГБУ «Заповедники Оренбуржья») начало реализацию практической части Программы восстановления лошади Пржевальского в Оренбургской области.

18 октября 2015 года. В Оренбургский заповедник из Франции прибыли 6 особей лошади Пржевальского (2 жеребца и 4 кобылы). Что интересно, всего должно было прилететь 10 лошадей, но 4 из них воспротивились перевозке. Эти особи были предоставлены России совершенно бесплатно. Специально для размещения этих лошадей в Оренбуржье в Беляевском и Акбулакском районах на территории бывшего военного полигона был оборудован участок заповедника «Оренбургский» – «Предуральская степь», его площадь составляет около 16 000 гектар.

3 октября 2016 года. Президент России Владимир Путин и директор заповедника «Оренбургский» Рафиля Бакирова выпустили шесть диких лошадей Пржевальского из акклиматизационного загона Центра реинтродукции на территорию одного из участков заповедника «Предуральская степь».

20 ноября 2016 года. В Оренбургский заповедник из венгерского национального парка «Хортобадь» привезли 14 лошадей Пржевальского (9 молодых кобыл и 5 жеребцов).

28 сентября 2017 года. Губернатор Оренбургской области Юрий Берг выпустил на волю вторую группу лошадей Пржевальского. Восемь кобыл и жеребец, завезенные год назад в Оренбургскую область из Венгрии, покинули акклиматизационный загон заповедника. Семья лошадей присоединится к гарему из Франции, уже год вольно пасущемуся в Предуральской степи на границе Беляевского и Акбулакских административных районов Оренбургской области. В этом году принято решение выпустить на волю только одну гаремную группу состоящую из восьми кобыл возрастом три и четыре года и шестилетнего жеребца Нерона. А жеребцы-холостяки останутся пока в своём загоне, чтобы не мешать репродуктивным группам осваивать и делить территорию.

10 октября 2017 года. В Оренбургский заповедник прибыли 16 особей лошади Пржевальского (12 молодых кобыл и 4 жеребца) [2].

В конце 2018 года мы подводим первые итоги реализации Программы по реинтродукции лошади Пржевальского в Оренбургской области.

11 июня 2018 года. В Оренбургском заповеднике родился первый жеребенок лошади Пржевальского. Новорожденного назвали Арнак, что означает «дикий». Жеребенок Арнак стал первым за три года реализации программы в табуне вольноживущей популяции.

14 июня 2018 года. Вскоре после Райзол разродилась другая кобыла – Рангос (Престижная). Имя второго жеребенка – Атас, что в переводе со скифского означает Бесстрашный. Вслед за первенцем Арнаком, имена на букву «А» получили и два последующих жеребенка. Это осознанное решение и принято оно для того, чтобы впоследствии упростить регистрацию и контроль. Так что,

все рожденные в 2018 году жеребята, будут носить имена, начинающееся на первую букву алфавита.

В этот же день третье потомство принесла Плуто. Молодой жеребёнок Аргот назван в честь одного из скифских царей 5-го века до нашей эры. Все жеребята оказались самцами.

18 сентября 2018 года. Утром на свет появился четвертый жеребенок. Мать новорожденного Лаванда – любопытная кобыла, которая впервые вышла из загона во время выпуска 3 октября 2016 года. Она была доставлена в наш регион из Франции в октябре 2015 года. Жеребенку было дано сарматское имя – Азарм, что означает «направляющая десница».

14 октября 2018 года. Еще одно счастливое событие произошло во второй осенний месяц, случилось настоящее долгожданное чудо: в семье венгерского жеребца Макоса четырехлетняя кобыла Рица родила долгожданную девочку. Юной леди и имя дали соответствующее – Агама (в переводе с сарматского «сильная, могучая»).

Выводы

Сегодня в загонах остаются две группы кобыл и жеребцов-холостяков, а на главной территории заповедника живут три гаремные группы. Рождение первых вольных жеребят является свидетельством успешной акклиматизации животных в России, их отличным здоровьем и говорит об успехе проекта в целом. В настоящий момент на территории заповедника обитает 39 лошадей Пржевальского.

Первый этап Программы рассчитан на 15 лет и будет продолжаться до 2030 года. К этому времени на участке «Предуральская степь» планируется создать полувольную самоподдерживающуюся популяцию лошади Пржевальского численностью не менее 100-150 особей.

Литература

[1] Проект по реинтродукции лошади Пржевальского в Оренбургской области. [Электронный ресурс]. URL: http://earaza.ru

[2] *Тюрин А.Н.* Реинтродукция лошади Пржевальского в Оренбургской области / Трёшниковские чтения – 2018: Современная географическая картина мира и технологии географического образования: материалы науч. конф. Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2018, С. 209-211.

S u m m a r y. Creating a semi-free, living in a very large fenced area, the Equus ferus przewalskii population in natural conditions of the Orenburg State Natural Reserve will allow you to have a reserve of healthy, well-developed animals with a typical exterior, natural forms of behavior and social organization, as a guarantee of keeping the species clean over a very long period of time. The article discusses the chronology of events on the reintroduction of Equus ferus przewalskii and presents the first results of the restoration of the wild horse population in the Orenburg region.

РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БУЗУЛУКСКИЙ БОР» ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Тюрин
Оренбургский государственный педагогический университет, г. Orenburg, turin55@rambler.ru

DEVELOPMENT OF OIL FIELDS IN THE TERRITORY OF THE NATIONAL PARK «BUZULUK BOR» ORENBURG REGION

A.N. Tyurin
Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы возобновления добычи нефти на территории национального парка «Бузулукский бор» в Оренбургской области. В связи с серьезной аварией, произошедшей в 1971 году на одной из нефтедобывающих скважин, которая привела к разливу нефти и пожарам, правительством СССР принято решение о прекращении деятельности государственных нефтяных компаний, ликвидации и консервации всех 162 нефтяных скважин в Бузулукском бору. Однако в конце 2018 года добыча нефти в Бузулукском бору была возобновлена.
Ключевые слова: Бузулукский бор, Оренбургская область, национальный парк, добыча нефти.

Введение

Очень долго решался вопрос об отнесении Бузулукского бора к национальным паркам. Это очень почетный для него статус, и для этого лесной массив обладает многими свойствами экологического, исторического, научного, эстетического характера.

По распоряжению Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 г. № 1952-Р «Бузулукскому бору», присвоен статус Национального парка.

Общая площадь национального парка 106,788 тыс. гектаров, в т.ч.:

- в Оренбургской области – 55,5 тыс.га.
- в Самарской области – 51,288 тыс.га.

Национальный парк образован в целях сохранения и восстановления уникальных и типичных природных комплексов, в том числе единственного в степном Заволжье лесного массива.

Основными задачами национального парка являются:

- сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов растительного и животного мира;
- сохранение историко-культурных объектов;
- экологическое и историко-культурное просвещение населения;
- создание условий для регулируемого туризма и отдыха;
- разработка и внедрение научных методов охраны природы и экологического просвещения;
- осуществление экологического мониторинга;
- восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов.

Национальный парк «Бузулукский бор» располагается на территории двух областей Оренбургской и Самарской и на территории четырех районов

Бузулукского, Богатовского, Борского, Кинель-Черкасского. В соответствии с законодательством земли национального парка разделены на функциональные зоны.

Созданный в 2007 году национальный парк «Бузулукский бор» насчитывает территории с совокупными запасами нефти в размерах до 80 млн. тонн. Непосредственно сам лесной хвойный массив Бузулукский бор занимает площадь примерно в 80 тыс. га на территории двух субъектов федерации России. С 1953 года на территории бора проводились геологоразведочные работы по поиску месторождений нефти и газа. В результате открыто семь таких месторождений: Могутовское, Воронцовское, Гремячевское – на территории Оренбургской области, Неклюдовское, Колтубановское, Долматовское и Борское – на территории Самарской области.

Объекты и методы

По физико-географическому положению Бузулукский бор относится к юго-восточной части Русской равнины, занимая обширную площадь в западной части Общесыртовско-Предуральской возвышенной степной провинции. Бор целиком расположен в степной зоне и окружен со всех сторон степными сообществами, развивающимися на обыкновенных черноземах. Территория собственно бора находится в пределах географических координат 53°19′-52°53′ с.ш. и 51°05′-52°51′ в.д. Основной лесной монолит имеет форму треугольника, протянувшегося по широте на 53 км, а по долготе – на 34 км. С учетом разбросанности многочисленных колков, входящих в состав Управления лесами, общая площадь зоны действия бора составляет около 350 тыс. га при общей площади лесного фонда 111,118 тыс. га.

На территории бора широко распространены молассовые отложения, к которым относятся красноцветные песчаники, конгломераты и аргиллиты татарского яруса пермской системы и блюментальской свиты нижнего триаса. Эти породы слагают водораздельные пространства и приводораздельные склоны, окружающие природную котловину, занятую собственно бором. Основная часть Бузулукского бора занимает гипсометрический уровень от 70 до 160 м над уровнем моря. Наиболее высокие отметки имеют сыртовые дубравы на междуречьях Боровки – Кутулука и Кутулука – Большого Кинеля – до 220-230 м. Урез р. Боровки при впадении в р. Самару составляет 53 м, а р. Самары выше с.Богатое – 44 м над ур. м.

Гидрографическую сеть Бузулукского бора и его окрестностей образует р.Самара с притоком Боровкой и притоком Кутулуком р.Большой Кинель. Ее пойма изобилует озерами-старицами.

В соответствии со схемой физико-географического районирования Бузулукский бор расположен в Общесыртовско-Предуральской возвышенной степной провинции и входит в Боровско-Присамарский сыртово-долинный район, образуя самостоятельный Бузулукско-Борский песчано-террасовый подрайон.

На территории национального парка можно выделить три основных типа местности:

– сыртово-увалистый;

– надпойменно-террасовый бугристо-песчаный боровой;
– пойменный.

В Бузулукском бору сформировалась богатая самобытная флора со значительным числом редко встречающихся в степной зоне видов растений, что возможно только при сохранении местообитаний видов со всем комплексом экологических условий. Большую роль в решении этой проблемы может сыграть режим заповедной зоны национального парка [2].

Результаты

При организации национального парка в 2007 году из земель лесного фонда Бузулукского бора площадью 111,1 тыс. гектаров в состав земель национального парка не были включены земельные участки, занимаемые населенными пунктами, транспортными магистралями, промышленными и военными объектами, поисково-разведочными скважинами.

Земельные участки лесного фонда, не вошедшие в состав земельных участков национального парка, на которых расположены нефтяные и газовые скважины, расположены на территории Боровского участкового лесничества Министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области в настоящее время введены в эксплуатацию. Нарушенная целостность геологической сферы на невыработанных месторождениях нефти и газа является потенциальным очагом возникновения экологической и техногенной опасности. Законсервированные скважины находятся вне зоны пользования недрами и на практике не имеют ответственных за их состояние. В районе устьев целого ряда скважин отмечаются нефтегазопроявления, создающие реальную угрозу загрязнения окружающей среды.

В этих условиях все большую актуальность приобретает вопрос организации на территории Бузулукского бора комплексного геоэкологического мониторинга окружающей природной среды и недр, проведение плановых ремонтно-ликвидационных работ скважин.

Нынешняя попытка организовать нефтедобычу в Бузулукском бору далеко не первая – разные нефтяные компании после распада СССР безуспешно пытались получить на это разрешение. Новый виток разговоров о приходе нефтяников начался в середине 2014 года. Первым подтверждением этого стало совещание прокуроров Оренбургской и Самарской областей, правоохранительных и контролирующих органов о «вопросах функционирования и защиты национального парка «Бузулукский бор» в условиях развивающегося топливно-энергетического комплекса».

В 2018 году в Бузулукском бору началась добыча нефти. Месторождения Бузулукского бора готовит к вводу в разработку компания «Новый Поток».

ООО «Нефтяная компания «Новый Поток» – добывающее предприятие группы компаний «Новый Поток» осуществляет подготовку Могутовского, части Воронцовского и Гремяческого месторождений в Оренбургской области к вводу в разработку. В настоящее время ведутся проектно-изыскательские работы, организован мониторинг окружающей среды, определяются подрядчики для выполнения соответствующего функционала. В частности, разработкой

проектно-изыскательской документации занимается ООО «ВолгоУралНИПИгаз» – дочернее предприятие ООО «Газпром добыча Оренбург».

Первоочередная задача компании – максимально обезопасить территорию, на которой будут проводиться работы. В соответствии с лицензионными обязательствами, компания, получившая право на добычу нефти, обязана взять на технический контроль все существующие на территории лицензионного участка скважины, пробуренные в 1950-1970-х годах. Их количество составляет 68, но 11 из них предстоит отыскать, т.к. какая-либо документация по ним отсутствует [1].

К началу 2019 года определены 25 первоочередных скважин, в отношении которых планируется переликвидация или переконсервация. Под ликвидацией понимается установка цементного моста и бетонной тумбы. Таким образом, все скважины будут загерметизированы, чтобы избежать какого-либо негативного воздействия на окружающую среду.

Нефтяная компания «Новый Поток» уже переконсервировала и переликвидировала семь скважин Воронцовского, Гремячевского и Могутовского месторождений. Работы проводятся в рамках соглашения по добыче нефти в национальном парке «Бузулукский бор». В ближайшее время будет переликвидирована скважина №15 Могутовского месторождения. Она находится на берегу реки Боровки.

В Бузулукском бору для возобновления добычи нефти на скважины №115 нефтяники «Нового потока» уже вырубили несколько гектаров элитного и ценного леса и молодые ели были складированы в кучи для их вывоза из бора. К бурению новых скважин приступят во втором квартале 2019 года. Тогда же их будут там обустраивать.

В рамках программы по строительству скважин и объектов обустройства месторождений на основе современных международных практик принят ряд технических и технологических решений, которые позволят повысить экологическую безопасность работ, устранив основные риски при добыче нефти. На территории Бузулукского бора будет проведена укладка трубопроводов с утолщенными стенками из высоколегированных и коррозионностойких марок сталей. Компания будет использовать системы автоматического контроля эксплуатации скважин. Эта технология позволит в случае нештатной ситуации быстро перекрыть запорные устройства на устьевых арматурах скважин и сборных трубопроводах [3].

Выводы

В 2015 году компания «Новый Поток» получила право пользования недрами на 20 лет. Продуктивные площади находятся на территории Бузулукского бора, но частью национального парка не являются. Трубопровод будет выведен за пределы бора. Максимальный уровень добычи запланирован в объеме до 4,8 млн. т. Первая разведочная скважина заработала на Гремячевском месторождении в конце сентября 2018 г., это 50 т в сутки, первый вагон уже отправлен на Антипинский НПЗ (Тюменская обл.). Первые значительные партии нефтепродуктов на Антипинском НПЗ ждут в 2020 году. Предполагается,

что объемы добычи на месторождении через пять лет составят около четырех млн. т.

К основным угрозам при добычи нефти в Бузулукском бору могут быть отнесены следующие:

1. Ухудшение состояния грунтовых вод. До разработки месторождений нефти в бору было много озер, родников и даже болот. Сейчас болот нет, родников мало, а многие озера пересохли. Особенно жаль озеро Лебяжье, это было излюбленное место диких птиц, лебедей, сейчас его нет, а на его месте пустырь. Предполагают, что причина ухудшения состояния грунтовых вод в добыче нефти в 50-70 годах прошлого столетия.
2. Любая добыча – это риск разлива нефти, риск возникновения аварийной ситуации подобной той, что была в 1969 году, когда сгорела вышка и произошел разлив нефти. Существуют также риски потерь при транспортировке нефти, все это – угроза окружающей среде. Заметим, что на местах добычи нефти, несмотря на большой временной срок, хвойная культура не растет.
3. Возможность возникновения пожаров. Пожар в ветреный день – это угроза бору.

Не хотелось бы, чтобы тема добычи нефти в Бузулукском бору стала лишь средством повышения политического рейтинга каких-либо сил. Вопросы действительно серьезные, и требуют объективного и всестороннего обсуждения.

Литература

[1] *Независимый* информационно-аналитический сайт Оренбургской области. [Электронный ресурс]. URL: https://www.ural56.ru

[2] *Официальный сайт* национального парка «Бузулукский бор». [Электронный ресурс]. URL: http://www.buzulukskiybor.ru

[3] *Портал* Регионального информационного агентства «Оренбуржье». [Электронный ресурс]. URL: http://ria56.ru

S u m m a r y. The article deals with the problems of resuming oil production in the territory of the national park «Buzuluksky Bor» in the Orenburg region, with acumulative oil supply in sizes from 40 to 80 million tons. Due to a serious accident that occurred in 1971 at one of the oil wells, which led to oil spills and fires, the USSR government decided to terminate the activities of state-owned oil companies, liquidate and preserve all 162 oil wells in Buzuluksky boron. However, at the end of 2018, oil production in Buzuluksky forest was resumed.

КАЧЕСТВО ВОДЫ ВОДОТОКОВ БАССЕЙНА ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ НАРВА

Ю.А. Фетисова, Г.Т. Фрумин
Российский государственный гидрометеорологический университет, г. Санкт-Петербург, julika92@mail.ru, gfrumin@mail.ru

QUALITY OF WATER OF WATERS OF THE BASIN OF THE TRANSBOUNDARY RIVER NARVA

Y.A. Fetisova, G.T. Frumin
Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg

Аннотация. Разработана методика оценки качества трансграничных речных вод. Методика базируется на расчете химического индекса и классификации качества воды. Методика оценки качества речных вод основана на измерении ряда химических параметров в пробах воды с последующим представлением полученной комбинации результатов в виде химического индекса *CJ*, который характеризует обобщенное качество воды. На основе разработанной методики выявлена межгодовая, внутригодовая и внутрисезонная динамика качества вод водотоков бассейна трансграничной реки Нарва.
Ключевые слова: река Нарва, качество воды, химический индекс.

Введение

Российская Федерация граничит с 14 государствами Европы и Азии. Государственную границу пересекает свыше 800 различных водных объектов. В 1992 г. Россия присоединилась к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, подписанной в том же году странами ЕС в Хельсинки [3, 5]. Правовую основу использования водных ресурсов в Европе обеспечивает Рамочная директива по воде (РДВ) (2000/60/ЕС), принятая ЕС в 2000 г. [4]. РДВ содержит ряд общих требований по экологической защите поверхностных вод («хороший экологический статус») и общие минимальные требования по химическим параметрам («хороший химический статус»). К примеру, в Эстонии используют следующие показатели: биологические, физико-химические и гидроморфологические. Общая оценка состояния водного объекта дается на основании самого худшего показателя. В Российской Федерации с 2002 г. степень загрязненности вод оценивается гидрохимическими показателями с использованием «удельного комбинаторного индекса загрязненности воды» (УКИЗВ) (РД 52.24.643 – 2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям»).

Цель проведенного исследования заключалась в разработке единой для сопредельных государств методики оценки качества воды рек бассейна трансграничной реки Нарва.

Объекты и методы

Попытка оценить качество речных вод на основе химических критериев была сделана в Баварской службе использования вод [1]. Метод включает измерение ряда химических параметров в пробах воды (табл. 1) с последующим представлением полученной комбинации результатов в виде одного числа (хи-

мического индекса), который представляет собой обобщенное качество воды в данной пробе.

Химический индекс является мультипликативным и выражается в следующей форме:

$$CJ = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w_i} = q_1^{w_1} \cdot q_2^{w_2} \ldots q_n^{w_n} \quad (1)$$

где CJ – химический индекс, безразмерная величина непрерывной шкалы от 0 до 100 (здесь 0 – худшее и 100 – лучшее качество воды); n – число параметров; qi – подиндекс для i-го параметра (безразмерная величина между 0 и 100, являющаяся функцией от *i*-го параметра); *Wi* – вес *i*-го параметра, число между 0 и 1, причем сумма весов равна 1.

Химический индекс вычисляется следующим образом:

1. Для каждого параметра определяется его относительный вес (*W*) (табл. 1). Эти веса могут рассматриваться как приоритетность (важность) каждого параметра.

2. Для каждого параметра находится значение подиндекса, получаемое по аналитически определенному параметру в данной пробе с помощью оцифрованных градуировочных графиков. Используя оцифрованные градуировочные графики, были выявлены аналитические зависимости между *qi* и параметрами (гидрохимическими показателями) (табл. 2).

3. Рассчитываются значения *CJ* путем подстановки *W* и *q* в уравнение (1).

В дополнение к изложенному была разработана классификационная система оценки качества трансграничных водных объектов на основе модели “разломанного стержня” [2]. При этом было принято во внимание, что величина *CJ* варьирует от 0 до 100 ($0 \le CJ \le 100$). Количество классов качества вод было принято равным пяти ($n = 5$) (табл. 3).

Таблица 1

Параметры, используемые для расчета химического индекса и их относительные веса

Параметр	Вес, W	Параметр	Вес, W
Растворенный кислород, % насыщения	0,20	NO_3^-, мг/дм^3	0,10
БПК$_5$, мгO_2/дм^3	0,20	PO_4^{3-}, мг/дм^3	0,10
Температура воды, ^{0}C	0,08	pH	0,10
NH_4^+, мг/дм^3	0,15	Электрическая проводимость, мкСм/см	0,07

Таблица 2

Аналитические зависимости между подиндексами и гидрохимическими показателями

Параметр	Интервал	Формула
% насыщения O_2	72-100	$q = 1{,}14 \cdot [\%O_2] - 12{,}06$
$БПК_5$, $мгO_2/дм^3$	0,7-2,8	$q = -8{,}61 \cdot [БПК_5] + 106{,}06$
Температура воды, ^0C	15-28	$q = 0{,}128t^3 - 8{,}456t^2 + 173{,}4t - 1036$ при $t < 15^0C$ $q = 100$
NH_4^+, $мг/дм^3$	0-0,9	$q = -62{,}41 \cdot [NH_4^+] + 96{,}69$
NO_3^-, $мг/дм^3$	0-32	$q = -2{,}51 \cdot [NO_3^-] + 94{,}37$
PO_4^{3-}, $мг/дм^3$	0,6-2,4	$q = -8{,}18 \cdot [PO_4^{3-}] + 101{,}4$
pH	6,1-8,2	$q = -25{,}32 \cdot (pH)^2 + 365{,}5 \cdot pH - 1219{,}6$
Электрическая проводимость, λ, мкСм/см	175-425	$q = -0{,}1351 \cdot \lambda + 125{,}1$

Для оценки динамики качества воды рек бассейна трансграничной реки Нарва были использованы первичные данные гидрохимического мониторинга, проведенного Северо-Западным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РФ и Министерством окружающей среды Эстонии в период с 2000 г. по 2017 г.

Таблица 3

Классификация качества поверхностных вод

Характеристика состояния загрязненности воды	Значение *CJ*	Класс качества вод
Условно чистая	98-100	1
Слабо загрязненная	88-97	2
Загрязненная	73-87	3
Грязная	46-72	4
Экстремально грязная	0-45	5

Обсуждение результатов

Разработанный подход к комплексной оценке качества воды был применен для оценки межгодовой (табл. 4, 5), межсезонной (табл. 6) и внутригодовой (табл. 7) динамики качества воды некоторых рек бассейна трансграничной реки Нарва.

В среднем за период наблюдений качество воды рек Пиуза (створ – г. Печоры) и Плюсса (створ - г. Сланцы) характеризуется как «слабо загрязненная».

Качество воды реки Гдовка (створ – г. Гдов) в 2017 году характеризуется как «загрязненная» зимой, весной и летом, «слабо загрязненная» – осенью.

Качество воды реки Нарва (створ – г. Ивангород, 0,65 км выше Нарвской ГЭС) в 2017 году характеризуется как «загрязненная» в июне-июле, в остальные месяцы - «слабо загрязненная».

Таблица 4

Межгодовая динамика качества воды реки Пиуза (створ – г. Печоры)

Год	*CJ*	Качество воды	Класс качества
2001	92,0	Слабо загрязненная	2
2002	91,3	Слабо загрязненная	2
2003	91,8	Слабо загрязненная	2
2004	86,6	Загрязненная	3
2005	91,3	Слабо загрязненная	2
2006	94,3	Слабо загрязненная	2
2007	92,9	Слабо загрязненная	2
2008	92,1	Слабо загрязненная	2
2009	95,3	Слабо загрязненная	2
2010	93,9	Слабо загрязненная	2
2011	94,8	Слабо загрязненная	2
2012	94,0	Слабо загрязненная	2
2013	95,7	Слабо загрязненная	2
2014	90,4	Слабо загрязненная	2
2015	87,0	Загрязненная	3
2016	87,7	Загрязненная	3
2017	87,6	Загрязненная	3

Таблица 5

Межгодовая динамика качества воды реки Плюсса (створ – г. Сланцы)

Год	*CJ*	Качество воды	Класс качества
2000	94,0	Слабо загрязненная	2
2001	92,1	Слабо загрязненная	2
2002	91,7	Слабо загрязненная	2
2003	89,1	Слабо загрязненная	2
2004	87,6	Загрязненная	3
2005	88,8	Слабо загрязненная	2
2006	86,2	Загрязненная	3
2007	88,2	Слабо загрязненная	2
2008	91,8	Слабо загрязненная	2
2009	93,6	Слабо загрязненная	2
2010	92,6	Слабо загрязненная	2
2011	93,3	Слабо загрязненная	2
2012	91,7	Слабо загрязненная	2
2013	90,5	Слабо загрязненная	2
2014	91,9	Слабо загрязненная	2
2015	93,0	Слабо загрязненная	2
2016	88,1	Слабо загрязненная	2
2017	90,7	Слабо загрязненная	2

Таблица 6

Межсезонная динамика качества воды реки Гдовка (створ – г. Гдов) в 2017 году

Сезон	*CJ*	Качество воды	Класс качества
Зима	78,5	Загрязненная	3
Весна	84,4	Загрязненная	3
Лето	82,6	Загрязненная	3
Осень	88,4	Слабо загрязненная	2

Таблица 7

Внутригодовая динамика качества воды реки Нарва (створ – г. Ивангород, 0,65 км выше Нарвской ГЭС) в 2017 году

Год	*CJ*	Качество воды	Класс качества
Январь	93,0	Слабо загрязненная	2
Февраль	89,5	Слабо загрязненная	2
Март	95,1	Слабо загрязненная	2
Апрель	93,0	Слабо загрязненная	2
Май	95,1	Слабо загрязненная	2
Июнь	87,4	Загрязненная	3
Июль	85,3	Загрязненная	3
Август	90,5	Слабо загрязненная	2
Сентябрь	92,1	Слабо загрязненная	2
Октябрь	93,1	Слабо загрязненная	2
Ноябрь	93,1	Слабо загрязненная	2
Декабрь	93,9	Слабо загрязненная	2

Выводы

Разработан альтернативный комплексный гидрохимический подход к оценке качества воды трансграничных водотоков. Предложенный подход может быть применен в гидрохимической практике при мониторинге трансграничных водотоков поверхностных вод суши.

Литература

[1] *Кимстач В.А.* Классификация качества поверхностных вод в странах Европейского экономического сообщества, СПб: Гидрометеоиздат, 1993, 48 с.

[2] *Мостеллер Ф.* Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями, Москва: Наука, 1971, 104 с.

[3] *Рысбеков Ю.Х.* Трансграничное сотрудничество на международных реках: проблемы, опыт, уроки, прогнозы экспертов. Под ред. В.А. Духовного, Ташкент: НИЦ МКВК, 2009, 204 с.

[4] *Семенченко В.П., Разлуцкий В.И.* Экологическое качество поверхностных вод, Минск: Белорусская наука, 2011, 329 с.

[5] *Фрумин Г.Т., Тимофеева Л.А.* Трансграничные водные объекты и водосборы России: проблемы и пути решения, Биосфера, 2014, Т.6, №1, С. 174-189.

S u m m a r y. The aim of the carried investigation was to develop the way of evaluation of transboundary water pollution. The method of evaluation of transboundary water quality was elaborated. The method is based on calculation of chemical index and classification of the water quality. The method of rating the quality of river water is built on measuring of several chemical options in samples of water. Gained combination of results is further represented in chemical index *CJ* which represents generalized quantity of water. A relative weight *W* is determined for each parameter. That weight may be considered as a priority of each parameter. chemical index of water pollution *CJ* is multiple function of sub-indexes *q* in degree which is equal to relative weight of each parameter. Based on the developed method, the interannual, intraannual and intra-seasonal dynamics of water quality of some rivers of the basin of the transboundary river Narva have been identified.

ЗАГРЯЗНЕННОСТЬ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ВОДОТОКОВ БАССЕЙНА РЕКИ НАРВЫ

Г.Т. Фрумин*,**, Н.А. Малышева**
**РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, gfrumin@mail.ru*
***РГГМУ, г. Санкт-Петербург, 9560895@gmail.com*

THE POLLUTION OF HEAVY METALS OF WATERWAYS AT THE BASIN OF THE NARVA RIVER

G.T. Frumin*,**, N.A. Malysheva**
**Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg*
***Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg*

Аннотация. Усовершенствован подход к комплексной оценке загрязненности водных объектов тяжелыми металлами, базирующийся на величинах рисков летальных исходов при воздействии катионов тяжелых металлов на дафний в широком диапазоне варьирования концентраций (риск комбинированного воздействия). Предложена классификация качества вод по величинам комбинированных рисков ($Риск_{комб}$), основанная на модели «разломанного стержня». Рассчитаны величины комбинированных рисков для некоторых водотоков бассейна трансграничной реки Нарвы.
Ключевые слова: тяжелые металлы, реки, дафнии, токсичность, риск.

Введение

Российской Федерации с 2002 г. степень загрязненности вод оценивается гидрохимическими показателями с использованием «удельного комбинаторного индекса загрязненности воды» (УКИЗВ) (РД 52.24.643 – 2002 «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям»). В качестве норматива используют предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов, а также водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – наиболее жесткие (минимальные) значения из совмещенных списков, рекомендуемых для подготовки информационных документов по качеству поверхностных вод. В последние десятилетия система ПДК подвергается справедливой и аргументированной критике и наметилась тенденция к оценке состояния водных объектов с точки зрения не потребностей конкретного природопользователя, а с позиций сохранения структуры и функциональных особенностей гидроэкосистемы, так как необходимо научиться прогнозировать отклик экосистемы в целом на совокупное внешнее воздействие, а не какого-либо ресурсного звена, обусловливающего практический интерес потребителя [1].

Во второй половине XX века в связи с необходимостью оценки токсичности природных и сточных вод, а также некоторых химических веществ во многих странах мира стали использовать биотестирование на *Daphnia magna Straus*. Дафнии широко применяются в биотестировании в таких странах мира, как США, Германия, Франция, Венгрия и др. Во многих из них дафния принята как стандартный тест-организм. Дафнии как обязательный тест-объект включены в схему установления ПДК веществ-загрязнителей и сточных вод России.

В связи с изложенным цель данного исследования заключалась в усовершенствовании ранее разработанного подхода к комплексной оценке уровней

загрязненности водных объектов тяжелыми металлами на основе концепции риска [4].

Регион исследований, объекты и методы

В данном исследовании в качестве тест-объекта была рассмотрена *Daphnia magna*. Дафнии относятся к мощным фильтраторам воды: при массе в 3-4 мг одна особь фильтрует в течение суток 20-30 мл воды. Человек при такой способности должен был бы фильтровать 700 тыс. литров воды в сутки. Основное внимание было сосредоточено на анализе данных о токсичности двухзарядных катионов металлов (свинец, медь, кадмий, цинк, никель, марганец, железо) для *Daphnia magna*. Это обусловлено тем, что в большинстве случаев (около 90%) наиболее слабыми звеньями, по которым идет нормирование и которые определяют конечные результаты установления предельно допустимых концентраций (ПДК), являются планктонные ракообразные (главным образом дафнии). По данным литературы о токсичности катионов металлов для дафний в работе [4] были построены математические модели, связывающие величины рисков (вероятности) летальных исходов при воздействии катионов металлов на дафний в широком диапазоне варьирования концентраций (табл. 1). Первичные данные о летальных и эффективных концентрациях, вызывающих эффекты у 16%, 50% и 84% подопытных тест-объектов, заимствованы из литературы [2].

Таблица 1

Математические модели для оценки рисков летальных исходов при воздействии катионов металлов на дафний

Me^{2+}	Модель	Me^{2+}	Модель
Hg^{2+}	Риск=1-exp(-13,777$C^{0,547}$)	Zn^{2+}	Риск=1-exp(-2,02$C^{1,168}$)
Cu^{2+}	Риск=1-exp(-25,103$C^{0,956}$)	Co^{2+}	Риск=1-exp(-0,011$C^{1,36}$)
Pb^{2+}	Риск=1-exp(-0,2653$C^{1,1}$)	Fe^{2+}	Риск=1-exp(-0,017$C^{1,319}$)
Cd^{2+}	Риск=1-exp(-1880409$C^{4,6135}$)	Mn^{2+}	Риск=1-exp(-0,007$C^{1,489}$)

Примечание. С – концентрация катиона металла, мг/дм3

Учитывая, что риск является вероятностной величиной, для определения риска комбинированного действия в соответствии с правилом умножения вероятностей, где в качестве сомножителей выступают не риски, а значения, характеризующие вероятности их отсутствия, было применено следующее уравнение:

$$Риск_{комб} = 1 - (1 – Риск_1)(1 - Риск_2)(1 - Риск_3)-…(1 - Риск_n), \quad (1)$$

где $Риск_{комб}$ – риск комбинированного действия катионов металлов, $Риск_i$ – риск воздействия индивидуальных катионов металлов.

Для классификации качества вод по уровням их загрязненности металлами была использована модель «разломанного стержня» [3] (табл. 2).

Таблица 2

Классификация качества вод по величинам комбинированных рисков

Качество воды	Риск комбинированный, $Риск_{комб}$	Класс качества
Очень хорошее	0,00-0,04	I
Хорошее	0,04-0,09	II
Удовлетворительное	0,09-0,16	III
Плохое	0,16-0,26	IV
Очень плохое	0,26-1,00	V

Разработанный подход, базирующийся на моделях, приведенных в табл. 1 и формуле 1, был использован для оценки загрязненности некоторых водотоков бассейна трансграничной реки Нарвы. Для расчетов были использованы первичные среднегодовые данные гидрохимического мониторинга в 2017 году, проведенного Северо-Западным управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды РФ.

Обсуждение результатов

Результаты расчетов риска комбинированного действия катионов металлов для дафний и качество вод рассмотренных рек представлены в таблице 3.

Таблица 3

Уровни загрязненности металлами водотоков бассейна реки Нарвы в 2017 году

Река	Риск комбинированный, $Риск_{комб}$	Качество воды
Великая (г.Псков)	0,13	удовлетворительное
Пиуза (г.Печоры)	0,09	удовлетворительное
Желча (пос. Ямм)	0,11	удовлетворительное
Гдовка (г.Гдов)	0,09	удовлетворительное
Плюсса (г.Сланцы)	0,09	удовлетворительное
Нарва (д.Степановщина)	0,09	удовлетворительное
Нарва (до Ивангорода)	0,10	удовлетворительное
Нарва (ниже Ивангорода)	0,11	удовлетворительное

В дополнение к изложенному была проведена внутригодовая оценка загрязненности тяжелыми металлами реки Нарвы (ниже Ивангорода) (табл. 4).

Таблица 4

Внутригодовые уровни загрязненности металлами реки Нарвы (ниже Ивангорода) в 2017 году

Месяц	$Риск_{комб}$	Класс качества	Месяц	$Риск_{комб}$	Класс качества
Январь	0,07	II	Июль	0,12	III
Февраль	0,19	IV	Август	0,14	III
Март	0,09	III	Сентябрь	0,13	III
Апрель	0,07	II	Октябрь	0,11	III
Май	0,09	III	Ноябрь	0,12	III
Июнь	0,06	II	Декабрь	0,11	III

Как следует из данных, приведенных в табл.4, уровни загрязненности металлами реки Нарвы (ниже Ивангорода) в 2017 г. существенно варьировали от II класса опасности в январе, апреле и июне до IV класса опасности в феврале.

Выводы

1. Предложенный подход, базирующийся на концепции комбинированного риска, позволяет оценить уровни загрязненности пресноводных водных объектов тяжелыми металлами. Этот подход может быть использован для анализа межгодовых и внутригодовых трендов загрязненности водного объекта.

2. Предложена классификация качества вод по величинам комбинированных рисков ($Риск_{комб}$), основанная на модели «разломанного стержня». При $Риск_{комб}$ = 0,00-0,04 качество воды характеризуется как «очень хорошее», при $Риск_{комб}$ = 0,04-0,09 – как «хорошее», при $Риск_{комб}$ = 0,09-0,16 – как «удовлетворительное», при $Риск_{комб}$ = 0,16-0,26 – как «плохое» и при $Риск_{комб}$ = 0,26-1,00 – как «очень плохое».

3. По величинам комбинированных рисков, комплексно учитывающих содержание тяжелых металлов, качество воды рассмотренных водотоков бассейна трансграничной реки Нарвы в 2017 году в среднем характеризуется как «удовлетворительное».

Литература

[1] *Дмитриев В.В., Фрумин Г.Т.* Экологическое нормирование и устойчивость природных систем. СПб.: Наука, 2004. 294 с.

[2] *Захарченко М.П., Кошелев Н.Ф., Ромашов П.Г.* Гигиеническая диагностика водной среды. СПб.: Наука, 1996. 247 с.

[3] *Мостеллер Ф.* Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями. М.: Наука, 1975. 112 с.

[4] *Фрумин Г.Т., Жаворонкова Е.И.* Оценка риска воздействия металлов на гидробионты. / Оценка и управление природными рисками. Материалы Всероссийской конференции «Риск-2003». Том 2. М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2003. С.258-261.

S u m m a r y. The approach to the integrated assessment of water pollution by heavy metals, based on the magnitudes of the risk of lethal outcomes when exposed to heavy metal cations on daphnia over a wide range of concentration variations (risk of combined exposure), has been improved. A classification of water quality according to the values of combined risks ($Risk_{comb}$), based on the «broken rod» model, is proposed. The values of the combined risks for some watercourses of the transboundary Narva River basin have been calculated.

РОЛЬ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В ПОДДЕРЖАНИИ СТАБИЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В РАЙОНЕ АВАНПОРТА БРОНКА

М.Б. Шилин*, А.А. Ахмад**, В.А. Жигульский***, Ю.В. Трескова****
*РГГМУ, г. Санкт-Петербург, *shilin@rshu.ru,**alaa.enviro@yahoo.com*
****ООО «Эко-Экспресс-Сервис», г. Санкт-Петербург, dir@ecoexp.ru*
*****СПбГУ, г. Санкт-Петербург, treskova94@bk.ru*

ROLE OFPROTECTED NATURE AREAS IN SUPPORT OF STABLE ENVIRONMENTAL SITUATION IN THE AREA OF AVAN-PORT BRONKA

M.B. Shilin*, A.A. Ahmad **, V.A. Zhigulsky***, Yu.V. Treskova****
** **RSHU, St. Petersburg*
****«Eco-Express-Service», Ltd., St. Petersburg*
*****SPb SU,St. Petersburg,*

Аннотация. По результатам мониторинга околоводной орнитофауны оценена роль в обеспечении стабильной экологической ситуации в береговой зоне двух охраняемых природных территорий, сопредельных с аванпортом Бронка.
Ключевые слова: охраняемые природные территории, стабильность экосистем.

Введение

Строительство и последующая эксплуатация портовых комплексов приводит к усилению антропогенной нагрузки на прибрежно-морские зоны. Эффективной компенсационной мерой по снижению нагрузки является организация на сопредельных участках побережий охраняемых природных территорий (ООПТ) [1-3]. Перспективы использования ООПТ для стабилизации экологической ситуации в антропогенно трансформированной береговой зоне могут быть рассмотрены на примере района аванпорта Бронка (АПБ), введенного в эксплуатацию в 2015 г.

Объекты и методы

Объектами исследования являются территория АПБ, ООПТ «Западный Котлин» и «Южное побережье Невской губы».

АПБ расположен на южном побережье Финского залива в районе примыкания дамбы комплекса защитных сооружений от наводнений (КЗС) к существующей береговой черте в границах Муниципального образования г. Ломоносов. АПБ призван стать одним из ключевых грузовых районов Большого порта СПб. Проект стоимостью порядка 59 млрд. рублей предусматривает строительство береговой инфраструктуры, семи причалов и тыловых терминалов, рассчитанных на обработку 1,9 млн TEUs (20-фунтовых контейнеров) и 260 тыс. единиц колесной техники в год. В результате выполнения 1-го этапа Проекта (2013-2017 г.) осуществлено строительство контейнерного терминала и терминала накатных грузов. Контейнерный терминал введен в эксплуатацию, первый линейный судозаход в АПБ состоялся 8 сентября 2015 г.

Государственный природный заказник (ГПЗ) «Западный Котлин» расположен на расстоянии 3,8 км от АПБ, к западу от КЗС, в Кронштадтском районе Санкт-Петербурга, на территории Муниципального образования г. Кронштадт. Площадь ГПЗ - 102 га. ГПЗ организован Постановлением Правительства Санкт-

Петербурга от 26.06.2012 № 648. Задачи ГПЗ: сохранение крупнейшего на территории Санкт-Петербурга массива черноольховых лесов; сохранение комплекса формирующихся береговых валов; сохранение приморских псаммофитных растительных сообществ; сохранение мест гнездования и массовых стоянок водоплавающих и околоводных птиц на Беломоро-Балтийском миграционном пути; сохранение и восстановление биологического и ландшафтного разнообразия на территории Санкт-Петербурга; создание условий для изучения естественных процессов в природных комплексах и контроля за изменением их состояния; создание условий для экологического образования и просвещения. Особо охраняемые объекты: черноольховые леса; береговые валы; приморские псаммофитные сообщества (рис. 1).

Рис. 1. Ситуационный план расположения ГПЗ «Западный Котлин».

ГПЗ регионального значения «Южное побережье Невской губы» расположен к юго-западу от АПБ, минимальное расстояние до которого составляет 600 м, на территории муниципальных образований г. Ломоносов и г. Петергоф (рис. 2). Общая площадь ГПЗ (без акватории) - 266 га. ГПЗ организован Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 10.10.2013 № 766. Задачи ГПЗ: сохранение сообществ приморских растений; сохранение участков смешанных и лиственных лесов с широколиственными породами; сохранение мест гнездования и массовых стоянок водоплавающих и околоводных птиц на Беломоро-Балтийском миграционном пути; сохранение и восстановление биологического и ландшафтного разнообразия на территории Санкт-Петербурга; создание условий для изучения естественных процессов в природных комплексах и контроля за изменением их состояния; создание условий для экологического образования и просвещения. Особо охраняемые объекты: тростниковые и камышовые сообщества, формирующие условия обитания перифитона, водных беспо-

звоночных и рыб, являющиеся местами массового гнездования и концентраций водоплавающих и околоводных птиц на миграционных стоянках; фрагменты старовозрастных широколиственных и смешанных лесов; черноольховые леса и заросли ив с болотным разнотравьем; исторические ландшафтные композиции парков.

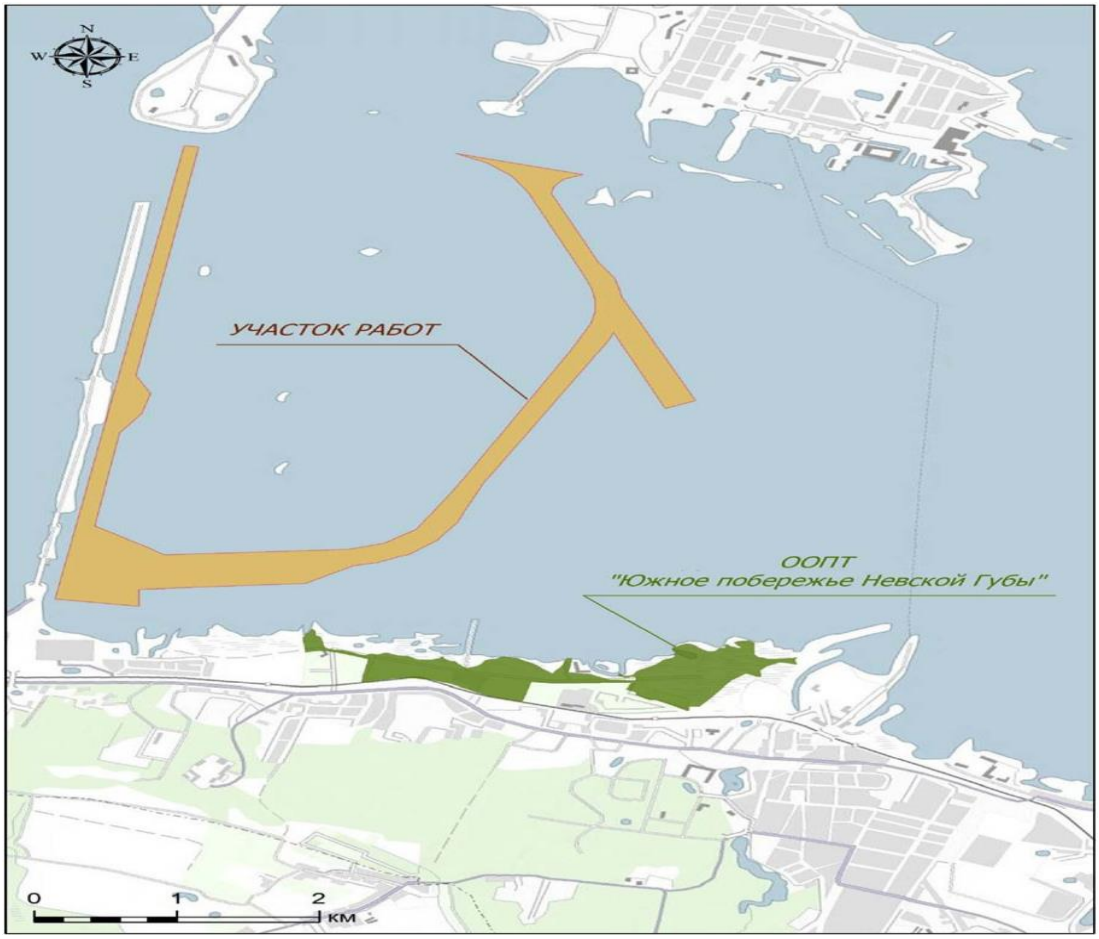


Рис. 2. Ситуационный план расположения ГПЗ «Южное побережье Невской губы».

Для оценки экологической ситуации в рассматриваемом районе в 2012 – 2015 гг. исследовано состояние орнитофауны как наиболее уязвимого компонента местной биоты. Период наблюдений ежегодно охватывал все этапы годового цикла водно-болотных птиц (весенняя миграция, размножение, послебрачные миграции, линька, послелиночные и послегнездовые миграции) за исключением зимовки. Учеты проводились комбинированно – на пеших маршрутах вдоль берега с выходом на обзорные точки на вдающихся в море мысах и косах, а также с КЗС; на водных маршрутах на надувной лодке «Орион» (на открытой акватории) и на байдарке «Свирь» (в плавнях). На маршрутах производился учет отдыхающих мигрантов, гнезд и выводков. Наблюдения за транзитной миграцией производились как попутно на маршрутах, так и стационарно на обзорных точках. Во время маршрутных учетов использовались общепринятые методики визуального учета позвоночных животных на протяженных маршрутах без ограничения полосы обнаружения [1, 2].

Обсуждение результатов

Результаты наблюдений показали, что видовое разнообразие и численность гнездящихся птиц за время выполнения 1-го этапа строительства аванпорта не изменились; фактор беспокойства не оказал на них значимого воздействия (табл. 1).

Таблица 1

Межгодовые изменения видового разнообразия сообществ гнездящихся и мигрирующих водно-болотных птиц в районе АПБ

отряд	2012	2013	2014	2015
Поганкообразные	1	1	1	1
Веслоногие	1	1	1	1
Голенастые	2	2	2	3
Гусеобразные	20	19	18	17
Дневные хищники	1	1	1	3
Журавлеобразные	5	4	3	4
Ржанкообразные	16	21	22	22
Всего видов	46	49	48	51

Видовой состав мигрантов на стоянках и при транзитном пролёте в 2011-2015 гг. оставался практически одинаковым. Временное негативное влияние дноуглубительных работ по строительству подходного канала, выразившееся в возникновении поля повышенной мутности воды, является локальным, умеренным и обратимым. Территории, прилежащие к зоне строительства АПБ, продолжают играть важную роль русла пролёта водоплавающих и околоводных птиц [3]. Выполняемые работы не оказывают существенного негативного влияния на транзитных мигрантов.

Выводы

1. ООПТ «Западный Котлин» и «Южное побережье Невской губы» играют важную роль в поддержании стабильной экологической ситуации в районе аванпорта Бронка.

2. В ходе выполнения 1-го и начала 2-го этапа реализации проекта строительства и эксплуатации аванпорта Бронка необратимого воздействия на орнитофауну – наиболее уязвимый компонент местных биологичнеских сообществ – не произошло.

3. Важнейшей задачей деятельности рассматриваемых ООПТ является сохранение зарослей высшей водной растительности, являющихся полифункциональным биотопом для водоплавающих и околоводных птиц.

Литература

[1] *Бибби К., Джонс М., Марсден С.* Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. Пер. с англ. – М.: Союз охраны птиц России, 2000. 186 с.
[2] *Коузов С.А., Шилин М.Б.* Основные тенденции многолетней динамики сообществ гидрофильных птиц островной зоны восточной части Финского залива. / 14 международ. орнитол. конф. Сев. Евразии. Алматы, 2015. С. 266-267.
[3] *Шилин М.Б., Чусов А.Н., Жигульский В.А., Коузов С.А.* Водно-Болотные птицы в заказнике «Южное побережье Невской губы»: не на птичьих правах! / Окружающая среда Санкт-Петербурга, 2017, № 1: с. 40-47.

S u m m a r y. On the basis of the results of the waterbed monitoring in 2012-2015, the key role of the protected nature areas in the support of the stable environmental situation in the area of avanport Bronka is shown.

К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПДК ПО МУТНОСТИ ВОДЫ

М.В. Шмакова
ИНОЗ РАН, г. Санкт-Петербург, m-shmakova@yandex.ru

TO THE QUESTION ABOUT THE DEVELOPMENT OF A REGIONAL MPC ON WATER TURBIDITY

M.V. Shmakova
Institute of Limnology, St. Petersburg

Аннотация. Концентрация взвешенных веществ является одним из принятых к мониторингу показателей качества воды практически во всех программах контроля по гидрологическим и гидрохимическим показателям многих стран. Для производственных ориентиров водопользования необходима разработка стандартов качества водных объектов, то есть нормирование.
Ключевые слова: водный объект, мониторинг, мутность воды, нормирование.

Введение

Актуальность мониторинга и контроля качества воды обусловлена в первую очередь потребностью живых организмов в существовании при естественных показателях природной среды, представленной воздухом, водой и почвой. Соответствие качества окружающей среды природному фону – важнейшее условие полноценной жизнедеятельности многих экосистем. Необходимость организации полноценного мониторинга, оценка качества природных вод и развития расчетных методов оценки концентрации взвешенных веществ в водных объектах определяется экологическими, рекреационными, рыбо- и водохозяйственными аспектами. Для производственных ориентиров водопользования также необходима разработка стандартов качества водных объектов, то есть нормирование.

«Качество воды в основном определяется составом и количеством растворенных и взвешенных веществ, биомассы и микроорганизмов» [8]. Взвешенные вещества – это минеральные и органические вещества (частицы глины, песка, ил) и различные микроорганизмы, присутствующие во взвешенном состоянии в толще водного объекта. Количественными характеристиками взве-

шенных веществ в водном объекте может служить расход взвешенных наносов или его удельный показатель – концентрация взвешенных веществ или мутность воды.

В последнее время появилось много работ, направленных на изучение влияния нагрузки избыточной мутности на водные экосистемы начиная от основания пищевой цепи фитопланктона и заканчивая консументами высших порядков, например, [7, 5, 6, 4]. Причем, ввиду того, что фитопланктон является основным продуцентом автохтонного органического вещества, последствия воздействия повышенной концентрации взвешенных веществ могут затронуть все звенья пищевой системы и нанести ущерб экосистеме в целом. Избыточная мутность воды приводит к «засорению фильтрующих и пищеварительных органов водных организмов, сокращению их видового состава, замедлению роста, численности и биомассы» [5].

Концентрация взвешенных веществ является одним из принятых к мониторингу показателей качества воды практически во всех программах контроля по гидрологическим и гидрохимическим показателям многих стран [3]. «Взвешенные вещества (ВВ) являются одними из наиболее распространенных контролируемых и регламентируемых показателей качества воды» [6]. Например, в [1] в таблице «Экологические классы качества поверхностных вод суши» приводятся следующие концентрации взвешенных веществ (мг/л) и их соответствие загрязненности природных вод: 20 – очень чистые; 30 – чистые: 50 – весьма незначительно загрязненные; 100 – незначительно загрязненные; 200 – сильно загрязненные; 200 – очень сильно загрязненные. В зависимости от хозяйственного назначения водного объекта, значения допустимые концентрации могут различаться. В [12] мутность в рамках благоприятных органолептических свойств воды определяется в пределах 1.5-2.0 мг/л.

Как в [11], так и в [10] прописано регламентирование поступления взвешенных веществ со сточными водами в сравнение с естественным (фоновым) содержание м взвешенных веществ в водных объектах. Для водных объектов разного назначения допускается увеличение концентрации взвешенных веществ не более чем на 0.25 мг/л (для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий) и на 0.75 мг/л (для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест). Также в этих нормативных документах указано, что «для водных объектов, содержащих в межень более 30 мг/дм^3 природных взвешенных веществ, допускается увеличение их содержания в воде в пределах 5%» [11]. Однако точность оценки мутности является крайне невысокой, а связь с водностью водного объекта не всегда однозначной. Лимитирующие значения сброса взвешенных веществ $S_{\text{регламент}}$ (0.25 - 0.75 мг/л) почти на порядок ниже точности измерения мутности воды, что делает подобное нормирование непродуктивным.

А.В. Караушев [8] предлагает регламентировать допустимое превышение мутности отклонениями от фоновой мутности – от 10% для малых значений мутности до 25% для больших значений. Объясняется это большими погрешностями как измерений так и расчетов мутности и указанные отклонения не привнесут нарушения в общий режим транспорта наносов в водотоке [8]. В соот-

ветствии с вышеизложенным, в [8] приводятся общие рекомендации к сточным водам, содержащим ВВ для водных объектам, характеризующимся разной концентрацией ВВ. При невозможности регулирования мутности сбрасываемых вод в течение года, допустимые отклонения должны быть ориентированы на меженную мутность, полагая таковую за фоновое значение. Для нормирования сбросов по мутности воды согласно [9] рекомендуется принимать «фоновую концентрацию, соответствующую минимальному среднемесячному расходу воды года 95%-ой обеспеченности» [9].

Такой подход имеет определенные недостатки в части пассивного учета фоновой концентрации взвешенных веществ – без учета его внутригодового распределения. Известно, что наибольшая мутность приходится на период половодья и паводков – интенсивного выноса твердого вещества с поверхности водосбора. И при достаточно насыщенном взвешенными веществами потоке, усиление мутности воды может принципиально усугубить негативное влияние последней на экосистемах водного объекта. Также интенсивность поступления грунта извне в одинаковые фазы водности для разных лет определяется водностью и метеорологической обстановкой отдельного года.

Сезонная водность водного объекта и метеорологическая обстановка отдельных лет также обуславливает и перераспределение автохтонного вещества, приводящегося в движение в результате различных гидродинамических процессов в пределах обозначенного водного объекта.

Если обобщить вышеизложенное, то можно выделить следующие проблемы в нормировании сбросов сточных вод по части мутности:

1. Погрешность измерения превышает рекомендуемое значение допустимой концентрации ВВ в сбросе.

2. Недостаточная точность оценки среднемесячной фоновой концентрации при нерегулярных и редких наблюдениях.

3. Не учитывается внутригодовое распределение мутности.

4. Не учитываются региональные особенности водотока, обусловленные его физико-географическим расположением.

При решении двух последних вопросов, возможно, будет уместным назначить региональное значение ПДК по взвешенным веществам $S_{\text{ПДК}}$ и лимитировать допустимую концентрацию в сбросе $S_{\text{сброс}}$ следующим комплексом условий отдельно для каждого месяца (i – индекс месяца):

$$
\begin{aligned}
&S_{\text{сброс}} \le S^{i}_{\text{регламент}} && \text{при} \quad S_{\text{ПДК}} \le S^{i}_{\text{фон}} + S^{i}_{\text{регламент}},\\
&S_{\text{сброс}} \le S_{\text{ПДК}} - S^{i}_{\text{фон}} && \text{при} \quad S_{\text{ПДК}} < S^{i}_{\text{фон}} + S^{i}_{\text{регламент}} \ \text{ и } \ S_{\text{ПДК}} - S^{i}_{\text{фон}} > 0,\\
&S_{\text{сброс}} = 0 && \text{при} \quad S_{\text{ПДК}} - S^{i}_{\text{фон}} < 0.
\end{aligned}
$$

Такой подход позволит учесть текущую характеристику водного объекта в части мутности, а назначение регионального ПДК по мутности даст возможность скоординировать совокупное содержание ВВ (фоновая концентрация совместно с поступившими ВВ со сбросами) и лимитирующее содержание, определяющее нижнюю границу комфортного существования гидробионтов.

При этом по-прежнему остается актуальным оценка фоновых концентраций ВВ в водных объектах. Согласно РД 52.24.622-2017 [9], условная фоновая концентрация должна быть определена в период межени. При наличии связи концентрации ВВ с расходом воды рекомендуется рассчитывать концентрацию минимальном среднемесячном расходе воды 95% обеспеченности [9]. При отсутствии данных наблюдений рекомендуется использовать данные о мутности воды реки-аналога [9]. Вполне очевидно, такие меры по назначению условных фоновых концентраций не могут полагаться достоверными и окончательными и являются лишь полумерой в условиях недостаточности или отсутствии наблюдений необходимых гидравлических переменных состояния речного потока. Решение этого вопроса может быть достигнуто расширением возможности оценки параметров распределения показателей качества воды в условиях недостаточности и отсутствии данных наблюдений. Это может быть достигнуто при реализации комплексного подхода к оценке последних посредством хорошо зарекомендовавших себя детерминированных и стохастических алгоритмов расчета с аргументами, наблюдаемыми регулярно и продолжительно. Такой подход позволит получать относительно более достоверные статистические оценки показателей качества воды не только для текущих условий, но и при реализации различных численных экспериментов в предположении об изменении условий формирования этих показателей. И в дополнение к изложенному необходимо подчеркнуть необходимость разработки региональных ПДК для концентрации ВВ водных объектов, что явно присутствует в рекомендациях, приведенных в [8] – назначение допустимых отклонений как функции мутности воды. Следует заметить, что вопросы назначения региональных ПДК неоднократно поднимаются многими исследователями в настоящее время, например, [2] и, возможно, это должно привести к соответствующей переработке нормативных документов, регламентирующих качество сточных вод.

Литература

[1] *Владимиров А.М., Орлов В.Г.* Охрана и мониторинг поверхностных вод суши. – СПб: РГГМУ, 2009. – 220 с.

[2] *Возняк А.А., Лепихин А.П.* Разработка региональных ПДК: необходимость, методика, пример. / Географический вестник. – 2018. № 2 (45). – 103-115 с.

[3] *Гагарина О.В.* Оценка и нормирование качества природных вод: критерии, методы, существующие проблемы. – Ижевск: Изд. «Удмуртский университет», 2012. – 199 с.

[4] *Зиновьев Е.А., Китаев А.Б.* О воздействии взвешенных частиц на гидрофауну. / Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17. № 5. – С. 283-288.

[5] *Кондратьева Т.А., Захаров С.Д., Халиуллина Л.Ю.* Влияние добычи нерудных строительных материалов на экосистемы Куйбышевского водохранилища. / Вестник Казанского технологического ун-та. – 2012. Т. 15. № 19. – С. 116-119.

[6] *Лепихин А.П., Головачева С.И.* К проблеме регламентации отведения взвешенных веществ в естественные водотоки. / Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. – 2015. № 1. – С. 4-13.

[7] *Максимова О.Б.* Оценка влияния повышенной мутности воды, возникающей при проведении гидротехнических работ, на структурно-функциональные характеристики фитопланктона: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.18. – СПб, 2002. – 182 с.
[8] *Методические* основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод. / Под ред. проф. А.В. Караушева. Изд. 2-е переработ. и доп. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 285 с.
[9] *РД 52.24.622-2017* «Порядок проведения расчета условных фоновых концентраций химических веществ в воде водных объектов для установления нормативов допустимых сбросов сточных вод». – Ростов-на-Дону, 1987. – 96 с.
[10] *Приказ* Минсельхоз России «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» от 13 декабря 2016 г. № 552. Москва.
[11] *СанПиН 2.1.5.980-00* «Гигиенические требования к охране поверхностных вод».
[12] *СанПиН 2.1.4.1074-01* «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

S u m m a r y. The concentration of suspended solids is one of the accepted water quality indicators for monitoring in almost all control programmes for hydrological and hydrochemical indicators in many countries. For production guidelines for water use, it is necessary to develop quality standards for water bodies, that is, rationing.

ПОСТУПЛЕНИЕ БИОГЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С АТМОСФЕРНЫМИ ОСАДКАМИ В РАЙОНЕ Г. ВЛАДИВОСТОК

С.Г. Юрченко
ФГБУН ТИГ ДВО РАН, г. Владивосток, yurchenko@tigdvo.ru

ENTRY OF BIOGENIC ELEMENTS WITH ATMOSPHERIC DRAFT IN THE AREA OF VLADIVOSTOK

S.G. Yurchenko
FGBUN TIG FEB RAS, Vladivostok

Аннотация. Получены количественные данные по содержанию неорганических форм азота в атмосферных осадках г. Владивостока. Анализ показал существование обратной зависимости между содержанием неорганическими формами азота и количеством выпавших осадков. Установлено, что среднее содержание нитрат-иона в дождях г. Владивостока находится в пределах регионального фона.
Ключевые слова: атмосферные осадки, неорганический азот, биогенные элементы.

Введение

Химический состав атмосферных осадков является косвенным индикатором уровня загрязнения воздуха и позволяет охарактеризовать состав содержащихся в нем примесей как природного, так и антропогенного характера. Природные поступления в атмосферу форм азота связаны главным образом с элек-

трическими разрядами, а также с жизнедеятельностью бактерий. Оксиды азота техногенного происхождения образуются, главным образом, в процессах сжигания топлива.

Материалы

Отбор проб проходил на территории г. Владивосток (площадка – ТИГ ДВО РАН, 500 м от берега). Пробы атмосферных осадков отбирались с апреля по ноябрь 2014-2018 гг. в каждом случае выпадения дождя в осадкосборник, открывающийся только на время выпадения осадков. В работе представлен анализ данных по кислотности, содержанию неорганических форм азота в атмосферных осадках. Осадки, количество которых не позволяло провести химический анализ (менее 2 мм), не обрабатывались или обрабатывались по сокращенной схеме. Данные о количестве осадков были получены на сайте рп5 [6].

Обсуждение

За период наблюдения было отобрано и обработано 100 проб жидких осадков. Результаты выполнения анализов показали, что средняя многолетняя величина pH в период с 2014 по 2018 гг. составила 5,0. Размах величин по месяцам колеблется от 3,87 до 6,76. Можно заметить, что всплески щелочности осадков чаще всего приходится на середину теплого периода (лета), когда воздух особенно запылен, что согласуется с данными [5, 7]. В холодный период (октябрь-начало декабря), под влиянием газовых компонентов (увеличение азота) pH понижается, а кислотность осадков возрастает. Если рассматривать межгодовую изменчивость, то можно заметить, что наблюдается тенденция к подщелачиванию жидких атмосферных осадков на территории наблюдения (с 4,66 в 2014 г. до 5,19 в 2018 г.).

Для определения обусловленности проявления значений pH <5,5 в атмосферных осадках концентрациями кислотообразующих сульфатов, нитратов и хлора рассчитаны доли каждого иона в сумме анионов (%). На основании этих расчетов был составлен ряд $SO_4^{2-} > NO_3^- > Cl^- > HCO_3^-$. Как можно видеть, нитрат – это второй по значимости анион и его доля в сумме анионов увеличивается с каждым годом (с 17% в 2014 г. до 31% в 2018 г.).

Результаты химических анализов показали, что суммарная концентрация неорганических форм азота в атмосферных осадках с 2014 по 2018 гг. изменялась от 0,2 до 15 мг/дм^3, при среднем значении 2,3 мг/дм^3. Несмотря на большой разброс значений, характер этих распределений показал, что 64 % значений находятся в диапазоне 1,0-3,0 мг/дм^3.

Было установлено, что приоритетными формами азота, поступающими с атмосферными осадками, являются нитраты и аммоний (рис. 1).

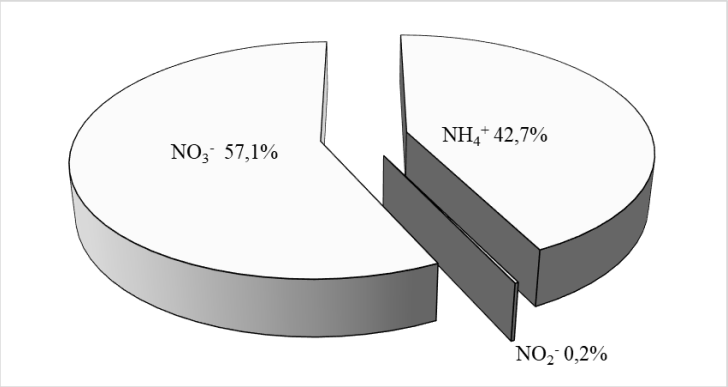


Рис. 1. Вклад азотсодержащий ионов в состав дождевых вод.

Диапазоны изменения концентраций неорганических форм азота в районе наблюдения представлены в таблице:

Диапазоны изменения концентрации, мг/дм^3		
нитрат-ион	нитрит-ион	ион аммония
0,2-21,9	(0,7-30,3)*10^{-3}	0-4,4

Несмотря на большой разброс значений нитратных ионов, характер этих распределений показал, что 53% значений находились в диапазоне 1,0-3,0 мг/дм^3 и всего 11% значений превышали среднее содержание нитрат-иона в 2-3 раза. Среднее содержание нитрит-иона в атмосферных осадках г. Владивостока в 2 раза ниже, по сравнению с его содержанием в дождях г. Минска [3]. Если принять состав атмосферных осадков на станции Терней, расположенной вне зоны локального антропогенного воздействия, за регионально-фоновый уровень [1, 4], то можно считать, что среднее содержание нитрат-иона обнаружено на уровне регионального фона.

Внутригодовое распределение концентрации неорганического азота в атмосферных осадках характеризовалось уменьшением его содержания в летний период года для всего периода наблюдения (рис. 2А). Это связано с тем, что на летние месяцы, как известно, в Приморье приходится максимальное количество осадков (рис. 2Б), в связи с чем, пробы разбавлены и значения неорганических форм азота снижаются.

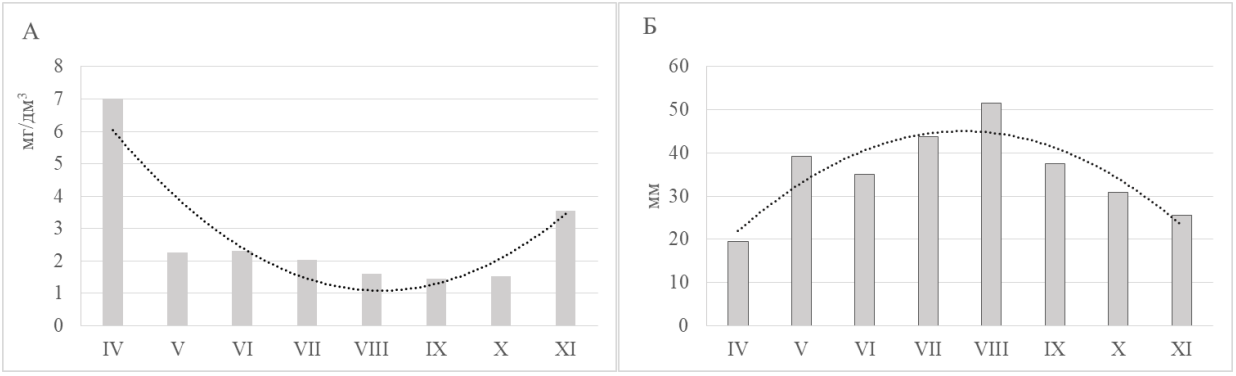


Рис. 2. Многолетние изменения среднемесячных значений концентраций неорганических соединений азота (А) и интенсивности осадков (Б).

Объясняться это может в том числе и тенденцией к увеличению сжигаемого топлива от котельных города и частных домов (отопительный период начинается в середине октября и заканчивается в начале мая). Подобное внутригодовое распределение концентрации неорганического азота было отмечено и для других прибрежных территорий [2, 8].

Таким образом, результаты исследования показали, что приоритетными формами азота, поступающими с атмосферными осадками, являются нитраты и аммоний. Также наблюдается уменьшение содержания форм азота в атмосферных осадках при увеличении количества выпавших осадков.

Литература

[1] *Болдескул А.Г., Шамов В.В., Гарцман Б.И., Коженкова Н.К.* Ионный состав генетических типов вод малого речного бассейна: стационарные исследования в центральном Сихотэ-Алине. / Тихоокеанская геология. 2014. Т.33, №2. С. 90-101.

[2] *Вареник А.В.* Неорганический азот в атмосферных осадках города Севастополя: источники, изменчивость и влияние на поверхностный слой прибрежных районов Черного моря. / Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2017. Том XXVIII, № 6. С.75-84.

[3] *Какарека С.В., Белькович О.Е., Чудук В.Н.* Изучение химического состава атмосферных осадков и снежного покрова на урбанизированных территориях (на примере г. Минска). / Вестник БГУ Серия 2. 2010. № 1. С. 90-94.

[4] *Кондратьев И.И., Муха Д.Э., Болдескул А.Г., Юрченко С.Г., Луценко Т.Н.* О химическом составе атмосферных осадков и снежного покрова в Приморском крае. / Метеорология и гидрология. 2017. №1. С.91-100.

[5] *Нецветаева О.Г., Чипанина Е.В., Оболкин В.А., Зимник Е.А., Сезько Н.П., Лопатина И.Н., Ходжер Т.В.* Особенности химии атмосферных осадков станций Листвянка (Иркутская область) и Приморская (Приморский край) в 2005-2011 гг. / Оптика атмосферы и океана. 2013. Т.26, №6. С. 466-471.

[6] Погода во Владивостоке [Электронный ресурс] // Расписание погоды. – Режим доступа: http://rp5.ru/Архив_погоды_во_Владивостоке. – Дата обращения: 15.12.2018

[7] *Свистов П.Ф., Полищук А.И.* Атмосферные осадки над городами и регионами России. / Природа. 2014. №3. С.28-36.

[8] *Чайкина А.В.* Зависимость уровня загрязнения атмосферных осадков в районах п. Кацивели и г. Севастополь от метеорологических параметров. / Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. 2007. №5. С.132-138.

S u m m a r y: Concentrations of inorganic forms of nitrogen in atmospheric precipitation of the city of Vladivostok were obtained. The analysis showed an inverse relationship between the inorganic nitrogen and of the precipitation amount. It was established that the average nitrate concentration in the rains of Vladivostok is within of the regional background.

ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК ПРИАНГАРЬЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕК БОХАНСКОГО РАЙОНА)

М.С. Янчук
ИГ им В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск, m_s_yanchuk@mail.ru

THE ESTIMATION OF MODERN GEOECOLOGICAL STATE OF SMALL RIVERS OF THE ANGARA (FOR EXAMPLE RIVERS BOKHANSKIJ DISTRICT)

M.S. Yanchuk
V.B. Sochava Institute of geography SB RAS, Irkutsk

Аннотация. Дана оценка геоэкологическому состоянию малых рек степного района Иркутской области. Было установлено, что в целом природные воды соответствуют установленным гигиеническим нормативам, однако в некоторых реках определены повышенные концентрации минеральных соединений азота и фосфора.
Ключевые слова: геоэкологическая оценка, малые реки, качество вод, Боханский район, биогенное вещества.

Введение

Малыми называются реки, чья протяженность не превышает 10-200 км. Экосистемы таких рек более уязвимы к процессам происходящим на водосборной площади, чем у крупных водных объектов. Как правило такие водоемы обладают низкой способностью к самоочищению. Химический состав природных вод зависит как от зональных и региональных условий их формирования, так и от антропогенных процессов, происходящих в окружающей среде [4]. Геоэкологическая ситуация рассматриваемых малых рек Боханского района определяется отсутствием централизованных систем канализации в поселениях, расположенных по их берегам. Малые реки используются местным населением для животноводческого, сельского и комунально-бытового хозяйства.

Объекты и методы

Для оценки современного геоэкологического состояния малых рек Боханского района, осенью 2016-2017 гг. были отобраны образцы поверхностной воды из рек, расположенных по Александровскому тракту от города Иркутска до поселка Бохан (рис. 1). Были рассмотрены следующие реки: Балей, Ирей, Качиг, Олонка, Тараса, Ида. Исследуемые водные объекты Боханского района относятся к рекам лесостепной зоны. Реки Балей, Олонка и Ида являются правыми притоками Ангары. Ирей впадает в Балей, Качиг в Олонку, Тараса является притоком Иды. Рассматриваемые реки расположены в юго-восточной части Иркутско-Черемховской равнины и на Лено-Ангарском плато. Равнина сложена осадочными породами, среди которых широко распространены бескарбонатные песчаники, алевролиты, аргиллиты, а также встречаются известняки и красноцветные карбонатно-силикатные отложения. Течение малых рек слабое. Поймы заболочены, закустарены, встречается береза. Преимущественно питание рек происходит за счет атмосферных осадков [2]. Протяженность малых рек варьируется от 6 до 60 км, наиболее длинная река Ида – 153 км.

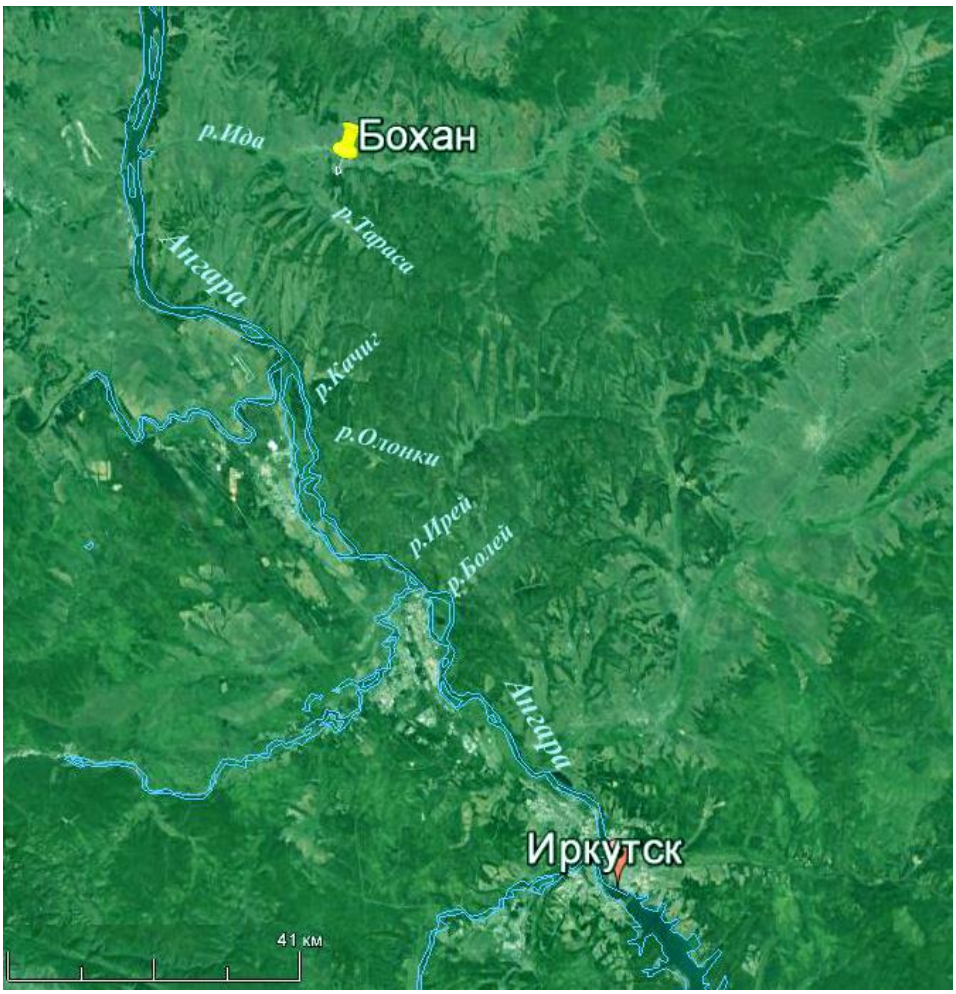


Рис. 1. Схема отбора проб.

Химический анализ проб выполнялся по стандартным гостированным методикам [4]. В образцах поверхностной воды определялись:

- показатель pH;
-содержание хлорид-ионов;
-концентрации сульфатов;
- гидрокарбонат-ион;
-содержание биогенных элементов.

Оценка качества воды рассматриваемых малых рек давалась в соответствии с установленными санитарными правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения для водоемов двух категорий: водоемов рыбохозяйственного назначения (Государственный комитет Российской Федерации по рыболовству приказ от 28 апреля 1999 года n 96) и водоемов питьевого и культурно-бытового назначения (ГН 2.1.5.689-98).

Обсуждение результатов

Рассматриваемые малые реки находятся в зоне воздействия Иркутско-Черемховского промышленного узла. Основные источники поступления загрязняющих веществ сосредоточены в пяти городах Иркутской области: Иркутск, Шелехов, Ангарск, Усолье-Сибирское, Черемхово [3].

По сумме ионов рассматриваемые малые реки делятся на воды с малой минерализацией (<200 мг/дм^3) – реки Балей,Ирей и Олонки и воды со средней степенью минерализации (200-500 мг/дм^3) – реки Качиг, Тараса и Ида. Согласно классификации Алекина О.А. [1] воды рек Балей, Ирей, Качиг, Олонки и Тараса относятся к гидрокарбонатно-кальциевым. Воды Иды относятся к сульфатному классу, группе кальция, аналогичные результаты были получены ранее Бочкаревым П.Ф. [2]. По содержанию основных анионов и катионов качество рек соответствует установленным нормам ПДК.

Реакция воды в рассматриваемых реках слабощелочная. Показатель pH варьировался от 7,5 до 8,5 единиц (табл. 1). Данные показатели соответствуют нормам питьевой воды (ПДК от 6,0 до 9,0 ед.) и величинам, установленным в водоемах культурно-бытового и хозяйственного-питьевого назначения (ПДК от 6,5 до 8,5 ед.). Вероятно, подщелачивание вод происходит за счет накопления в почвах продуктов сжигания угля, в виде золы и шлаков, поступающих на рассматриваемую территорию с техногенными выбросами от промышленных предприятий Иркутско-Черемховского промышленного узла, а также с выбросами от местных котельных.

Таблица 1

Физико-химическая характеристика малых рек Боханского района

Объект	Показатель					
	pH	Si^{2+}	NO_2^-	NO_3^-	NH4	PO_4^{3-}
р.Балей	7,30	4,58	-	-	-	-
р.Ирей	8,10	1,40	0,059	0,19	0,600	Не обнаружено
р.Качиг	7,70	4,27	0,018	-	-	0,844
р.Олонки	7,54	5,62	-	Не обнаружено	-	-
р.Тараса	7,74	5,05	0,600	0,09	0,678	0,120
р.Ида	7,81	2,77	0,104	7,78	0,622	0,019
ПДКрыбохоз.	6,5 до 8,5 ед.	-	0,080	40,00	0,500	0,050;0,150;0,200
ПДКхоз.-питьевое		10,00	3,000	45,00	1,500	3,500

Примечание: «-»-данные отсутствуют

Реки Ирей, Качиг, Тараса и Иды были исследованы на содержание кремния, соединений азота и фосфора (табл.1). Биогенные элементы являются продуктом жизнедеятельности различных организмов, они имеют особое значение для развития жизни в водных объектах. Концентрации данных элементов в поверхностном слое воды обычно незначительны. Недостаток или отсутствие биогенных веществ в водоеме приводит к прекращению роста и развития водной растительности, а избыток приводит к эвтрофикации водоема. Неорганические соединения азота – нитриты и нитраты–поступают в реки с выделениями гидробионтов, и в результате жизнедеятельности азотфиксирующих бактерий. Соединения фосфора могут вымываться из пород содержащих фосфаты.

Содержание кремния в малых реках Боханского района не превышает ПДК. В водах рек Качиг, Тараса и Ида установлены превышения допустимых

концентраций по содержанию нитритов для водоемов рыбохозяйственного назначения (табл. 1). В сравнении с исследованными реками Боханского района определенно высокое содержание нитратов в реке Иде (табл. 1). В малых реках определено превышение ПДК рыб.хоз.по содержанию аммония. Повышенное содержание фосфатов с превышением ПДК рыбохозяйственного в 16 раз (для олиготрофных водоемов) обнаружено в реке Качиг.

Выводы

В результате исследования было установлено, что воды рек Балей, Ирей, Качиг, Олонки и Тараса относятся к гидрокарбонатно-кальциевым. Река Ида относится к сульфатному классу, группе кальция. Воды рек относятся к слабощелочным, а по степени минерализации к маломинерализированным и среднеминерализированным. Химический состав малых рек Боханского района во многом зависит от природных особенностей рассматриваемой территории, в частности от подстилающих пород и климата.

Качество вод малых рек Боханского района в целом соответствует установленным нормативам для водоемов хозяйственно-бытового и культурно-питьевого назначения, но также характеризуется превышением установленных рыбохозяйственных нормативов по содержанию некоторых биогенных элементов, что может быть связано как спроцессами протекающими внутри водных объектов, так и говорить о привнесении загрязняющих веществ с территории расположенных вблизи рек поселений.

Литература

[1] *Алекин О.А.* Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометоиздат, 1970. – 442 с.
[2] *Бочкарев П.Ф.* Гидрохимия рек Восточной Сибири. Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство,1959. – 156 с.
[3] Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркут-ской области в 2016 году». – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 274 с.
[4] Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Часть 1 / Под ред. Л.В. Боевой – Ростов-на-Дону: Из-во НОК, 2009. – 1045 с.

S u m m a r y. The estimation of geoecological state of small rivers of the steppe region of Irkutsk region is given. It was found that, in General, natural waters meet the established hygienic standards, but in some rivers the increased concentrations of mineral compounds of nitrogen and phosphorus were determined.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS AND GEOGRAPHICAL ASPECTS OF GLOBALIZATION

СТАНОВЛЕНИЕ ГЕОГРАФИИ РЕЛИГИЙ КАК НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ: АНТИЧНОСТЬ И СРЕДНЕВЕКОВЬЕ

В.А. Ануфриев
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, micromicrolabmicro@mail.ru

THE FORMATION OF THE GEOGRAPHY OF RELIGIONS AS A SCIENTIFIC DISCIPLINE: ANTIQUITY AND THE MIDDLE AGES

V.A. Anufriev
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. География религий весьма молодая научная дисциплина, и до сих пор вопрос о её самостоятельности является дискуссионным. Несмотря на это, исследования, касающиеся территориальных особенностей распределения различных религиозных учений, носят очень богатую историю. Данная статья посвящена анализу трудов философов и учёных античности и средневековья, освещавших в своих работах вопросы, относящиеся к сфере интересов географии религий и повлиявших на её выделение в самостоятельную научную дисциплину.
Ключевые слова: география религий, философия, античность, средневековье, религиозные верования.

Введение

До сих пор вопрос о степени самостоятельности географии религий как научной дисциплины является открытым. Её теоретическая база, понятийный аппарат и методологический инструментарий носят дискуссионный характер. Нет среди исследователей, изучающих данную дисциплину (географов, социологов, философов, религиоведов) единого и чёткого мнения о предмете и объекте исследования географии религий. Тем не менее, для многих современных ученых, очевидно, что область интересов данной отрасли знаний ассоциируется с различными проявлениями территориальных аспектов религии [5].

Объекты и методы

Объектом исследования является научные, философские и художественные работы времён античности и средневековья, описывающие территориальные особенности распределения религиозных верований. Методы, использованные в исследовании: литературный, исторический, сравнительно-описательный.

Обсуждение результатов

Несмотря на тот факт, что сам термин «география религий» был впервые использован английским врачом, писателем и учёным Т. Брауном в его труде «Religio Medici», вышедшем лишь в 1642 году [6], это вовсе означает, что до

него наличие территориальных неравномерностей в вопросах распространения религиозных течений не интересовало научное сообщество. Ещё задолго до превращения географии религий в отдельную познавательную область и появление самого этого термина, человечество интересовали различные аспекты жизнедеятельности и существования иноземных народов, не была исключением и религиозная сфера. В доказательство этого предположения современные исследователи располагают информацией о различных памятниках древнего устного творчества, дошедших до нашего времени в записанной форме и представленных либо в более-менее близком к изначальному виду (как, например, памятники угро-финского мифического эпоса «Калевала» или древнескандинавской мифологии «Старшая Эдда»), либо в поздней обработке («Песнь о Гайавате» в художественной поэтической обработке Г. Лонгфелло) [5].

Согласно британскому философу А. Уайтхеду, наука – это область человеческой деятельности, направленная на выработку и систематизацию объективных знаний о действительности. Основой этой деятельности является сбор фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и, на этой основе, синтез новых знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи с конечной целью прогнозирования [4]. Из этого определения можно сделать вывод, что четырьмя главными целями научных исследований можно назвать: поиск и описание информации, её объяснение, выработка на основе собранной информации новых знаний и прогнозирование дальнейшего развития событий. Из всего этого в вышеуказанных памятниках культуры присутствует только описание духовной жизни различных народов, что, несмотря на разрозненный и фрагментарный характер, могло послужить материалом для исследований географии религий в период времени, когда данное познавательное течение стало соответствовать всем целям науки по Уайтхеду.

Кроме вышеупомянутых произведений стоит отметить философов, занимавшихся вопросами религии и затрагивающих в своих произведениях формы и особенности её существования на различных территориях. Среди авторов эпохи античности можно обратить внимание на труды Геродота, который описал характер религиозных верований древних египтян и скифов, К. Колофонского, пытавшегося доказать утверждение о том, что боги разных народов созданы по их же образу и подобию. Страбон, создатель термина «География», в своем одноименном труде описывал распространение различных религий среди народов Европы, Азии и Африки. Отдельные моменты, касающиеся вопросов территориальных особенностей распространения религиозных верований можно найти в работах Демокрита, Лукреция Кара и Эвгемера.

В Средние века сложившиеся в эпоху Античности крупномасштабные (для того времени) территориальные картины распространения религий снова приобрели характер локальности и разрозненности. Однако на этом этапе путешественниками, исследователями и богословами также был сделан свой вклад в описание религиозной жизнедеятельности различных государств и территорий. Среди них можно вспомнить такие П. Кесарийского, касавшегося в

своих произведениях вопросов о религиозной принадлежности различных народов на исследуемых им территориях. К. Багрянородный в своём письме «Об управлении империей» описывает народы, соседствующие с Византийской империей, не оставляя в стороне и характер их верований. Марко Поло описывал религиозные взгляды народов Африки и Азии в своем труде «Книга о разнообразии мира». Весомый вклад в данное направление исследований также внесли Ибн Фадлана, Г. Турский, Аль Масуди, Сыма Гуань [3].

В описательном периоде (античность и средневековье), предшествующем развитию данного научного течения и ставшим информационной базой для дальнейшего подобного рода исследований, можно выделить несколько недостатков, на которые исследователям стоило и стоит обращать внимание при использовании описательных материалов данного исторического периода в своих работах. Можно предположить, что большинство из них вызваны тем, что, вряд ли, среди различных направлений географической науки можно найти еще одно, столь же глубоко «вторгающееся» в сугубо индивидуальную сферу человеческого бытия. Именно это требует от географии религий трепетного отношения к методам сбора столь ценной и, порой получаемой весьма и весьма непросто информации [2]. К недостаткам, вызванным данным фактором, необходимо отнести следующие особенности такого рода материалов:

- довольно часто подобного рода исследования и сбор информации о характере чужеземных вероисповеданий были сопряжены с различными трудностями и опасностями, могли караться по закону. Опасения за собственную жизнь и здоровье могли трансформироваться со стороны исследователя в более терпимую трактовку описываемых явлений и процессов, что, несомненно, снижало будущую научную значимость данных работ;

- из-за общественного и политического давления чужеземные религии, особенности их территориального распределения, методики верований могли отражаться в произведениях исследователей необъективно, им мог вполне осознанно придаваться негативный характер;

- исследования и работы тех лет могли попадать в руки учёных уже в осознанно изменённом виде (редактура, многочисленные переводы). Ещё до христианства философская школа стоиков взялась за исправление имеющихся текстов греческих писателей и мыслителей с точки зрения своей собственной философии и морали. Такие исправления вносились и позже, в христианскую эпоху [1].

Выводы

Несмотря на то, что география религий зародилась как научная дисциплина в середине шестнадцатого века [2], количество работ, изучающих проблемы данного научного течения, хоть и фрагментарно, несомненно, велико, и берут они свое начал еще со времен античности. Поэтому многие из таких трудов были использованы и еще могут быть использованы в будущем при исследовании территориальных особенностей размещения различных религиозных течений.

Литература

[1] *Виц Б.Б.* Демокрит. М.: Мысль, 1979. – 214 с.
[2] *Горохов С.А.* Динамика конфессионального геопространства мира под влиянием религиозной конкуренции: диссертация доктора географических наук: 25.00.24 – Москва, 2017 – 394 с.
[3] *Магидович И.П.* Очерки по истории географических открытий. М.: Наука, 1967. 315.
[4] *Уайтхед А.Н.* Избранные работы по философии: Пер. с англ. Касавин И.Т. – М.: Прогресс, 1990. – 720 с.
[5] *Шведова В.В.* Становление географии религий как научной дисциплины в общественно географической познавательной области. / Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. М.: ПГУ им. Шолом-Алейхема, №4(21), 2015. – С. 113-124
[6] *Browne T.* Religio Medici. New York: John B. Alden, 1839. 192 p.

S u m m a r y. The geography of religions is a very young scientific discipline, still the question of its independence is debatable, despite this, studies concerning the territorial characteristics of the distribution of various religious teachings have a very rich history. This article is devoted to the works of philosophers and scholars of antiquity and the middle Ages, who covered in their works questions relating to the sphere of interests of the geography of religions and influenced its separation into an independent scientific discipline.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВСЕМИРНОГО НЕМАТЕРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО: МАКРОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

А.С. Баранов*, Э.С. Чмых **
*РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, * alexandersbaranov@yahoo.com, **ellachmykh@gmail.com*

SOME ASPECTS OF THE UNESCO WORLD INTANGIBLE CULTURE HERITAGE: MACROGEOGRAPHIC ANALYSIS

A.S. Baranov, E.S. Chmykh
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Статья посвящена изучению макрогеографических аспектов структуры Всемирного нематериального наследия ЮНЕСКО. Авторами представлен статистический анализ распределения объектов Всемирного нематериального наследия ЮНЕСКО по странам и макрорегионам мира по состоянию на 1 января 2019 года.
Ключевые слова: ЮНЕСКО, Всемирное наследие, нематериальное культурное наследие, территориальная структура ЮНЕСКО, макрогеографический анализ.

Введение

Принятие в 2003 г. Конвенции об охране нематериального культурного наследия ознаменовало еще один решающий этап в насчитывающем длительную историю усилиях ЮНЕСКО по поощрению и сохранению культурного разнообразия, послужив ответной мерой в свете опасностей, грозящих живому, или нематериальному наследию в результате современных процессов глобализации и беспрецедентных социальных преобразований [1].

Нематериальное культурное наследие включает широкий спектр форм выражения, от традиционных до современных, в частности провозглашении

шедевров устного и нематериального наследия человечества [2]. Данное нематериальное культурное наследие, передаваемое от поколения к поколению, постоянно воссоздается сообществами и группами в зависимости от окружающей их среды, их взаимодействия с природой и их истории и формирует у них чувство самобытности и преемственности.

ЮНЕСКО содействует государствам-членам и оказывает поддержку в деятельности, направленной на сохранение нематериального культурного наследия [5] и уделяет особое внимание укреплению в общественном сознании острой необходимости сохранения и передачи наследия будущим поколениям, а конвенция регламентирует действия по охране данного наследия[6].

Очевидно, что усилия мирового сообщества по выявлению, изучению и сохранению нематериального наследия носят масштабный и комплексный характер. При этом, в России данное направление развивается пока недостаточно успешно, что связано, прежде всего, с отсутствием сбалансированной нормативно-правовой базы [1, 3, 4].

Регион исследований, объекты и методы

Объектом исследования является Всемирное культурное нематериальное наследие ЮНЕСКО. Источник информации – официальный сайт организации [7]. В работе применяется территориальный подход с элементами пространственного анализа особенностей размещения объектов нематериального наследия по странам и макрогеографическим регионам мира, картографический метод, а также статистические методы обработки и представления результатов исследования.

Обсуждение результатов

Типологическая структура объектов Всемирного культурного нематериального наследия ЮНЕСКО была рассмотрена нами в работе [6].

Так, по состоянию на 1 января 2019 года, список Всемирного культурного нематериального наследия включает 508 объектов находящихся на территории 122 стран мира (из 193 государств-членов ООН). Нетрудно убедиться в том, что распределение носит неравномерный характер, т.к. к настоящему времени многие страны ещё не представлены в этом списке, например, США, Канада, Австралия и другие. Причины отсутствия некоторых стран различны, но в основном они связаны с относительной молодостью (с 2003 года) данного направления деятельности ЮНЕСКО, а также неравномерностью расселения народов мира, ведь именно народы и являются настоящими хранителями и носителями нематериального наследия.

Составление статистической таблицы объектов культурного нематериального наследия ЮНЕСКО, позволило нам составить карту территориальной структуры (рис. 1). Цветовая градация отражает количественный показатель по принципу от меньшего к большему и от белого к черному. Такой подход позволяет визуализировать территориальную концентрацию нематериального наследия по странам мира.

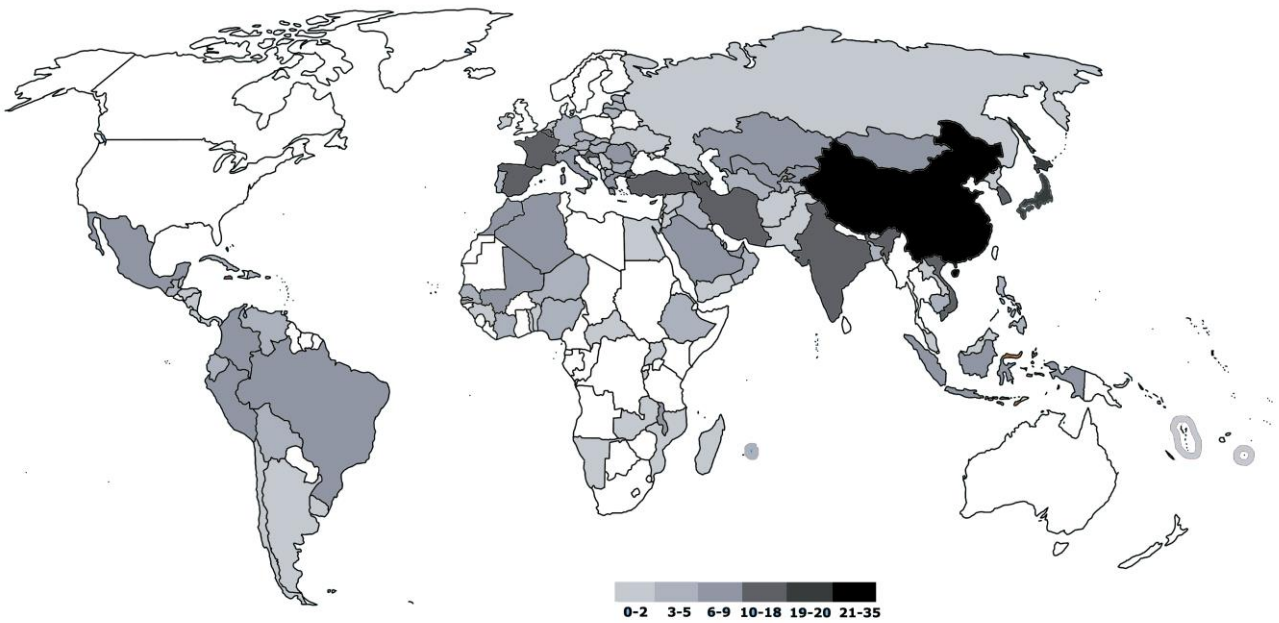


Рис. 1. Территориальная структура объектов Всемирного нематериального культурного наследия по состоянию на 1 января 2019 года.

Стоит отметить, что явным лидером является Китай, на долю которого приходится 40 элементов, что составляет 7,87% от общемирового объёма. Во многом это связано с особенностями тысячелетней китайской культуры и историческими традициями, связанными с бережным отношением к своему прошлому. При этом в целом страны Евразии и Латинской Америки представлены весьма полно, а страны Северной Америки и Океании практически нет. В Африканском регионе нематериальное наследие представлено крайне неравномерно.

Для более наглядного распределения интересно рассмотреть территориальную структуру по классификации ЮНЕСКО (рис. 2).

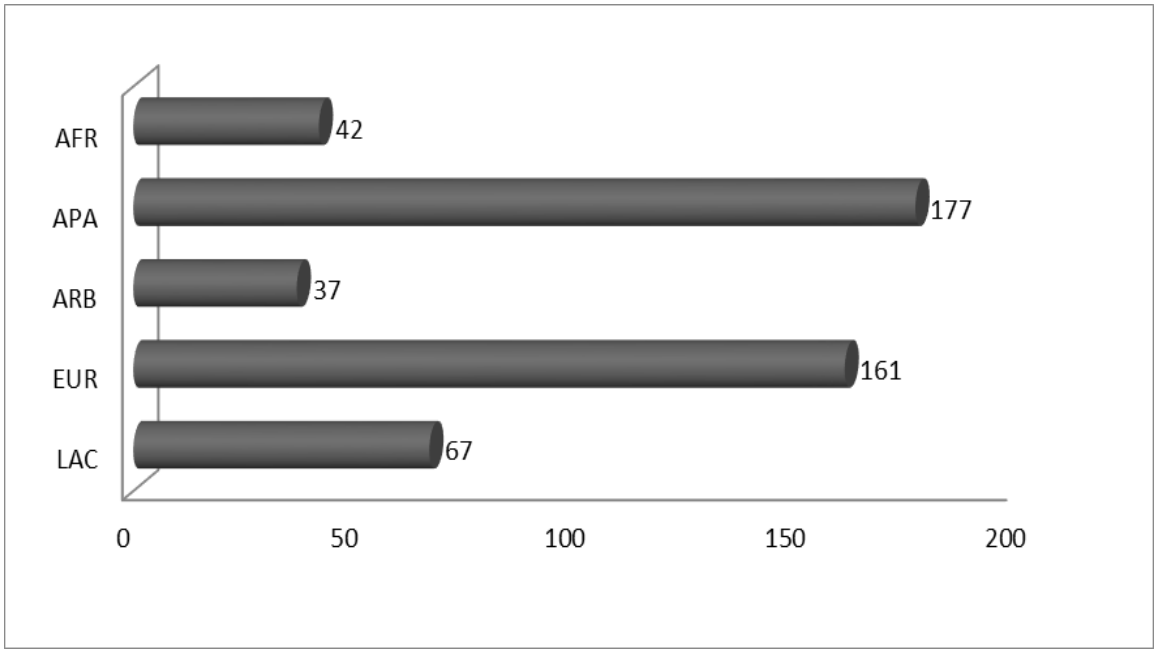


Рис. 3. объектов Всемирного нематериального наследия по макрорегионам ЮНЕСКО по состоянию на 1 января 2019 года [7].

AFR- страны Африки;
APA- страны Азиатско-Тихоокеанского региона;
ARB- Арабские государства;
EUR- страны Европы и Северной Америки;
LAC- Латинская Америка и страны Карибского бассейна.

Как видно, имеется существенное лидерство стран Азиатско-Тихоокеанского региона и страны Европы и Северной Америки. Тогда, как остальные регионы мира значительно отстают. Однако, по нашему мнению, подобный подход не глубоко раскрывает региональные различия в распределении объектов Всемирного культурного нематериального наследия. Поэтому нами был проведен анализ территориальной структуры по классификации ОКСМ (Общероссийский классификатор стран мира) (рис. 3).

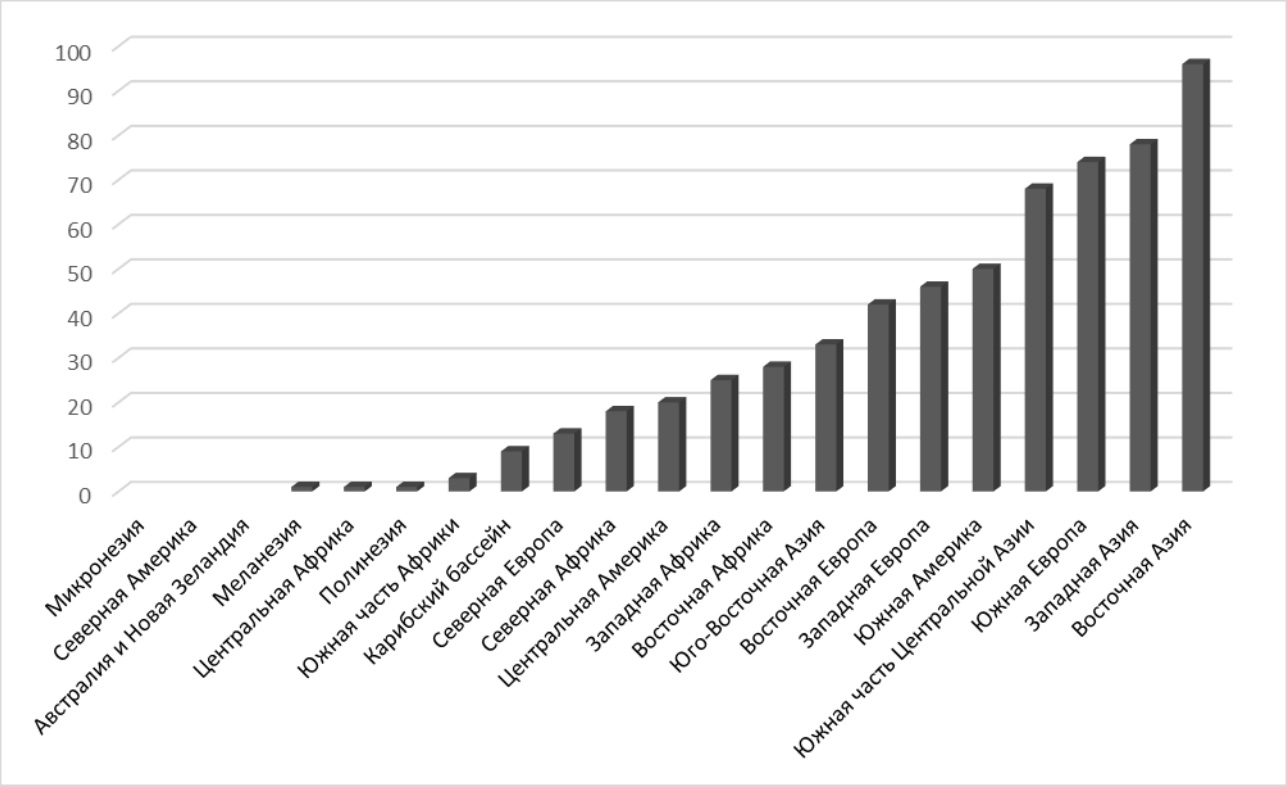


Рис. 3. Территориальная структура объектов Всемирного нематериального наследия по макрорегионам ОКСМ по состоянию на 1 января 2019 года.

Представленный подход позволяет выделить 4 основные группы макрогеографических регионов, по суммарному показателю Всемирного нематериального культурного наследия ЮНЕСКО:

- с общим значением данного показателя 0 (Микронезия, Северная Америка, а также Австралия и Новая Зеландия);
- с общим значением данного показателя до 10 (Меланезия, Центральная Африка, Полинезия, Южная Африка и Карибский бассейн);
- с общим значением данного показателя до 50 (Северная Европа, Северная Африка, Центральная Америка, Западная Африка, Восточная Африка, Юго-Восточная Азия, Восточная Европа, Западная Европа, Южная Америка);

- с общим значением данного показателя больше 50 (Южная часть Центральной Азии, Южная Европа, Западная Азия, Восточная Азия).

На данный момент наибольшая концентрация этнических феноменов сосредоточена в Азии, на их долю приходится 275 элементов культурного нематериального наследия, что составляет 54,13 % от общего объёма, данный регион занимает лидирующую позицию. Регионы Европы занимают второе место, со значением 175 показателей, что составляет 34,45%. Третье место занимает регион с государствами Латинской Америки и странами Карибского бассейна – 79 элементов.

Выводы

Как видно, именно в Азии сосредоточено наибольшее количество объектов Всемирного культурного нематериального наследия, что обусловлено, по-видимому, и большей концентрацией, плотностью и разнообразием народов этой части Света.

Как мы можем наблюдать, макрорегионы включают в себя страны с совершенно различным уровнем социально-экономического развития, численности населения и культурно-исторического значения. Таким образом, судить о причинах подобного распределения только по количественному показателю объектов Всемирного нематериального наследия довольно сложно и необходимо провести более глубокий анализ.

Анализируя данный показатель мы учитывали относительный показатели формирования такого распределения по общемировым регионам, в дальнейшем анализе следует уделить детальное внимание составу территориальной структуры каждого из макрорегионов. Также проанализировать косвенные показатели, которые могли повлиять на подобный аспект распределения элементов культурного нематериального наследия ЮНЕСКО, а также историю формирования государств в регионах, культурное разнообразие этносов, проживающих в выбранных макрорегионах. Особый интерес может представлять распределение культурного нематериального наследия по языковым семьям и группам.

Литература

[1] *Баранов А.С., Доброскок В.А.* Сохранение этнических феноменов в контексте идеи Всемирного наследия. / Реальность этноса. Роль образования в формировании этнической и гражданской идентичности. Под научн. ред. *И.Л. Набока*. – СПб.: Астерион, 2006.

[2] *Баранов, А.С.* и др. Феномен Всемирного наследия в системах образования, науки и туризма: ретроспективный анализ. / Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие: коллективная монография. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. – 570 с. – С. 22-29.

[3] *Бегулина Г.К.* Проблема актуализации нематериального культурного наследия ЮНЕСКО – Ярославский педагогический вестник 2011 (гуманитарные науки) -№2- Том 1 С. 288

[4] Всемирное наследие в образовании: учебное пособие. / *А.С. Баранов, Н.О. Верещагина, С.В. Ильинский, И.Г. Филиппова*. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. – 257 с.

[5] *Каргин А.С. Костина А.В.* Сохранение нематериального культурного наследия народов РФ как приоритет культурной политики России в XXI веке. / Культурная политика. 2008. №3. – С. 59-71.
[6] *Чмых Э.С., А.С. Баранов* Некоторые аспекты всемирного нематериального наследия ЮНЕСКО: структурный анализ. / Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие: коллективная монография. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – 461 с. – С. 373-376.
[7] Официальный сайт Всемирного культурного нематериального наследия ЮНЕСКО URL: https://ich.unesco.org/en/lists (дата обращения: 1.03.2019).

S u m m a r y. The article is devoted to the study of some aspects of the structure of the UNESCO World Intangible Cultural Heritage. Macrogeographical analysis of the distribution of intangible heritage by region for 2018.

ВКЛЮЧЕННОСТЬ МУМБАИ В МИРОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ СВЯЗИ

А.Е. Береснев
СПбГУ, г. Санкт-Петербург, artembert@gmail.com

THE ROLE OF MUMBAI IN THE WORLD ECONOMY

A.E. Beresnev
St. Petersburg University, St. Petersburg

Аннотация. В статье рассматривается роль города Мумбаи, штата Махараштра и одной из крупнейших ТНК Индии – Tata Group в экономике республики и мирохозяйственных связей в целом. В статье использованы международные статистические базы данных, профильные статистические сборники, отчеты правительства Индии.
Ключевые слова: мирохозяйственные связи, Индия, ТНК, Мумбаи, интернационализация.

Введение

Целью работы является определение роли города Мумбаи, штата Махараштра и одной из крупнейших ТНК Индии – Tata Group в экономике республики и мирохозяйственных связей в целом.

Объекты и методы

Для достижения цели Мумбаи был охарактеризован с позиции мировых городов. Были показаны его связи с другими мировыми городами. Определена роль компании Tata Group в развитии штата и республики в целом, а также ее включенность в систему мирохозяйственных связей.

Были использованы международные статистические базы данных, профильные статистические сборники, отчеты правительства Индии.

Обсуждение результатов

Мумбаи – (до 1995 г. *Бомбей*) крупнейший по численности населения город Индии с населением более 22 млн. человек (2017), находящийся на берегу Аравийского моря. Западные исследователи выделяют *Mumbai Metropolitan Region* (*MMR*), который включает в себя собственно дистрикт «Мумбаи» и пригород «Мумбаи (пригород)». Две эти административные единицы фактически представляют единый город, поэтому в дальнейшем говоря о Мумбаи, мы бу-

дем иметь ввиду *Метрополитенский ареал Мумбаи* в целом. Мумбаи входит в **α-группу** мировых городов по классификации *GaWC Research Network* [2].

Мумбаи экономически довлеет над всей Индией, не сколько из-за своих размеров (здесь он уступает агломерации Национального столичного округа Дели), сколько по своей экономической мощи. Не являясь столицей, Мумбаи, однако опережает Дели, который входит в **α--группу**.

Мумбаи – один из крупнейших по объему перевезенных грузов портов Индии [6]. Формально порт Bombai–четвёртый порт Индии, и уступает Парадипу (76 млн. т) и Вишакхапатнаму (64 млн т) с восточного побережья, однако в Мумбаи также распложен порт Нава-Шева (64 млн т) (30-е место в мире), который вместе с Bombai дает грузооборот более 125 млн т [9]. В мировом рейтинге два порта Мумбаи занимают 67 и 69 место по объему перевезенных грузов. По количеству контейнеров Мумбаи находится на **30-ом месте**, уступая портам следующих стран: Китай, Сингапур, Республика Корея, ОАЭ, Нидерланды, Малайзия, Тайвань, Бельгия, Германия, США, Таиланд, Вьетнам, Саудовская Аравия, Индонезия, Испания.

В Мумбаи расположены штаб-квартиры многих ТНК. Деловой район *Nariman Point* знаменит тем, что в 1990-е здесь было открыто офисное здание с самой дорогой арендой в мире. В 2012 г. *Nariman Point* занял 15-ую строчку в рейтинге самых дорогих кварталов мира (в 2014 3-е место заняла Москва) [1]. Некоторые компании, чьи офисы расположены в этом районе: McKinsey & Company, The Royal Bank of Scotland, Bain Capital, JPMorgan, Bain Capital, Tata Asset Management Ltd, Bank of America, HSBC, Boston Consulting Group, Google, IBM. Также здесь расположено **генеральное консульство США** и других стран.

Помимо «иностранных» ТНК (хотя *национальность* ТНК остается большим вопросом), в Мумбаи расположены крупнейшие компаний Индии: Tata Group, Reliance Industries, Aditya Birla Group, Bharat Petroleum, Essar Group, State Bank of India, Hindustan Petroleum, Mahindra Group, Reliance Anil Dhirubhai Ambani Group, Larsen & Toubro, Hindalco Industries, ICICI Bank, JSW Group, HDFC Bank, Bank of India, Life Insurance Corporation of India (табл. 1).

Являясь «воротами» в мировую экономику, Мумбаи остается важнейшей экономической компонентой национальной индийской экономики. Здесь трудится около 10% всех рабочих, а их подоходный налог составляет треть от общеиндийского, поскольку именно здесь самые высокие зарплаты.

Роль компании в развитии города. Тата (Tata Group) – №247 в рейтинге Fortune Global 500 и единственная индийская компания в рейтинге. Выручка за 2017 финансовый год составила $40 млрд, что сопоставимо с доходами бюджета Египта. На предприятиях конгломерата трудится 80 тысяч сотрудников, это один из крупнейших работодателей Индии.

Tata Group включает в себя такие компании, как Tata Steel, Tata Motors, Tata Consultancy Services, Tata Power, Tata Chemicals, Tata Global Beverages, Tata Teleservices, Titan, Tata Communications and Taj Hotels, занимающиеся металлургией, машиностроением, ИТ-консалтингом, энергетикой, химической про-

мышленностью, продуктами питания, коммуникациями и гостиничным бизнесом.

Таблица 1

Крупнейшие предприятия, расположенные в штате Махараштра [4].

Компания	Отрасль	Страны присутствия	Производственные мощности в штате
Информационные технологии			
Accenture	консалтинг в IT	120	Мумбаи, Пун
IBM	программное обеспечение	>150	Пун
Capgemini	консалтинг в IT	40	Мумбаи, Мумбаи-пригород, Пун
Infosys Technologies Ltd	программное обеспечение	30 [5]	Вакад, Пун
Инжиниринг			
Larsen & Toubro Ltd	проектирование и строительство	25	Мумбаи, Ахмеднагар
Greaves Cotton Ltd	машиностроение, энергетическое машиностроение	-	Chakan, Chinchwad, Chikalthana, Shendra, Waluj
Siemens Group	промышленность, энергетика, здравоохранение	190	Мумбаи-пригород
ABB	энергетика и автоматизация	100	Мумбаи
Автомобилестроение			
Bajaj Auto Ltd	автомобилестроение	22	Akurdi, Пун, Chakan
Tata Motors	автомобилестроение	>150	Пун
Force Motors Ltd	автобусы, грузовики	11	Пун
Mahindra and Mahindra Ltd	автомобилестроение	>150	Мумбаи, Пун, Nagpur, Nasik

Большое количество рабочих мест с разными требованиями (от наименее квалифицированных работ до наукоемких отраслей) – белые и синие воротнички оказывает существенное влияние на внутреннею миграцию.

Сегодня Махараштра – второй по численности населения штат республики. Здесь проживает более 110 млн человек. Кроме постоянных жителей, штат испытывает существенное влияние трудовых мигрантов из соседних регионов, заинтересованных в работе как таковой и высокооплачиваемой в особенности. Доход на душу населения в штате в полтора раза выше, чем в целом по стране.

В штате Махараштра вклад сферы услуг в экономику составляет 69% ВРП. Значительный вклад вносит IT-отрасль: штат создает треть экспортного программного обеспечения в Индии, построено 8 кластеров программного обеспечения Pune, Mumbai, Navi Mumbai, Nagpur, Nasik, Aurangabad, Latur.

Уровень урбанизации здесь выше, чем в среднем по стране – 45% против 32%.

Предприятия группы Tata Group имеют производственные мощности по всей Индии, например, добыча сырья Tata Steel сконцентрирована на востоке страны.

Tata Motors владеет брендами Jaguar, Land Rower, Daweoo и другими.

Предприятия Tata Motors располагаются на шести площадках в шести штатах Индии и еще в пяти странах: Великобритании, Бразилии, Китае, Словакии и Австрии.

Tata Motors является одним из крупнейших работодателей Индии. Tata Motors владеет брендами Jaguar, Land Rower, Daweoo и другими.

Предприятия Tata Motors располагаются на шести площадках в шести штатах Индии и еще в пяти странах: Великобритании, Бразилии, Китае, Словакии и Австрии. Tata Motors является одним из крупнейших работодателей Индии.

Внешнеэкономические связи региона. В 2017 финансовом году экспорт Махараштры составил $44,02 млрд. Основные экспортные товары: драгоценные камни и ювелирные изделия, программное обеспечение, текстиль, готовая одежда, хлопок, металлы и металлические изделия, сельскохозяйственных продуктов, технических изделий, пластики [4].

Coca-Cola Company закупает апельсины в районе Нагпур для производства напитков [4]. В 2014-2015 гг. 30% программного обеспечения экспортируемого из страны, экспортировалось из штата [4].

В штате расположены производственные мощности многих ТНК, включенные в цепочки добавленной стоимости, благодаря чему штат экспортирует продукцию во многие страны, в которых присутствуют компании.

Махараштра – главный получатель ПИИ в республике, на его долю приходится 47% от общего объема. Главные инвесторы: Япония, Великобритания, Маврикий, США и Нидерланды. Отрасли: сфера услуг, недвижимость и инфраструктура, компьютерная техника и программное обеспечение, телекоммуникации, автомобилестроение и фармакология.

Новая Зеландия ориентируется на Индию как на образовательный рынок. В Мумбаи при Генеральном Консульстве Новой Зеландии открыт центр по набору студентов для их последующего обучения в Новой Зеландии. В 2013 г. на 10 % увеличилось число образовательных виз, выданных в Мумбаи.

Корейская Юго-Восточная энергетическая компания (KOSEP) подписала соглашение объемом $0,5 млрд на строительство электростанции на солнечной и ветровой энергии мощностью 600 МВт.

Выводы

Несмотря на свою величину как в численности населения, площади, так и в размере экономики, Индию сложно назвать очень геоэкономически-активным государством (Особенно на фоне Китая). «Китаецентристское» мировоззрение и экспансионистская политика оттеняют соседа, только недавно начавшего делать некоторые заметные шаги в области геоэкономики. Одним из самых ярких стал запуск программы «Сделай в Индии», позиционирующей республику как мировую фабрику [13]. Проводимую Индией политику можно охарактеризовать как «мягкую силу», которая заключается в привлечении производств, большом экспорте услуг на мировой рынок, сближении со странами АТР. Создается впечатление, что в настоящий момент времени Индия не обладает достаточными ресурсами, чтобы по-настоящему заявить о себе как о глобальной

державе, сказывается и очень высокая демографическая нагрузка, и большое число бедных и неграмотных, и сохраняющаяся кастовая система.

Индия выстраивает отношения с индийской диаспорой в африканских странах, особенно в ЮАР [12].

Совершенно другое ощущение создает Мумбаи и штат Махараштра – это бурлящий экономический котел, один из ведущих центров Южной Азии: крупнейшие банки и корпорации, заводы и электростанции, развитая IT-отрасль и один из крупнейших портов Индийского океана. ТНК, базирующиеся здесь, охватывают не только всю страну, но и проникает на рынки других материков.

Литература

[1] Cushman & Wakefield Office Space Across the World 2014. 2014.
[2] GaWC The World According to GaWC 2016 [Электронный ресурс]. URL: http://www.lboro.ac.uk/gawc/world2016t.html (дата обращения: 22.11.2017).
[3] «gramener» Visualisation of Migration Patterns in India [Электронный ресурс]. URL: http://blog.gramener.com/281/migration-patterns.
[4] India Brand Equity Foundation Maharashtra. Gateway to India. 2017.
[5] Infosys Locations. About Us [Электронный ресурс]. URL: https://www.infosys.com/about/Pages/locations.aspx.
[6] Port-of-Rotterdam Port statistics. A wealth of information. 2016.
[7] Press Information Bureau M.N.I.C. (NIC) INDIA STATS: Million plus cities in India as per Census 2011.
[8] Press Trust of India Mumbai richest Indian city with total wealth of $820 billion, Delhi comes second: Report 2017.
[9] The American Association of Port Authorities World Port Rankings 2015 [Электронный ресурс]. URL: http://www.aapa-ports.org/unifying/content.aspx?ItemNumber=21048 (дата обращения: 22.11.2017).
[10] The Times of India Delhi, not Mumbai, India's economic capital 2017.
[11] UNCTAD Review of maritime transport. 2017.
[12] *Усов В.А.* Африканская политика Дели и индийские общины в странах Африки: современное состояние // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Международные отношения. 2016. (2). С. 226–235.
[13] *Хохлов А.В.* Справочные материалы по географии мирового хозяйства 2017. М., 2017.

S u m m a r y . The article discusses the role of Mumbai, Maharashtra and one of the largest TNCs of India – Tata Group in the economy of the Republic and world economic relations in the Central region. The article uses international statistical databases, specialized statistical collections, reports of the government of India.

ОСОБЕННОСТИ ВНЕШНЕЙ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ В XXI ВЕКЕ

О.Е. Васильева, А.А. Дмитриева, А.Е. Кондрова
Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, vasilyeva.o.e@gmail.com

FEATURES OF EXTERNAL MIGRATION OF POPULATION OF RUSSIA IN XXI CENTURY

O.E. Vasilyeva, A.A. Dmitrieva, A.E. Kondrova
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Миграционные процессы сегодня являются одним из самых влиятельных социальных явлений, которое с каждым годом все больше и больше наращивает свои масштабы. Целью статьи является выявление особенностей международной миграции населения в России в XXI веке. С этой целью был проведен анализ общего количества выездов населения Российской Федерации за рубеж в 21 веке с различными целями поездок, а также проведен сравнительный анализ социально-демографических показателей.
Ключевые слова: миграционные потоки, статистическая характеристика, доходы населения, динамика.

Введение

В современном мире прослеживается тенденция постоянного увеличения масштабов международной миграции населения [10]. По этой причине в отношении внешней миграции проводится более жесткая миграционная политика, нежели к внутренней. Связь международной миграции с пересечением государственных границ делает ее наиболее эффективно регистрируемым видом миграции, но иногда границы между странами не выступают в роли четкого рубежа для статистического учета мигрантов по причине их условности (существует феномен «прозрачных» границ, например, между США и Канадой, странами Европейского союза, странами СНГ) [1].

Процесс миграции параллельно связан с развитием транспортной сети, информационных связей и т.д. Роль миграционных процессов постоянно возрастает и оказывает существенное влияние на общественное развитие нашей страны.

Материалы и методы исследования

В данной статье мы обращались к одним из основных показателей, которыми часто пользуются во многих государствах для учета статистической информации по миграции населения.

Результативность миграции выражает *сальдо миграции* ($С_м$). Это разность чисел прибывших ($П$) и выбывших людей ($В$) с одной и той же территории за какой-либо отрезок времени [3]. Показатель характеризует механический (миграционный) прирост (убыль) населения и может быть положительным, отрицательным или равным нулю. $С_м$ рассчитывается по формуле:

$$С_м = П – В$$

Объем (масштабы) миграции ($О_м$) – это количество всех мигрантов за определенный срок в одном и том же государстве. Сумму прибывшего ($П$) и выбывшего ($В$) населения также называют миграционным оборотом, или брутто-миграцией [3].

$$О_м = П + В$$

Интенсивность миграции ($И_м$) – статистическая характеристика подвижности населения, которая показывает ее частоту в определенных территориально-демографических группах. Коэффициент $И_м$ представляет собой правильную дробь, числитель которой – общее количество мигрантов ($О_м$), а знаменатель - численность населения изучаемой территории ($Н$), и вычисляется в расчете на 1000 или 10000 человек. Также данный показатель может рассчитываться как для всего населения, так и по его различным структурным элементам – полу, возрасту и т.д., что позволяет сравнивать миграционную подвижность различных территорий [3].

$$И_м = \frac{О_м}{Н} * 1000 \text{ (или 10 000 человек)}$$

Эффективность миграции ($Э_м$)– это отношение между чистой миграцией ($С_м$) и миграционным оборотом ($О_м$)за определенный период времен.

$$Э_м = \frac{С_м}{О_м} \text{ или } Э_м = \frac{С_м}{П}$$

Результаты и их обсуждение

Поездки российских граждан в другие страны разделяют по целям: служебные, туристические, частные, поездки обслуживающего персонала (служащих авиакомпаний и пр.) и транзитные. Цель поездки оговаривается при получении визы или непосредственно при пересечении границы чужого государства. Среди всех поездок по целям наиболее значительно выделяются поездки обслуживающего персонала и с частными целями (рис.1). В целом наблюдается возрастание количества поездок обслуживающего персонала с частными и туристскими целями. Рост частных выездов можно объяснить развитием интернета, пользователей которого с каждым годом становится все больше. Упрощаются коммуникации между людьми из разных стран, что приводит к огромному количеству социальных связей: возникает более плотное и постоянное общение с родственниками и друзьями, живущими в других странах, появляются новые знакомые по переписке, все чаще становятся распространенными международные браки и прочее.

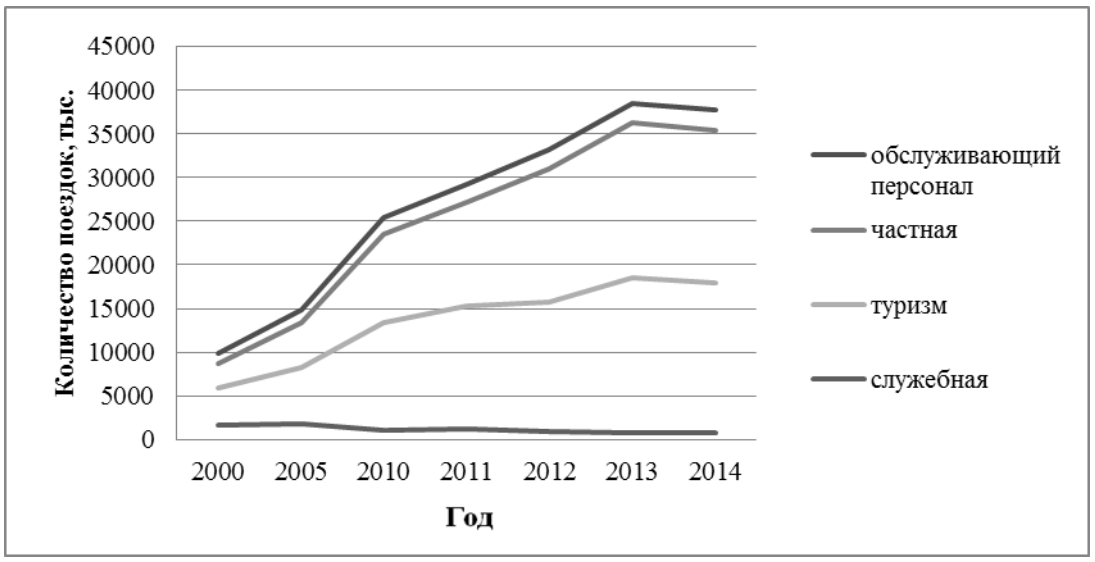


Рис. 1. Динамика поездок российских граждан за границу по целям в страны дальнего зарубежья (составлен автором по [7]).

Поездки обслуживающего персонала напрямую зависят от общего числа выездов граждан нашей страны. На примере ведущей российской авиакомпании «Aeroflot» можно увидеть, как с ростом числа направлений, увеличением пассажиропотока, увеличивается количество выезжающих зарубеж служащих компании. Так общее число регулярных направлений в 2014 г. по сравнению с 2000 г., выросло на 125%, со 129 до 291 направления. Даже закрытие неэффективных направлений в 2014 году после падения спроса в 2013 году, количество международных рейсов снизилось на 4,7%, но не повлияло на итоговые показатели. При сопоставлении данных по выездам обслуживающего персонала за этот же период, можно отметить увеличение выездов более чем в два раза: с 14 801 в 2000 году до 32 439 человек в 2014 [4].

Стоит заметить, что количество служебных поездок падает, начиная примерно с 2008 года – периода, когда большинства стран мира затронул экономический кризис. Это в свою очередь привело к закрытию ряда крупных производств и компаний, и, как следствие, к потере международных производственных связей и экономических контактов.

Количество поездок российских граждан за 2000-2013 гг. выросло почти в 4 раза (рис. 2). Одной из основных причин этого является быстрое развитие туристических агентств и доступность отдыха зарубежом по определенным направлениям: на конец 2002 г. в стране насчитывалось 3345 турфирм, а по итогам на 2015 г. функционировало примерно 11893 турфирм [7]. Стоит также отметить, что за этот период заключались новые международные соглашения в области миграционных отношений, менялись визовые режимы со многими странами (с Венесуэлой, Бразилией и т.д.) или упрощалось само получение визы для въезда в некоторые государства (США, ЕС и др.).

В 2014 г. количество выездов за рубеж упало на 2% в сравнении с предыдущим годом, что явилось прежде всего следствием санкционной политики как ответа на присоединение к России Крыма. Такая политическая ситуация не только привела к ограничению выездов отдельных граждан зарубеж напрямую

из-за санкций и уменьшению деловых контактов и внешнеэкономических связей крупнейших российских компаний. Девальвация рубля в указанный период сделала для большинства граждан недоступными поездки за границу. Также на снижение спроса повлиял миграционный кризис в Европе – огромные потоки беженцев 2014-2015 гг. явно снизили привлекательность многих курортов Греции, Черногории, Хорватии и других стран, традиционно популярных у российских туристов.

Все это оказало существенное влияние на изменения в туристическом секторе нашей страны: по данным Ассоциации Туроператоров выездной поток туристов в 2014 г. сократился на 40-50%. По прогнозам Ассоциации число туроператоров к 2015 г. должно было снизиться на 30%, но по итогу в сегменте выездного туризма их количество стало на 70% меньше [5].

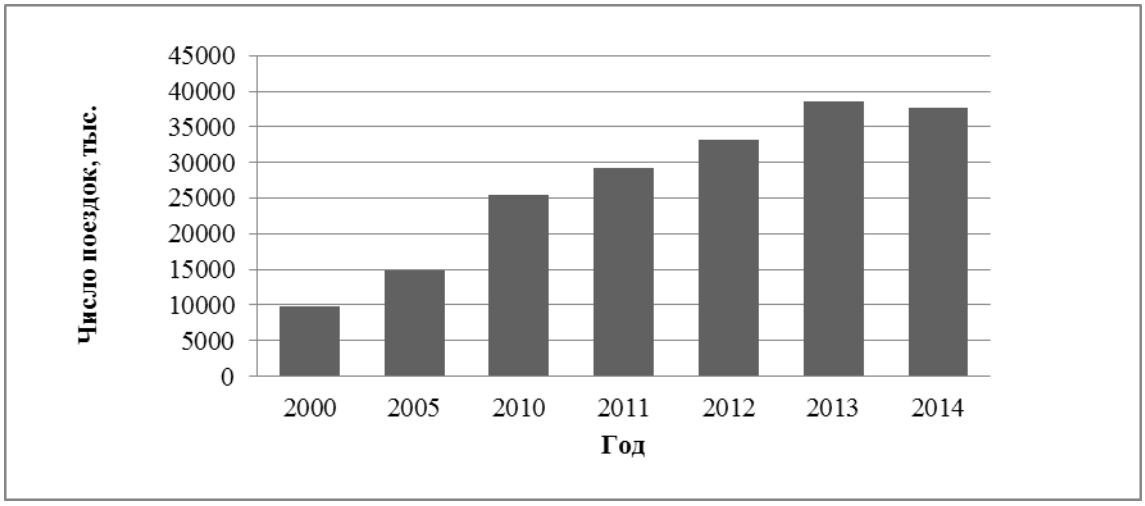


Рис. 2. Динамика выездов российских граждан заграницу
(составлен автором по [7]).

В зависимости от цели поездки отличаются и направления. Но в виду отсутствия подробной статистики за каждый рассматриваемый год в XXI в. мы обозначим лишь общие тенденции. Исключение составят служебные поездки, которые сильно зависят от геоэкономической политики страны, уровня дипломатического взаимодействия, мировой конъюнктуры рынка.

Наибольшее число частных поездок совершается в страны бывшего СССР и Европу. Это объясняется, во-первых, расположением этих государств относительно российской границы, а во-вторых, общей историей.

Туристические поездки, если смотреть страны дальнего зарубежья, в основном совершаются в страны с теплым климатом. Более миллиона поездок каждый год совершаются в Китай, Таиланд, Египет, Турцию, Кипр, Испанию и Грецию [7]. Выбор может зависеть не только от желания человека узнаться культуру и быт другого государства, но и от требований для въезда в страну (визовый или безвизовый режим). Также зависит от отдаленности территории: практически со всеми государствами Южной Америки у России безвизовый режим (или виза ставится бесплатно при въезде), но большой популярностью эти страны не пользуются ввиду существенной стоимости поездки.

Рассматривая глобальные причины, влияющие на международную мигра-

цию (экономический кризис, политические конфликты и прочее), стоит также обратить внимание на зависимость общего количества выездов за границу РФ и количества мигрантов от доходов населения (табл. 3)

Таблица 3

Динамика социально-демографических показателей
(составлено автором по [7])

Год	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Число поездок, тыс.	9819	14838	25487	29271	33142	38521	37751	-
Количество мигрантов, чел.	145720	69798	33578	36774	122751	186382	310496	353233
Среднедушевые денежные доходы населения (в месяц), руб.	2 281	8088	18958	20780	23221	25928	27766	30473

Для выявления зависимости между данными показателями нами был рассчитан коэффициент корреляции (R). В первом случае рассматривалась зависимость количества выездов за рубеж от доходов населения. На рис. 3 мы видим, что линия идеальной корреляции совпадает с точками, а значит, была получена идеальная положительная корреляция (R = 0,99), то есть подтвердился факт влияния роста доходов населения на совершение ими зарубежных поездки.

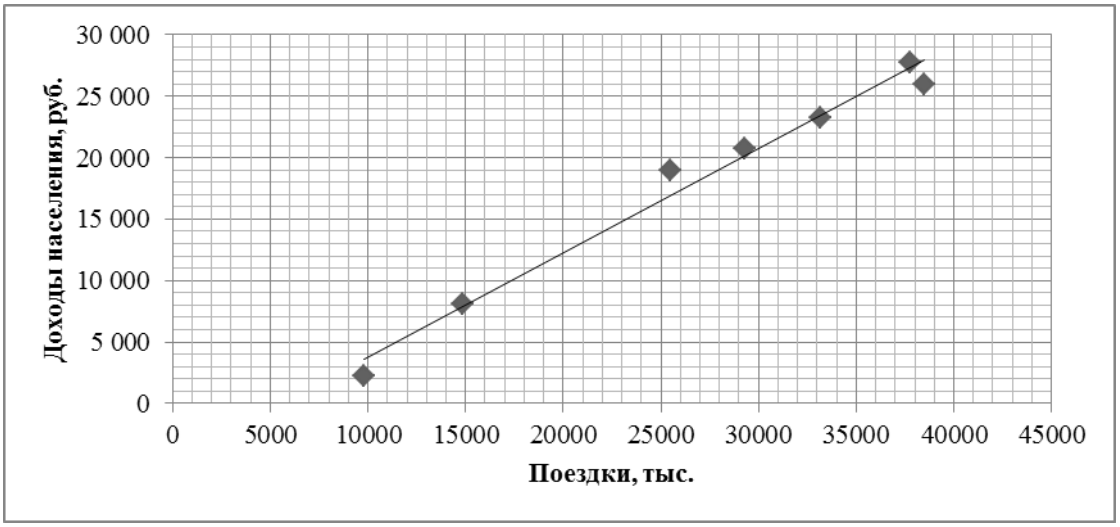


Рис. 3. Взаимосвязь между показателями доходов населения и количества поездок (составлен автором по таб. 3).

Во втором случае (рис.4) между доходами населения и количеством мигрантов наблюдается связь средней силы (R = 0, 56), т.е. доходы населения не являются одним из главных факторов для эмиграции. Отсутствие тесной взаимосвязи между этими показателями можно объяснить, сравнив причины для совершения возвратных и безвозвратных выездов. Например, на поездку человека в отпуск или к знакомым за границу решает его финансовое положение, а для эмиграции уровень доходов играет немного иную роль. Во втором случае личные предпочтения в жизни (высокий уровень безопасности, здравоохранения, социальной стабильности, иной климат, культура и др.) перевешивают ма-

териальную зависимость. Одновременно с этим следует отметить, что человек может эмигрировать и по причине недовольства своими доходами.

Для оценки общей картины и возникающих проблем при анализе миграционных данных из-за их разнородности, нами были рассчитаны несколько основных показателей и составлены диаграммы, чтобы наглядно продемонстрировать динамику изменений.

Сальдо миграции ($С_м$), рассчитанный на рис. 5, является положительным в течение всего изучаемого периода, т.е. прибывшего населения больше, чем выбывшего.

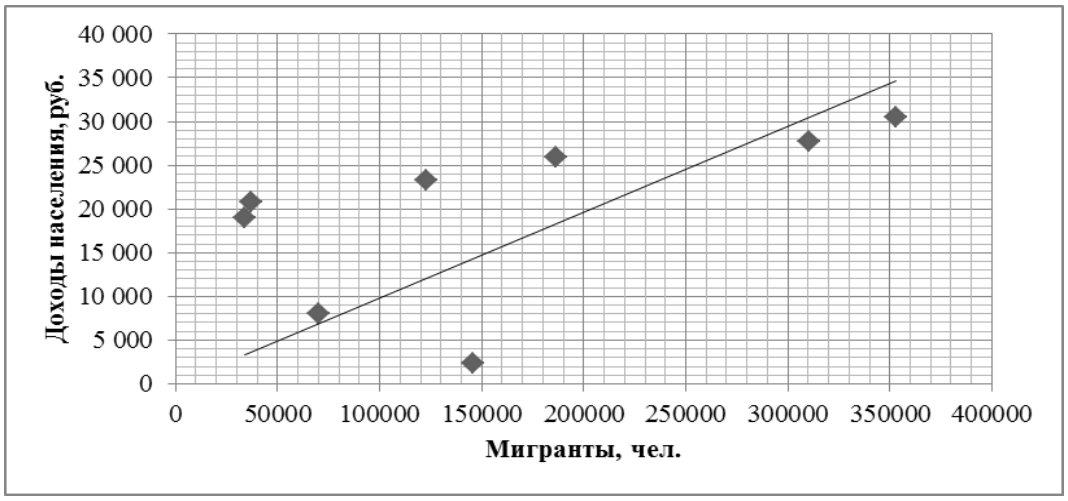


Рис. 4. Взаимосвязь между показателями доходов населения и количества мигрантов (составлен автором по таб. 3).

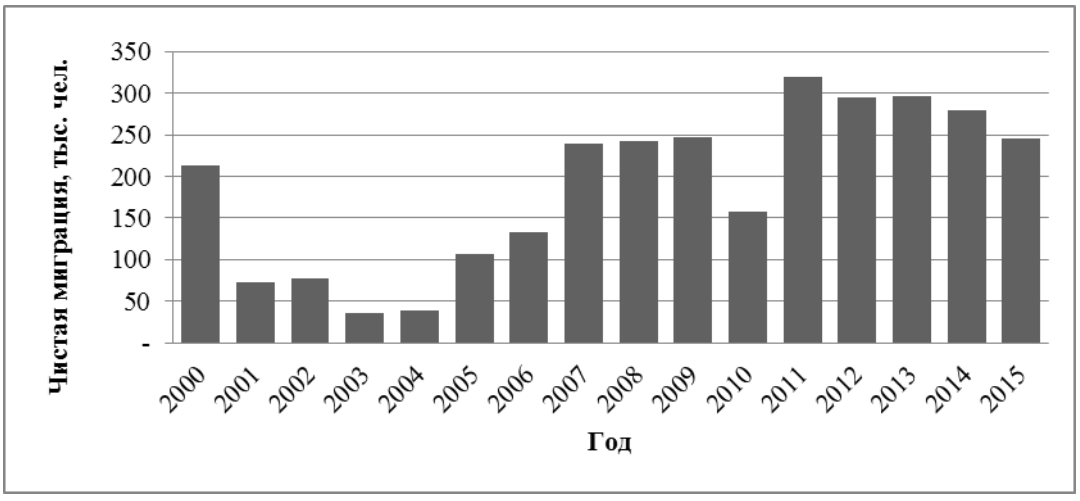


Рис. 5. Динамика миграционного прироста РФ за 2000-2015 гг. (составлен автором по [7]).

При расчетах показателей учитывались данные государственной статистики, где результаты во многом зависят от правил регистрации мигрантов, которые претерпели серьезные изменения в указанный перио и предположительно могут меняться в будущем. В 2001 г. наблюдается резкое падение миграционного прироста в 2001 г., что обусловлено введенными ограничениями приема граждан стран СНГ и Балтии. Это привело к резкому сокращению числа при-

бывших. В 2007 г., наоборот, произошел резкий рост числа прибывших, а соответственно, и чистой миграции, т.к. правила учета снова изменились: в статистический учет стали попадать иностранные граждане и лица без гражданства, впервые получившие разрешение на временное проживание [2].

Стабильность показателя в 2008-2009 гг. сменилась резким сокращением в 2010 г. А в 2011 г. правила учета вновь были пересмотрены: включение в статистику лиц, зарегистрированных по месту пребывания на срок до 9 месяцев и более (до изменений – 1 год и более).

Естественно, динамика миграционного прироста (и других показателей) связана не только со сменой правил регистрации мигрантов, но и с другими факторами, которые уже упоминались ранее. Данные изменения учета мигрантов сильно влияют на статистические данные, а значит и на все итоговые показатели (объем, интенсивность, эффективность миграции и др.). Например, в 2010 г. насчитывалось 191,6 тыс. чел. прибывших в РФ на постоянное место жительства, в 2011 г. их число составило 139, 3 тыс. чел., что на 27,3% меньше, чем в предыдущем году. В соответствии с новыми правилами учета, число прибывших в Россию в сравнении с 2010 г. - увеличилось, составив 356, 5 тыс. чел. [8].

Если положительные значения чистой миграции ($С_м$) при существенных масштабах миграции невысокие, то это говорит о сильной текучести населения и его плохой приживаемости на новой территории, т.е. низкой эффективности миграции ($Э_м$). На рис. 6 отображена динамика коэффициент $Э_м$ за XXI в., где можно увидеть, что миграция населения России была наиболее эффективной в период с 2007 по 2011 гг.

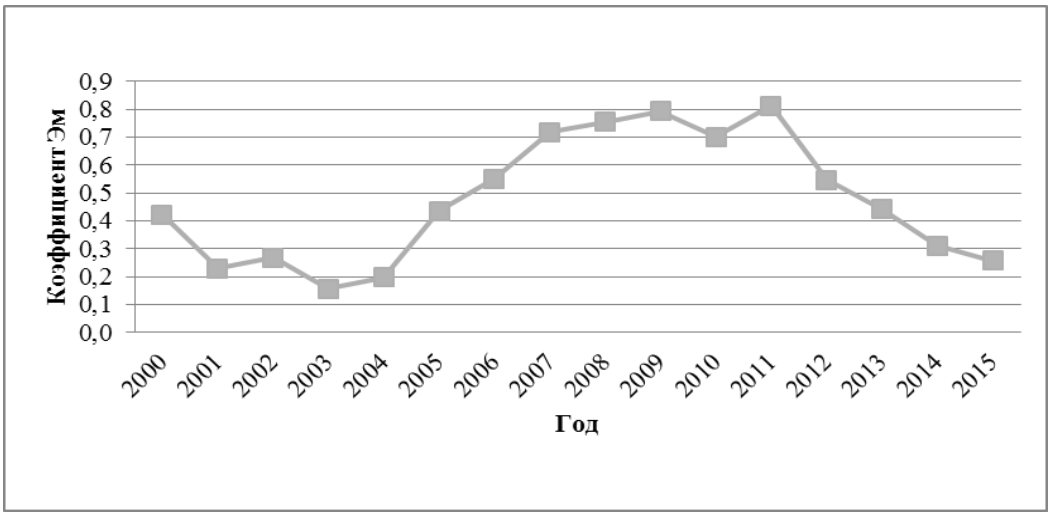


Рис. 6. Эффективность миграции РФ за 2000-2015 гг. (составлен автором по [7]).

Коэффициент $Э_м$ также зависит от масштабов миграции. При рассмотрении показателей объема ($О_м$) и интенсивности ($И_м$) миграции (рис.7) наблюдаются практически те же резкие скачки, что и на графике миграционного прироста на рис. 5 (2001, 2007, 2011 гг.).

Если не учитывать изменения, которые происходили в результате смены правил учета мигрантов, то заметно, что в период 2000-2010 гг. сохраняется относительная стабильность, которая колеблется в диапазоне 120 тыс. чел. С 2010

наблюдается тенденция к росту числа мигрантов. Интенсивность миграции напрямую зависит и объясняется теми же причинами, что объем миграции.

Рис. 7. Объем и интенсивность миграции РФ в 2000-2015 гг.
(составлен автором по [7]).

Выводы

На возвратные и безвозвратные миграционные потоки влияют разные факторы. В отличие от эмиграции, на краткосрочные выезды за рубеж существенно влияют доходы населения, а международные отношения играют роль только в том случае, если сменился визовый режим между странами. На эмиграцию в первую очередь оказывает существенное влияние политика государства как внутренняя, так и внешняя, а так же свои представления о комфортной жизни (высокий уровень здравоохранения, образования, социальная стабильность, благоприятный климат и пр.)

Миграционные потоки начали менять тренд в России в 2012 г. и набрали оборот в 2014 г., когда толчком послужили беспорядки и смена власти на Украине, что привело к вышеперечисленным проблемам. И если география эмиграции меняет свою направленность, то краткосрочные поездки в основном стабильно направлены в те же регионы.

Важность проблемы учета мигрантов растет не только в России, но и в других странах. Особенно создание единой системы учета, т.к. сегодня при сравнении двух государств, данные могут существенно разниться.

Тема контроля миграционных потоков на сегодняшний день остается актуальной также по причине их интенсивного расширения, которое привело к тому, что сегодня миграция стала одним из факторов ряда глобальных проблем. К примеру, иммиграция является острой проблемой и для многих государств Европы. Она бьет по бюджету государств, что может привести к кризису [9, с.65]. Нелегальные иммигранты могут привести и к распространению терроризма и инфекционных заболеваний, что представляет высокую опасность населению любой страны.

С учетом всех вышеперечисленных проблем должна строиться миграционная политика государства, где должно уделяться внимание всем сторонам миграционных процессов.

Литература

[1] Архангельский, В.Н., Гришанова, А.Г., Варданян, Р.А. и др. Демографический понятийный словарь / Под ред. Л.Л.Рыбаковского. – М.: Центр социального прогнозирования, 2003. – 352 с. – С.160.
[2] Население России 2007: Пятнадцатый ежегодный демографический доклад / отв. ред. А.Г.Вишневский. - Гос. университет — Высшая школа экономики. — М.: Изд. Дом ГУ-ВШЭ, 2009. — 296 с.
[3] Юдина, Т.Н. Социология миграций: Учебное пособие для вузов / Т.Н.Юдина. - М.: Академический Проект, 2006. – 272 с.
[4] Годовые отчеты за 2000 и 2014 гг. [Электронный ресурс] / Аэрофлот. – Режим http://ir.aeroflot.ru/ru/reporting/annual-reports/ (дата обращения: 27.09.2017)
[5] Итоговые (годовые) отчеты АТОР [Электронный ресурс] / Ассоциация туроператоров. – Режим доступа: http://www.atorus.ru/ratings/ator_analitics. html (дата обращения: 27.09.2017)
[6] Мировая миграция в цифрах [Электронный ресурс] / Organisation for Economic Co-operationand Development. – 2016. - Режим доступа: https:// www.oecd.org/els/mig/RUSSIAN.pdf (дата обращения: 15.10.2017)
[7] Статистический сборник: Россия в цифрах [Электронный ресурс] / Федеральная служба статистики. – 2015-2016 гг. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1135075100641 (дата обращения: 15.10.2016)
[8] Щербакова, Е.М. Миграционный прирост населения России за 2011 год [Электронный ресурс] / Е.М.Щербакова // ДемоскопWeekly. – 2012. – N 501-502. – Режим доступа: http://demoscope.ru/weekly/2012/0501/barom01.php (дата обращения: 10.10.2017)
[9] Юрченко С. А., Юрченко Е. Е., Воркуева Е. А. Особенности международной миграции населения в Европе на современном этапе [Электронный ресурс] / Проблеми економіки № 2, 2017 http://www.problecon.com/pdf/2017/2_0/61_69.pdf (дата обращения: 10.10.2017)
[10] GLOBAL MIGRATION TRENDS FACTSHEET 2015 [Электронный ресурс] / http://gmdac.iom.int/global-migration-trends-factsheet (дата обращения: 15.10.2017)

S u m m a r y. Migration processes are today one of the most influential social phenomena, which every year more and more increase their scale. The purpose of the article is to identify the peculiarities of international migration of the population in Russia in the 21st century. For this purpose, an analysis was made of the total number of visits of the population of the Russian Federation abroad in the 21st century with different purposes of travel; and also carried out a comparative analysis of socio-demographic indicators. The correlation dependence of the number of trips on the incomes of the population for the period under review and its dynamics has been determined, the balance and the efficiency of migration have been calculated. A conclusion is drawn on the need to develop a migration policy for our country, taking into account the current socio-economic and political conditions in the world.

ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ КАК «БАЛАНСИР» ЭТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

И.Ю. Гладкий
РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Gladkiy68@rambler.ru

ALTITUDINAL ZONATION AS A «BALANCER» ETHNO-ECOLOGICAL EQUILIBRIUM

I.Y. Gladky
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Отстаивается корректность и важность использования этно-экологического вектора в исследовании этнических сообществ, проживающих в условиях высокогорий. Обращается внимание на экспертные данные представителей медицинской науки, установившие генетические изменения в организме жителей высокогорий, отразившиеся на многовековых приспособлениях органов дыхания и кровообращения. Делается вывод о необходимости учета этих фактов при комплексном исследовании экологического состояния соответствующих этносов.
Ключевые слова: этническая экология, высотная поясность, высокогорья, генетическая адаптация.

Введение

Правомерность рассмотрения заявленной проблемы в рамках географической науки обусловлена наличием специфического направления геоэкологических исследований, связанных с влиянием природного фактора на состояние этнических сообществ. Анализ проводится в рамках изложенной нами ранее концепции этноэкологического равновесия, в основе которой лежат идеи сохранения этноландшафтного, этнокультурного, этнопсихологического, этногенетического равновесия, а также положение о способности продуцировать этнокультурную идентичность [1, 2]. Доказывается также правомерность проведения этноэкологических исследований с этноландшафтных позиций в соответствии с теорией культурного ландшафта.

Регион исследований, объекты и методы

Объекты исследования – этноэкосистемы высокогорий, образующиеся в рамках этнического пространства и представляющие собой их диалектическую взаимосвязь не столько с социокультурными и экономическими структурными элементами, сколько с природными, и конкретно, с высотной поясностью. Методы и индикаторы экологического состояния народов, проживающих в условиях высокогорий, обычно выходят за рамки геоэкологии, но выводы, касающиеся пространственного бытия генетически тождественного этнического сообщества, делают эти методы и индикаторы незаменимыми.

Обсуждение результатов

В литературе известны попытки связать особенности этногенеза отдельных человеческих популяций с геологическим строением, магматизмом, разломной тектоникой литосферы Земли и даже космосом. Подобные попытки, в целом, страдают еще слабой аргументированностью из-за отсутствия многолетних и надежных статистических данных, неопровержимо подтверждавших бы такую связь.

Вместе с тем, медицинская наука располагает фактами, неопровержимо свидетельствующими о влиянии на процессы этногенеза не только геотемпературного режима, но и геомагнитного поля, инфразвука (низкочастотных колебаний) и т.д. Эти геофизические поля нередко воздействуют на высшую нервную деятельность (поражая иммунную систему человека), на кору головного мозга и т.д. Конечно, речь идет о человеческих популяциях вообще, но эти процессы, несомненно, могут рассматриваться и в контексте этногенеза и этнической экологии. В данном случае речь идет о высотной поясности как факторе этно-экологического равновесия. Хотя расселение горцев не обязательно этнически «стратифицировано», но внимательный анализ территорий их концентрации в мире обнаруживает вполне определенную связь именно с этническим составом населения.

Напомним: медики для своих целей чаще всего используют одну из известных географам таксономий горной вертикальной поясности, состоящую из четырех градаций-ярусов: 1) низкогорье (от 200-500м до 1000-1400м над уровнем моря); 2) среднегорье (от 1000-1400м до 1800-2500м); 3) высокогорье обжитое (от 1800-2500м до 3500м) и 4) снежное высокогорье, «сверхвысокогорье» (от 3500м и выше). Условность приведенного диапазона ярусов заключается как в своеобразии географических (прежде всего, климатических) особенностей регионов, так и разной чувствительности населения к гипоксии (известно, что на Кавказе и в Альпах горная болезнь развивается уже на высоте 3000м, в Андах – 4000, а в Гималаях – еще выше).

Эксперты-медики утверждают, что у жителей первого яруса физиологические параметры практически не отличаются от показателей лиц, проживающих в прилегающих равнинных районах. В условиях среднегорья временный дискомфорт (повышение артериального давления, учащение сердечных сокращений и т.д.) испытывают лишь отдельные приезжие, но уже через несколько дней показатели приходят в норму, а у отдельных мигрантов фиксируется даже улучшение самочувствия, Что же касается местных жителей, то их физиологическое состояние не отличается от состояния жителей равнины. А вот у большинства людей, оказывающихся в условиях обжитого среднегорья, в течение нескольких недель (и даже месяцев) отмечается напряжение регуляторных механизмов вегетативных функций, снижение работоспособности и т.д.

Совсем другие процессы происходят в организме человека в условиях мало обжитого высокогорья («сверхвысокогорья»), где у вновь прибывших людей наблюдается резкое напряжение всех физиологических функций при существенном снижении работоспособности. Ясно, что даже временное пребывание приезжих в таких условиях требует от них сверхнапряжения и соответствующего уровня адаптации.

Главным биологическим фактором изменений организма жителей высокогорий в эволюционном и онтогенетическом плане выступает *гипоксия* – дефицит кислорода в организме или отдельных органах и тканях, а также крови (гипоксемия) при нарушении тканевого дыхания. Представители медицины хорошо осведомлены о том, что гипоксическое состояние нередко сопровождает еще не родившегося человека, притом независимо от высоты местности над

уровнем моря. Речь идет, прежде всего, о плоде, находящемся в утробе матери и испытывающем недостаток кислорода. В условиях высокогорья процесс беременности протекает особенно напряженно, и на последних месяцах прирост массы плода заметно отстает. В таких условиях рождающиеся дети уступают в весе и росте детям равнинных местностей, и это отставание сохраняется на всю жизнь.

Генетики утверждают, что гипоксия провоцирует изменения гена EPASI, влияющего на выработку эритроцитов. В этой связи считается, что, например, у тибетцев, как высокогорного этноса, последовательность этого гена уникальна. Несмотря на то обстоятельство, что тибетцы и ханьцы имеют общих предков, вариант упомянутого гена у последних практически не встречается, что свидетельствует о происшедшем естественном отборе за последние примерно три тысячи лет.

Самостоятельную научную «загадку» представляет обнаруженное сходство гена EPASI с аналогичным геном человека из Денисовской пещеры, обитавшего на Алтае несколько десятков тысяч лет назад. Кстати, секвенирование генома денисовского человека, по мнению экспертов журнала Science – выдающийся научный прорыв, занявший 2012 г. второе место после открытия бозона Хиггса. Сенсация состояла в том, что до этого считалось, что 50 тыс. лет назад на евразийских просторах обитали homo sapiens и неандертальцы, в то время как «алтайский человек» («денисовец») явно не соответствовал «узаконенному» в науке генеалогическому древу человечества. Существует гипотеза, что приобретение тибетцами упомянутого генома можно объяснить лишь скрещиванием их предков с представителями «денисовского» человека [3, 4].

Одной из знаковых исследований в этой области являются труды американских палеонтологов (университет Эмери), проводивших генетические экспертизы перуанцев и чилийцев, живших в разные эпохи на высоте 2,5 км над уровнем моря. Наиболее древние образцы ДНК был взят с останков, которым почти 7 тыс. лет. Сравнение семи геномов древних жителей Анд, обитавших у озера Титикака, с анализами нынешних перуанцев и чилийцев обнаружило существенные генетические различия в сердечно-сосудистой системе (связанные с мутацией в гене DST). Кроме трансформированной более «дееспособной» сердечной мышцы, у жителей высокогорий был зафиксирован еще один признак естественного отбора, связанный с генами, ответственными за переваривание крахмала. Чисто эмпирическим путем исследователи пришли к выводу о том, что это явление произошло благодаря раннему одомашниванию в Андах кукурузы (маиса) и крахмалистого картофеля.

Исследованиями установлено, что жители тех же Анд параллельно приобрели иммунитет к *осп*е. Можно было бы предположить, что в то время, когда от эпидемии оспы смертность среди американских индейцев достигла 70%, она просто не «добралась» до жителей высокогорий. Однако это предположение опровергается тем фактом, что эпидемия была зарегистрирована среди горцев, но их смертность достигла немногим более 20%. В целом же, жители Анд являются наглядным примером того, как в процессе жизни на большой высоте организм человека адаптируется к экстремальным условиям обитания.

Выводы

Общебиологические механизмы адаптации человека к условиям природной гипоксии хорошо исследованы медициной и в этом отношении уже не существует «белых пятен». Выяснено, что основная нагрузка у горцев ложится на органы дыхания и кровообращения, которые генетически меняются в зависимости от тяжести физических нагрузок. Для нас принципиально важны следующие положения: - этноландшафтное равновесие органически связано с этногенетическим; - при экологическом исследовании этносов, проживающих в условиях высокогорий, этногенетический подход, опирающийся на надежную экспериментальную базу, не только уместен, но и необходим; - практическое значение такой подход приобретает в случаях переселения (естественного или насильственного) жителей высокогорий в другие места.

Литература

[1] *Гладкий И.Ю.* Географические основы этнической экологии. – СПб, 2005. – 307 с.
[2] *Гладкий И.Ю.* Фактор природной адаптации в этнической экологии. / Гуманитарная география в XXI веке. – СПб, 2005. – С. 55-60.
[3] *Головина Е., Граб Д.* Денисовские люди. Материалы портала «Научная Россия» https://scientificrussia.ru/articles/denisovskie-lyudi, 6 мая 2013 г.
[4] *Елизарьев П.* Высокогорный ген от денисовского человека. / Наука и жизнь, 2014, №10. – С. 18-19.

S u m m a r y. The correctness and importance of the use of ethno-ecological vector in the study of ethnic communities living in high mountains is defended. Attention is drawn to the expert data of the representatives of medical science, which established the genetic changes in the body of the inhabitants of the highlands, which affected the centuries-old adaptations of the respiratory and circulatory organs. It is concluded that the need to take into account these facts in a comprehensive study of the ecological state of the respective ethnic groups.

ВЛИЯНИЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

П.П. Горячкин
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, oooge@yandex.ru

INFLUENCE OF SAINT-PETERSBURG AGGLOMERATION ON THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE LENINGRAD OBLAST

P.P. Goryachkin
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Процессы глобализации, урбанизации и международного разделения труда оказывают большое влияние на Ленинградскую область. При этом наиболее тесная связь региона с расположенной частично на его территории Санкт-Петербургской агломерацией определяет многие аспекты его социально-экономического развития. Несмотря на это схожие по отношению к агломерации районы часто сильно отличаются друг от друга под влиянием иных факторов.
Ключевые слова: Ленинградская область, агломерация, промышленность, транспорт.

Введение

Мировой процесс глобализации сопровождается, в том числе, концентрацией предприятий и трудовых ресурсов в крупных финансовых центрах. В России одним из таких центров является Санкт-Петербург. Экономика города динамично развивается, обеспечивая устойчивую тенденцию роста валового регионального продукта и численности населения. При этом, земли и другие природные ресурсы в рамках территории города сильно ограничены. Экономический рост Санкт-Петербурга, его участие в процессе международного разделения труда неизбежно ведёт к усилению социально-демографических, транспортных, производственных, культурных и иных связей с Ленинградской областью.

Фактически Санкт-Петербург и Ленинградская область образуют собой единый метрополитенский ареал, главной частью которого является Санкт-Петербургская городская агломерация [3]. Её общая площадь (включая ядро, первый и второй пояса) оценивается в 11 600 км² [5], что в 8 раз превышает площадь самого Санкт-Петербурга.

Таким образом, одни муниципальные районы Ленинградской области частично попадают в границы агломерации, а другие испытывают её влияние посредством разнообразных связей. Специфика этого влияния и её различия по мере удаления от ядра агломерации представляют собой важные сведения для понимания происходящих в регионе процессов и формирования стратегии социально-экономического развития.

Регион исследования, объекты и методы

Площадь Ленинградской области составляет 83 908 км². Субъект подразделяется на 17 муниципальных районов и 1 городской округ. Среди этих территориальных образований можно выделить наиболее удалённые (в меньшей степени испытывающие влияние Санкт-Петербурга) и граничащие с городом. По мнению Г.А. Степанского, Выборгский муниципальный район Ленинградской области, имеющий общую границу с Санкт-Петербургом относится всё же к переходной зоне, в то время, как не имеющие такой границы Волосовский район и Сосновоборский городской округ входят в состав пригородной зоны [7]. Подобное объясняется несоответствием административных границ Петербурга с фактической схемой расселения и урбанизации. Первый и второй пояс агломерации имеют сложную структуру, их границы удалены от ядра агломерации неравномерно. На это наложили отпечаток транспортные объекты, существующие города-спутники и промышленные центры. Степень влияния агломерации определяется системой различных показателей (статистический метод), которые могут серьёзно отличаться даже в пределах муниципальных районов, схожих по пространственной близости к ядру агломерации.

Тем не менее, метод пространственного анализа является важной частью интерпретации статистических данных муниципальных районов Ленинградской области. Однако пространственный анализ должен также включать анализ транспортных связей и их узлов, распределение природных ресурсов и оставшиеся со времён плановой экономики крупные промышленные предприятия.

Одним из важных показателей экономической ситуации в районе является средняя заработная плата. Расположенные ближе к ядру агломерации муниципальные районы характеризуются более высокой среднемесячной номинальной начисленной заработной платой (Ломоносовский 64 392,40 р., Всеволожский 46 931,90 р., Выборгский 45 579,40 р.), чем большая часть отдалённых районов (Лодейнопольский 30 519 р., Сланцевский 32 147,60 р., Лужский 34 238,40 р.) [4]. Но в списке имеются и свои исключения.

Высокое значение среднемесячной номинальной начисленной заработной платы в Сосновоборском городском округе объясняется большим количеством крупных предприятий: ЛАЭС, ЗАО «Экомет-С», филиал ЗАО "КОНЦЕРН ТИТАН-2" и др.; а также практически нулевой долей населения, занятой в сельском хозяйстве. Также наличием крупных предприятий обусловлено высокое значение показателя (52 243,70 р.) в Кингисеппском районе, где развита химическая и нефтехимическая промышленность, а также производство оборудования и строительных материалов [2]. Кроме того, в районе действует второй по грузообороту в России порт – «Усть-Луга», включающий в том числе комплекс по фракционированию и перевалке стабильного газового конденсата, угольный и нефтяной терминалы. Главным предприятием Киришского района является нефтеперерабатывающий завод «Кинеф», благодаря которому среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в районе составляет 49 532,50 р. [4].

Ещё одним статистическим показателем социально-экономического положения района является коэффициент сальдо миграции и его детализация по направлениям миграции. Наибольшие значения коэффициента сальдо миграции характерны для Всеволожского (85,5), Ломоносовского (35) и Кировского (11) муниципальных районов, а наименьшее для Подпорожского (-15,5) [6]. При этом, столь высокий показатель у Всеволожского района обусловлен массовым жилищным строительством на приграничных с Петербургом территориях: в Мурино, Девяткино, Кудрово и Буграх. Доля межрегиональной миграции в миграционном приросте Всеволожского района составляет 82% [6]. В других приграничных с Петербургом районах Ленинградской области подобные явления выражены в меньшей степени т.к. зона активного жилищного строительства находится ещё на территории города. В то же время, административная граница Петербурга с восточной стороны проходит в непосредственной близости ещё от советской застройки.

Для сравнительного анализа муниципальных районов области справедливо применять коэффициент сальдо внутрирегиональной миграции. Этот показатель отражает движение населения из одних районов в другие с лучшими условиями жизни и труда. Лидером по внутрирегиональному миграционному приросту также является Всеволожский район. Помимо близости к Санкт-Петербургу, Всеволожский район обладает мощной индустриальной базой. На его территории действуют металлообрабатывающие и оборонные предприятия, завод по производству шин, производства стройматериалов, мусороперерабатывающий завод, а также один из крупнейших мусорных полигонов области. Крупным проектом с иностранным участием было строительство автомобиль-

ного завода ЗАО «Форд Моторс Компани», который, однако, будет закрыт летом 2019 года.

Во всех районах области, кроме приграничных с городом Всеволожского, Кировского и Ломоносовского, коэффициент сальдо внутрирегиональной миграции находится в отрицательной зоне. Самые низкие его значения за 2017 год отмечены в Подпорожском и Бокситогорском районах. Основу экономики Подпорожского района составляют предприятия лесопромышленного комплекса и производства стройматериалов. В Бокситогорском районе также представлена металлургическая и химическая промышленность.

Серьёзной угрозой для населения промышленных городов Ленинградской области являются возможные сокращения и закрытия производств. Если в прилегающих к городу районах с большей численностью населения экономика более диверсифицирована, то в периферийных районах основу экономики составляет одно крупное предприятие или несколько, связанных между собой единой производственной цепочкой. Наиболее ярким примером социально-экономического кризиса в отдалённом районе области служат события 2009 года в городе Пикалёво. Тогда остановка производства на трёх взаимосвязанных предприятиях привела к массовым увольнениям, что привело к резкому падению доходов населения и политической нестабильности. Спасти город от дальнейшего усугубления социально-экономического кризиса удалось только с помощью вмешательства федеральных властей и серьёзным финансовым затратам.

Результаты

Рассмотренные показатели демонстрируют неоднородность социально-экономического развития Ленинградской области. Их усреднённые значения отдельно по пограничным с Санкт-Петербургом и периферийным районам характерны для большей части существующих метрополитенских ареалов, где влияние агломерации и социально-экономическое развитие ослабевает по мере удаления от ядра агломерации. Тем не менее, существующие в периферийных районах индустриальные и логистические центры не позволяют сделать вывод о повсеместном преобладании центростремительных процессов. Многие крупные предприятия расположены на отдалённых от Петербурга территориях. Также в некоторых периферийных районах области за последние 20 лет были созданы новые крупные предприятия, что обусловлено ролью Ленинградской области в процессе международного разделения труда. Однако экономика периферийных районов области часто слабо диверсифицирована, что создаёт серьёзные риски. При этом, формирование в области новых промышленных кластеров, заложенное в стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года, не решает проблему диверсификации, но призвано сделать регион более конкурентоспособным путём сокращения издержек и формирования «точек роста» [8].

Активное жилищное строительство в пограничных с Петербургом районах области будет и дальше способствовать увлечению численности населения этих районов и всей области в целом. В перспективе ближайших 10 лет география пригородного жилищного строительства может серьёзно расшириться за

счёт её распространения на большее число пограничных с Петербургом районов. При этом, большая часть населения новых жилых массивов будет совершать ежедневные маятниковые трудовые миграции на территорию Санкт-Петербурга [1]. Это, в свою очередь, приведёт к налоговому дисбалансу (т.к. налог с заработной платы уплачивается по месту работы) и возрастанию нагрузки на транспортную сеть.

Выводы

Ленинградская область находится в тесной взаимосвязи с Санкт-Петербургом. Влияние Санкт-Петербургской агломерации в целом усиливается по мере приближения к её ядру. Тем не менее, в социально-экономическом развитии районов Ленинградской области существуют серьёзные диспропорции, вызванные неоднородностью транспортной сети, а также распределением сложившихся в эпоху плановой экономики промышленных центров. Наиболее динамичное развитие новых производств неразрывно связано с удобной логистикой – наличием крупных портов, железнодорожных узлов и трубопроводов.

Создание новых промышленных кластеров оправдано при наличии хорошего транспортного сообщения с С-Петербургом и возможности для удобного импорта и экспорта (в т.ч. – через порты). В то время, как искусственное формирование промышленных кластеров с высокой степенью автономности и слабой диверсификацией несёт в себе риски ухудшения социально-экономического положения района при изменении различных экономических факторов в т.ч. при глобальных финансовых кризисах и обострении конкуренции.

Литература

[1] *Бугаев М.А*. Маятниковые миграции на рынке труда Санкт-Петербурга и Ленинградской области. / Вестник СПБГУ. 2015.Серия 5, Вып. 4. С. 86-116.
[2] Инвестиционный портал Ленинградской области .URL: http://lenoblinvest.ru/ (дата обращения: 28.03.2019).
[3] *Лимонов Л.Э., Батчаев А.Р.* Санкт-Петербург и Ленинградская область: связи, проблемы, координация развития агломерации. / Пространственная экономика 2013. № 1. С. 123-135.
[4] Мониторинг Ленинградской области .URL: http://monitoring.lenreg.ru//(дата обращения: 26.03.2019).
[5] *Резников И.Л.* Выявление границ Санкт-Петербургской городской агломерации. / Вестник СПБГУ. Науки о земле. 2017.Т.62.Вып. 1. С. 89-103.
[6] Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 25.03.2019).
[7] *Степанский Г.А.* Влияние Санкт-Петербурга на социально-демографическое развитие центров районов муниципальных образований Ленинградской области. / Мат-лы Всерос. Науч.-практ. конф. «Многофакторные вызовы и риски в условиях реализации стратегии научно-технологического и экономического развития макрорегиона «Северо-Запад». СПб: СПБГУАП, 2018, С. 107-111.
[8] Стратегия социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года.

S u m m a r y. Processes of globalization, urbanization and international division of labour has a strong influence on Leningrad oblast. At the same time, the closest connection between the region and partly located on its territory St. Petersburg agglomeration determines many aspects of its economic and social development. Nevertheless, areas similar to agglomerations often prove to be very different from each other influenced by other factors.

ФОРМИРОВАНИЕ ТУРЕЦКОЙ МИГРАЦИИ И ЕЕ ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Е.Ю. Гуров, Д.А. Игнашев
Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, gurov4485a@mail.ru

THE TURKISH MIGRATION AND ITS HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL BACKGROUND

E.Y. Gurov, D.A. Ignashev
Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

Аннотация. Формирование миграционных потоков – весьма важный вопрос в современном мире. В данной статье рассматривается формирование структуры и географии миграционных потоков турецкого населения, их ключевые особенности в аспекте экономико-социально-политического анализа исторических событий.

Ключевые слова: Турция, миграция, конфликты, Ближний Восток, беженцы.

Введение

Турецкая Республика – государство, расположенное на границе двух частей света и двух культур – Европы и Азии. Турцию можно назвать «восточным коридором Европы». Ее исключительное географическое положение с момента возникновения первого турецкого государства – Османской империи – давало экономическое, а также немалое политическое превосходство во многих аспектах социальной жизни Европы. Через территорию нынешней Турции проходили важнейшие торгово-экономические коридоры из Индии, Китая, Средней Азии и стран арабского мира в Европу. Ключевым торгово-политическим пунктом всех этих коридоров являлся Константинополь (ныне Стамбул). Именно положение на границе двух главенствующих регионов Древнего мира заложило нынешнюю основу турецкого влияния на макрорегиональном уровне. Территория Османской империи, существовавшей вплоть до начала XX века, включала в себя обширные европейские территории в пределах Балканского полуострова, оказывая на них неоспоримое, в первую очередь, культурное и этноконфессиональное влияние. Наибольшее влияние на себе почувствовали славянские народы южной части Балканского полуострова: болгары, македонцы, боснийцы и южные сербы. Это можно назвать миграцией турецкой культуры, которая в совокупности с главенствующим влиянием на торгово-экономические коридоры, идущие в передовые европейские города того времени, перерастала в миграцию экономического и социокультурного влияния посредством переселения экономически активного населения, имеющего в своей структуре трудовую составляющую.

В статье представлен обзор исторических событий, которые оказали влияние процессы турецкой миграции.

Обсуждение результатов

В начале XX политика возникшего течения младотурков была направлена на то, чтобы сделать Турцию мононациональным государством, в связи с чем на государственном уровне были введены различные меры, направленные на моральное подавление национальных меньшинств, населяющих Турцию. В частности, многократное увеличение налогов, порой больше, чем в 50 раз, относительно тех же самых налогов для турков. Были созданы все условия для того, чтобы национальные меньшинства покидали территорию страны, ища убежища в странах, являющихся родиной их предков. Наибольший гнет был направлен по отношению к курдам и армянам, чуть меньше к грекам, отношение к которым стало весьма воинственным. Именно в это время стала зарождаться национальная миграция. Геноцид армян в ужасающих масштабах появился именно в это время. Политика нового турецкого правительства, ставшего во главе Турции после распада империи, стала преемницей младотурецкого движения, трансформировав идеи младотурков в идею неоосманизма, полностью поддержанная и развитая в деятельности Мустафы Кемаля Ататюрка, ставшего «отцом турецкого народа» и оплотом его независимости. Различные территориальные и национальные споры превратили Турцию первой половины XX века в государство, где «не туркам» создавались всяческие условия для некомфортного проживания. Конфликт с Грецией из-за Кипра, исторически сложившееся неприятие курдов создавали не самую благоприятную социально-политическую атмосферу в стране, в связи чем отток народов приобрел заметный масштаб.

Конституция Турции 1961 года узаконила право граждан страны на свободный въезд и выезд из страны. Именно это можно назвать точкой начала массовой миграции турецкой рабочей силы в Европу. В основе этого начала лежат внутритурецкие социально-экономические факторы, в первую очередь, высокий уровень безработицы, обусловленный аграрной экономикой страны, влекущий за собой сугубо экономические последствия – неразвитость промышленного производства вызывает высокий уровень инфляции, соответственно, низкую заработную плату и высокую социальную напряженность. Стоит отметить, что Турция была последней страной на европейском пространстве, имеющей аграрную экономику. Выезд неквалифицированной рабочей силы в европейские страны рассматривался в Турции как положительный фактор. Так, турецкие мигранты получали возможность повысить общий уровень своей квалификации, а приобретенные ими новые знания по изучению и эксплуатации высокотехнологичного оборудования в дальнейшем по возвращении на родину могли бы использоваться на турецких предприятиях, сеть которых стала активно развиваться в середине XX века, что обусловлено переходом к индустриальному типу экономики и изменением социально-политического строя страны, закрепленного в новой Конституции. Также нельзя упускать из внимания этноконфессиональный вопрос. Социальная напряженность как между, так и внутри

различных конфессиональных групп в Турции вызывала естественную миграцию населения. Восточные и юго-восточные регионы преимущественно тяготели к арабскому миру, куда вынужденно переселялись. Западные и центральные регионы являлись ядром новой турецкой экономики, начавшаяся эпоха урбанизации в Европе не оставила в стороне и Турцию. Именно в это время сложились новые центры притяжения миграционных потоков – Анкара, как новая столица новой Турции, так и закрепилось влияние «старого сердца Турции» – Стамбула, численность которого с 1960 года до сегодняшнего дня увеличилась в 10 раз – с 1,5 до 15 млн. человек. Численность самой же Турции тоже росла активными темпами. Так на 1960 год ее численность составляла порядка 28 миллионов человек, то на сегодняшний день это уже 82 миллиона человек, что ставит ее на 19 место в мире по численности населения. В Европе она уступает лишь России и Федеративной Республике Германия.

Выводы

Все эти факторы – увеличение численности населения, смена структуры экономики, множество социальных напряженностей влекут за собой естественную миграцию, в первую очередь трудовую, но также увеличивается доля беженецкой миграционной составляющей. Основной регион, который притягивает турецкое население – Европа с ее благополучной социально-экономической атмосферой и общей политикой Европейского союза, которую, в первую очередь складывают, Германия и Франция, направленной на открытость границ для тех, кто хочет обосноваться на его территории. Все это дает благоприятные условия для формирования нового геокультурного и национально-конфессионального пространственного развития турецкого влияния в Европе.

S u m m a r y. This article describes the stages of formation of different types of migration in Turkey. Various internal and external processes that add up migration. Aspects of socio-economic and political tensions in the country affecting the flow of population outside Turkey.

РОЛЬ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА В ИНТЕГРАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ЕВРОПЕЙСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

А.А. Кондратьев*, А.С. Матвеевская**
Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,
**kondratyevalexanderal@gmail.com, ***annamatveevskaya@mail.ru*

THE ROLE OF SAINT PETERSBURG IN THE INTEGRATION OF MODERN RUSSIA IN THE EUROPEAN SPACE

A. Kondratyev, A. Matveevskaya
St. Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. Успешное проведение дипломатических переговоров, поддержание стабильности мирного существования мирового сообщества способствуют расширению интеграционных связей, что положительно влияет на экономику и развитие культурной сферы государств. Во всем мире конгрессно-выставочная деятельность содействует совершенствованию инфраструктуры городов, увеличению бюджета, а также продвижению имиджа региона в качестве международного культурного и делового центра. Правительство

Санкт-Петербурга все большее внимание уделяет организации конгрессно-выставочной деятельности для реализации интеграционных процессов современной России в пространство Европы.
Ключевые слова: международные отношения, имидж Санкт-Петербурга, европейское пространство.

Введение

С момента своего основания в 1703 Санкт-Петербург являлся форпостом России в Европе. Город стал попыткой страны встроиться в западную цивилизацию. Новый этап развития отношений между Санкт-Петербургом и Европой наступил после 1991 года. Городская политика и городская культура претерпели серьёзные изменения. На этом фоне появилась возможность провести анализ влияния Санкт-Петербурга на международные отношения России с европейскими странами. Одним из важнейших шагов на пути к становлению Санкт-Петербурга в качестве площадки для диалога между современной Россией и Европой стало проведение масштабных мероприятий, таких как саммиты глав государств и международные экономические форумы [1]. Значительным событием стал 32-й саммит глав государств и правительств «Большой восьмёрки», который проходил с 15 по 17 июля 2006 года в Константиновском дворце в Стрельне. Ни до, ни после этого саммита Россия не становилась организатором политических встреч подобного формата. Не удивительно, что в качестве места проведения саммита был выбран Константиновский дворец, в котором в 2003 году завершились масштабные строительно-восстановительные работы. Изначально дворец строился с целью превзойти подобные дворцово-парковые ансамбли европейских городов, однако в ходе Великой Отечественной войны он был почти полностью разрушен. Позже он был восстановлен, но с развалом СССР дворец пришёл в запустение. Реставрация Константиновского дворца – «Русского Версаля» к саммиту «Большой восьмёрки» являлось очень символичным событием, которое указывало на то, что Санкт-Петербург снова пытается стать связующим звеном между Россией и Европой. В 2013 Константиновский дворец снова стал площадкой для международного диалога, приняв саммит «Большой двадцатки».

Регион исследований, объекты и методы

Мир становится глобальным, единым, связанным во всех своих частях. Экономическая, политическая, культурная глобализация стала поистине ключевым, или, как часто говорят, знаковым процессом современного мира. Она привлекает внимание учёных, общественных и политических деятелей, представителей делового мира. На международных саммитах глобализация становится обязательной темой для обсуждений. Во многом данное явление современного мира полезно для человеческого сообщества и положительно им воспринимается. Но есть целый ряд потенциальных противоречий, таящих в себе антагонистический характер в социально-экономической сфере. К тому же положительный эффект глобализма ощутил лишь только «золотой миллиард» – узкий круг наиболее развитых стран, остальная часть мирового сообщества в той или иной степени испытывают на себе его негативные последствия. И это часто приводит

к массовым выступлениям так называемых антиглобалистов против дисгармоничности и несправедливости современной глобализации, порождаемых отраслевыми структурами, в том числе транснациональными компаниями (ТНК). Современная глобализация совершается, зачастую, по старому образцу: бедные беднеют, а богатые богатеют. «Блага глобализации всем, а не избранным» – вот принцип антиглобалистов, которые выступают не против глобализации вообще, не против, например, интернета, информационных технологий, средств массовой коммуникации и т.п., а против концентрации прибылей от них в руках ТНК и отдельных стран. Современный мир на пороге новых социальных потрясений.

А значит, человечество должно научиться управлять системой сообща, исходя из принципа единой ответственности за судьбы мира, диктуемой обострением планетарных проблем и решать возникающие проблемы только совместными усилиями.

Многие страны сегодня оказались в плену традиционных индикаторов, которые нередко игнорируют или искажают реальные экономические и социальные процессы. В результате принятия решений на всех уровнях, включая самый высокий, были созданы финансово-экономические «виртуальные кривые зеркала».

Самым ярким примером некорректного индикатора аналитики ООН считают широко распространенный показатель – валовой внутренний продукт (ВВП). До сих пор подавляющее большинство стран, в том числе Россия, измеряют успешность своего развития величиной и динамикой данного параметра. Он лежит в основе всех среднесрочных прогнозов развития нашего государства и соответственно оценок успешности их реализации. Но дело в том, что для стран с социальными проблемами и большим природным потенциалом рост ВВП за счет сырьевого (в первую очередь энергетического) сектора может оказаться обманчивым. И Россия – типичный пример такой иллюзии. Высокие показатели роста отечественного ВВП в предкризисный период достигались за счет истощения природного потенциала. Кроме того, экстенсивный экономический рост происходил на фоне снижения численности населения и нарастания социального неравенства.

Комплексный подход к изучению проблемы уровня общественного развития, достигнутого той или иной страной, связан с попытками разработки обобщающих показателей, связывающих демографические и экономические процессы. Поскольку отдельно взятые экономические и демографические показатели, отражающие в большей степени количественную или качественную сторону одного из аспектов развития общества, не способны полностью охарактеризовать благосостояние населения.

Таких комплексных показателей уже разработано несколько: Индекс развития человеческого потенциала (ИЧПР); Индекс человеческого прогресса и Индекс истинных сбережений; Индекс «процветания» и Индекс качества жизни; Индекс экономической свободы и Индекс восприятия коррупции (ИВК); Индекс конкурентоспособности стран мира и Индекс глобальной конкурентоспособности; Индекс глобализации и т.д. И поиск комплексных индексов-

показателей продолжается. Только рейтинг России по ним везде ниже 60 места в мире и продолжает падать.

Россия как важная и неотъемлемая часть человечества призвана, решая свои чрезвычайно сложные задачи социально-экономического развития, обязательно объективно оценить факторы, направления и последствия глобализации мирового развития и, прежде всего, экономической глобализации, чтобы определить своё участие в этом процессе, найти свою «нишу» в мировом сообществе.

Обсуждение результатов

В связи со своей историей, статусом и географическим положением, Санкт-Петербург часто становится городом, принимающим крупные международные форумы. Главным из них является Петербургский международный экономический форум, проводимый ежегодно с 1997 года. Это мероприятие собирает представителей крупнейших российских и международных компаний, глав государств и губернаторов субъектов Российской Федерации. Только в 2018 году в рамках форума было подписано более 500 соглашений на общую сумму почти 2,4 триллиона рублей. Впервые в форуме принял участие президент Франции. В числе европейских компаний, заключивших сделки на ПМЭФ-2018 можно выделить Siemens, Daimler, Danone, Nokia, Vallourec, Veolia, Electricite de France, Total [2].

В сфере культуры Санкт-Петербург также играет значительную роль в процессе интеграции России в европейское пространство. Особое место среди мероприятий, направленных на развитие взаимодействия в области культуры, занимает Санкт-Петербургский международный культурный форум. На форуме 2018 года особый статус «страны-гостя» получила Италия. В рамках конференций и подиумных дискуссий с участием министра культуры России Владимира Мединского и министра культурного наследия и культурной деятельности Итальянской Республики Альберто Бонисоли были подняты темы единого культурного пространства и межкультурного диалога двух стран.

В интеграции России в европейскую спортивную сферу Санкт-Петербург также играет значительную роль. Для предстоящего Чемпионата Европы по футболу 2020 года было принято решение об изменении формата проведения соревнования – вместо нескольких городов на территории одной или двух соседних стран было решено провести турнир в 12 городах из 12 разных стран. От России этим городом стал Санкт-Петербург, который попал в список городов-организаторов наряду с Лондоном, Мюнхеном, Баку, Римом, Бухарестом, Дублином, Копенгагеном, Будапештом, Глазго, Бильбао и Амстердамом.

В исследовании использовался метод теоретического поиска средствами изучения современных тенденций организации конгрессной деятельности. Выявление и оценка потенциала города как центра делового туризма и условий реализации при организации конгрессной деятельности в европейском пространстве.

Развитие в Санкт-Петербурге туристской отрасли также благоприятно сказывается на интеграционных процессах. В 2016 году город был признан лучшим туристским направлением Европы по версии World Travel Awards. В

2018 году город посетило 8 миллионов туристов. Рост по сравнению с 2017 составил 13,3% [3]. Во многом на увеличение количества туристов в 2018 году повлиял Чемпионат мира по футболу, однако тенденция к ежегодному росту числа туристов в Санкт-Петербурге сохраняется уже на протяжении нескольких лет. В тройку стран, граждане которых чаще всего приезжают в Санкт-Петербург с целью туризма входят Китай, Финляндия и Германия [4]. Следует также отметить интерес гостей из Индии, что, по-видимому, связано с успешной совместной деятельностью индийских и отечественных компаний в сфере фармацевтики.

Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 17.06.2014 № 488 утверждена Государственная Программа «Развитие сферы культуры и туризма в Санкт-Петербурге» на 2015-2020 годы [5]. В данной программе значительное внимание уделено развитию делового туризма. Основными предпосылками развития делового туризма в Санкт-Петербурге являются рост инвестиций в экономику города, увеличение объемов промышленного производства и торговли, появление новых субъектов предпринимательства. Признанием заслуг Северной столицы можно считать и право проведения в 2019 году XXIII сессии Генеральной ассамблеи Всемирной туристской организации ООН (ЮНВТО). Это мероприятие впервые состоится в России за всю историю его существования [6]. Отдельно пунктом стоит выделить то, что компания «Газпром», являющаяся одной из крупнейших по капитализации в России (59 миллиардов долларов США) заканчивает переезд в новую штаб-квартиру, которая будет расположена в Санкт-Петербурге, в небоскрёбе Лахта-центр. Так как «Газпром» сотрудничает со многими европейскими странами и компаниями, то стоит ожидать увеличения влияния, которое Санкт-Петербург оказывает на отношения России и Европы [7].

Выводы

Санкт-Петербург имеет особенное влияние на процессы взаимодействия между Россией и европейскими странами. Особо стоит отметить, что существуют перспективы для роста этого влияния, что приведёт к усилению интеграционных процессов. Для России стратегически необходимо для организации интеграционного взаимодействия с европейскими государствами не только владеть собственными портами на Балтике, но и осуществить возможности по сотрудничеству в единой транспортной и энергетической инфраструктуре. Перспективы осуществления совместных исследовательских, образовательных и культурных проектов в регионе представляются оптимистичными. Формирование международного престижа России в сфере межкультурных и деловых коммуникаций в Европейском регионе, повышение имиджа Санкт-Петербурга как культурного центра в регионе Балтийского моря – цель интеграции нашей страны в европейское пространство.

Литература

[1] *Погодина В.Л., Матвеевская А.С.* Развитие event-туризма в Санкт-Петербурге. / География: инновации в науке и образовании. Мат. Междунар. Науч.-практ. Конф. LXVI Герценовские чтения. СПб, 2013 – С. 343-346.

[2] Главное о ПМЭФ-2018 // Коммерсантъ [Электронный ресурс] URL: https://www.kommersant.ru/doc/3642039 (дата обращения: 25.02.2019).
[3] Петербург помог России привлечь рекордное число туристов // РБК [Электронный ресурс] URL: https://www.rbc.ru/spb_sz/06/11/2018/5be168ce9a79472672b99679 (дата обращения: 27.02.2019).
[4] Петербург в 2017 году больше всех посещают туристы из Китая, Финляндии и США. / ТАСС [Электронный ресурс] URL: https://tass.ru/obschestvo/4501560 (дата обращения: 27.02.2019).
[5] Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 17.06.2014 № 488 О Государственной Программе «Развитие сферы культуры и туризма в Санкт-Петербурге» на 2015-2020 годы. [Электронный ресурс] URL: http://spbstrategy2030.ru/ (дата обращения: 19.02.2019)
[6] В 2019 году в Петербурге пройдет Генеральная ассамблея ЮНВТО // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс] URL: https://www.gov.spb.ru/gov/admin/kirillov-vladimir-vladimirovich/news/154278/ (дата обращения: 28.02.2019).
[7] *Брук Д.* История городов будущего. / Пер. с англ.; 2-е изд. – М.: Strelka Press, 2016. – 436 с.

S u m m a r y. Successful diplomatic negotiations, maintaining the stability of the peaceful existence of the world community contribute to the expansion of integration ties, which has a positive effect on the economy and the development of the cultural sphere of states. Worldwide, convention and exhibition activities contribute to improving the infrastructure of cities, increasing the budget, and promoting the image of the region as an international cultural and business center. The Government of St. Petersburg pays more and more attention to the organization of congress and exhibition activities for the implementation of the integration processes of modern Russia into the space of Europe.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МУРМАНСКОГО ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА

П.В. Куренков, Ю.М. Баженов, А.Г. Сургуладзе
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, eldorado3@mail.ru

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE MURMANSK TRANSPORT CENTER

A.V. Kurenkov, Y.M. Bazhenov, A.G. Surguladze
Russian University of Transport (MIIT), Moscow

Аннотация. В работе рассматривается географическое положение и современное состояние мурманского транспортного узла, приводится характеристика путей сообщения и транспортной инфраструктуры, а также внешних связей Мурманской области с сопредельными государствами. Особое внимание уделяется проектам развития Мурманского морского торгового порта (ММТП).
Ключевые слова: Транспортные пути, морской порт, международные связи, транспортный коридор, мультимодальные перевозки, контейнерный терминал.

Введение

Мурманская область практически вся расположена к северу от полярного круга на Кольском полуострове, поэтому она входит в Арктическую зону Рос-

сийской Федерации. Административный центр – крупнейший в мире город за заполярным кругом – Мурманск. Территория региона омывается водами Баренцева и Белого морей, протяженность береговой линии – около 2 тыс. км. Мурманская область позиционирует себя как стратегический центр Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) и центром международного сотрудничества в Арктическом регионе.

Транспортная и, особенно, портовая инфраструктура в области достаточно развита, что не характерно для северных регионов России. Здесь же, на долю транспорта в структуре валового регионального продукта приходится примерно 13,6%.

Объекты и методы

Большая часть грузов, предназначенная для перевалки прибывает в область железнодорожным путём. Мурманская область относится к зоне тяготения Октябрьской железной дороги, всего на полигоне которой по итогам 2017 года 17,5 млн. пассажиров в дальнем сообщении и 280 млн. тонн грузов. На территории области протяженность дороги составляет 870 км, пропускная способность на подходах к портовой инфраструктуре Мурманска составляет от 16 до 40 поездов. Основные грузы – лом черных металлов, руды, уголь, строительные материалы и др. За первый квартал 2017 прирост перевозок в полигоне Октябрьской железной дороги составил +38% преимущественно за счет увеличения в 2,4 раза отгрузки строительных грузов со станций Ленинградской области и Республика Карелия. Отгрузка производилась в основном с месторождений Леппясюрья, Ранта-Мяки, Большая Уя.

Мероприятия по дальнейшему развитию железнодорожной региона связаны с освоением Штокмановского месторождения газа, а также увеличением международных контейнерных перевозок Мурманского порта. На дальнейшее увеличение пропускных способностей направления Волховстрой – Мурманск выделено за последние годы 17 млрд. рублей [3].

С приграничными государствами, связи Мурманской области осуществляются в основном посредством автомобильного транспорта. Протяжённость автомобильных дорог общего пользования на территории региона составляет 2568 км, из них 537 км – федеральные автодороги, 950 муниципальных. Основная дорога – федеральная магистральная автодорога М-18 «Кола» (Санкт-Петербург – Мурманск), пересекающая регион с юга на север. На территории Мурманской области имеются три пограничных перехода государственной границы: два с Финляндией и один с Норвегией. Постоянно действующие международные автомобильные пункты пропуска (МАПП) «Лотта», «Салла» и «Борисоглебск». Первые два находятся на границе с Финляндией в направлении Рованиеми, «Борисоглебск» – пункт пропуска в районе поселка Печенга на границе с Норвегией.

Среднегодовая интенсивность движения автотранспорта по направлению «Лотта» составляет «Борисоглебск» – 1600 ед. в сутки. Пассажиропоток на международных автомобильных пунктах пропуска через государственную гра-

ницу РФ ежегодно увеличивается, поэтому первоочередной проблемой становится техническое оснащение пунктов пропуска.

Также регион располагает двумя аэропортами: международный аэропорт Мурманск и аэропорт совместного базирования Апатиты. Они расположены на пути маршрута воздушного коридора, соединяющего Северную Америку со странами Азиатско-Тихоокеанского региона и имеют стратегическое значение при осуществлении полетов в Арктику.

Морской транспорт является определяющим компонентом всей транспортной системы Арктики. Важно восстановить всю инфраструктуру Северного морского пути, в том числе в Мурманске, и оказывать судам все необходимые услуги: осуществлять перевалку грузов на суда ледового класса, дальнейшее обслуживание ледокольного флота, поддержку транзита фидерными маршрутами, а также другие сервисные функции, в том числе наукоемкие, включая навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение мореплавания.

Мурманский морской торговый порт – единственная незамерзающая глубоководная и имеющая прямой и удобный доступ к океанским магистралям обустроенная гавань в Европейской части России. Большие глубины на подходных фарватерах, протяженность которых составляет 22 мили, обеспечивают доступность порта для современных судов. Основное преимущество порта Мурманск – способность круглогодично принимать суда дедвейтом более 300 тыс. т. Порт располагает 20 причалами общей протяженностью около 3 460 тыс. м, достиг грузооборота в 17,13 млн. тонн. Имеются благоприятные инженерно-технические предпосылки: гидрология причалов позволяет принимать суда с осадкой до 15,5 м и длиной более 265 м [1, с. 41]. Порт имеет открытый выход в океан и расположен на «перекрестке» нескольких транспортных коридоров: «Север – Юг» и «Запад – Восток» (Севморпуть) и ежегодно обрабатывает до 600 судов и 250 тыс. вагонов.

Вот как развивался Мурманский морской торговый порт в начале нынешнего века:

- 2003 год– пуск в эксплуатацию швартовного пала причала № 4. С этого момента на причале № 4 становится возможным обрабатывать суда типа PANAMAX.

- 2004 год – введена в эксплуатацию первая очередь комплекса по перегрузке глинозема ЗАО «Мурманский глиноземный терминал.

- 2009 год – грузооборот АО «ММТП» достиг 15,2 млн. тонн грузов.

- 2013 год – грузооборот АО «ММТП» достиг 17,13 млн. тонн грузов. В августе 2013 г. успешно произведена погрузка самого большого судна в истории порта: на борт теплохода Golden Beijing дедвейтом 175 тыс. тонн погружено 153 тыс. тонн угля.

- 2014 год – грузооборот угля по итогам работы за год достиг 13,86 млн. тонн.

- 2015 год – зафиксирован абсолютный рекорд среднесуточной погрузки/выгрузки вагонов с углем – 601/689 вагонов в сутки. 13 июля 2015 года – за-

фиксирован абсолютный рекорд по суточной погрузке угля на суда – 85 тыс. тонн угля за сутки.

Наличие глубоководного незамерзающего порта, развитая транспортная инфраструктура (включая судоремонт), атомный ледокольный флот, позволяющий совершать ледокольную проводку судов по Северному морскому пути, а также высшие и средние учебные заведения в регионе, осуществляющие подготовку и переподготовку высококвалифицированных инженеров и управленческих кадров по морским и логистическим специальностям – все это является существенными факторами развития потенциала Мурманской области. Кроме того, Мурманский порт является западным форпостом на Северном морском пути – дороги вдоль «фасада» Российской Федерации [2].

Обсуждение результатов

Развитие Мурманского транспортного узла является фактором развития не только Северного морского пути, но и укрепления позиций России в Арктике, разработки шельфовых месторождений углеводородного сырья. Согласно Стратегии развития транспортной системы России до 2030 года, на Мурманский транспортный узел будет приходиться около 70 млн. тонн грузооборота.

Для эффективного использования транспортно-экономического потенциала региона разработана «Генеральная схема развития Мурманского портового транспортного узла». Она предусматривает строительство новых портовых комплексов на западном берегу Кольского залива, реконструкцию существующих и строительство новых перегрузочных комплексов морского торгового порта.

Задачей проекта является: создание действующего круглогодичного глубоководного морского хаба – центра по переработке грузов интегрированного в международный транспортный коридор Север-Юг, транспортной инфраструктуры на Западном берегу Кольского залива, в том числе строительство угольного и нефтяного терминалов (проекты терминалов разрабатываются по отдельным проектам инвесторами), развитие транспортной инфраструктуры.

Так же советом директоров ОАО «Мурманский морской торговый порт» утверждены основные технико-экономические показатели развития ОАО «ММТП» до 2020 года, которая является составной частью плана развития Мурманского транспортного узла. Согласно данной программе признан ряд направлений: реконструкция апатитового комплекса с развитием причалов № 17 и № 18 позволит соответствовать сложившимся требованиям рынка и расширить конкурентные преимущества терминалов за счет увеличения пропускной способности; приема судов грузоподъемности до 50 тыс. тонн; сокращение сроков обработки судов; увеличение емкости склада до 50 тыс. тонн.

Выводы

Дальнейшее развитие МП заключается в строительстве контейнерного терминала за причалом № 19. Вопросу создания контейнерного терминала на базе Мурманского порта уделяется большое внимание со стороны Правительства РФ. Перегруженность портов Европы, тенденция к увеличению контейнеризации грузов, потребность в контейнерном импорте для развития арктиче-

ских месторождений, возрождение Северного морского пути определяют потребность в строительстве контейнерного терминала. Создание специализированного комплекса по перевалке контейнеров на территории, примыкающей к 19 причалу ОАО «ММТП», с пропускной способностью до 1,0 млн. TEU в год является назревшей необходимостью [4].

Таким образом, развитие Мурманского МТП не только способствует развитию экономики региона, но и ускоряет процесс развития Северного морского пути, который является важнейшим международным транспортным коридором, играющем значительную роль в осуществлении морских перевозок в направлении Европа – Юго-восточная Азия.

Литература

[1] *Залывский Н.П.* Северный морской путь: потенциал ожидания и реальные проблемы функционирования. / Арктика и Север, № 20, 2015. С. 37-57.
[2] Мурманский морской торговый порт. [Электронный ресурс] – URL: http://www.portmurmansk.ru/ru/press/news/?section=full&id=3115. Дата обращения: 29.11.2018.
[3] ОЖД Сегодня. [Электронный ресурс] – URL: http://ozd.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=14. Дата обращения: 25.02.2019.
[4] *Поляков К.И.* Стратегическое развитие мурманского торгового порта как ключевая национальная программа России. / Ученые записки Орловского гос. ун-та. Сер. Гуманитарные и социальные науки, № 5, 2014. С. 302-305.

S u m m a r y. The paper considers the geographical location and current state of the Murmansk transport hub, describes the characteristics of communication lines and transport infrastructure, as well as external relations of the Murmansk region with neighboring states. Special attention is paid to the development projects of the Murmansk Trade Sea Port (MTSP).

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОСТОВСКОГО ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА

П.В. Куренков, Ю.М. Баженов, Д.С. Пашина
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, eldorado3@mail.ru

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ROSTOV TRANSPORT CENTER

A.V. Kurenkov, Y.M. Bazhenov, D.S. Pashina
Russian University of Transport (MIIT), Moscow

Аннотация. В работе рассматривается географическое положение и современное состояние ростовского транспортного узла как ключевой точки пересечения транспортных коммуникаций на юге России, приводится характеристика портовых мощностей и транспортной инфраструктуры, а также внешних связей Ростовской области с сопредельными государствами. Особенно подчеркивается изменения, произошедшие в транспортной системе региона в последние годы в связи с политическим кризисом на Украине и присоединением Крыма.
Ключевые слова: транспортные пути, морской порт, речной транспорт, международные связи, транспортный коридор, мультимодальные перевозки, контейнерный терминал, река-море, обходной путь.

Введение

Ростовская область занимает площадь в 100,8 тыс. кв. км (0,6% от общей территории страны) на юге Восточно-Европейской равнины. Входит в Южный Федеральный округ.

Донской регион представляет собой транспортный узел №1 на юге России. Он находится на пересечении глобальных транспортных путей и с античных времен играет важную роль в международных торгово-экономических отношениях. Это перекресток глобальных транспортных, торговых путей и грузопотоков, логистический центр, порт двух морей, «ворота» России в страны Черноморского и Прикаспийского бассейнов. В Ростовском транспортном узле завязаны все виды транспорта – автомобильный, железнодорожный, водный, воздушный. Мощный транспортный комплекс, хорошая транспортная доступность – одно из ключевых конкурентных преимуществ Ростовской области [2].

Необходимо также отметить, что в бурных политических событиях последних десятилетий Ростовская область сыграла далеко не последнюю роль. Это касается боевых действий на Северном Кавказе в 1990-х – начале 2000-х годов, операции по принуждению к миру в Грузии в 2008 г., борьбы с исламским экстремизмом, а в последние 5 лет – событий, связанных с присоединением Крыма и гражданской войны на востоке Украины. Логистическая составляющая всех этих событий в обязательном порядке проходила через Ростовскую область.

Предмет, объекты и методы исследований

Столица Ростовской области и юга России, центр Ростовской агломерации – Ростов-на-Дону – один из наиболее крупных транспортных узлов России, СНГ и Европы; через него проходят 6 магистральных железнодорожных линий, 7 автомобильных дорог и воднотранспортный путь по реке Дон.

Основным перевозчиком грузов и пассажиров во внутреннем и международном сообщениях в регионе является Северо-Кавказская железная дорога. СКЖД – крупнейший перевозчик каменного угля, цемента, химикатов, цветных металлов, зерна, овощей, фруктов, различной сельскохозяйственной продукции и продовольственных товаров, большая часть которых произведена и выращена в Южном Федеральном округе.

Погрузка на СКЖД за январь-февраль 2019 года составила 10,5 млн. тонн, что на 1% меньше, чем за аналогичный период прошлого года. Грузооборот с начала 2019 года составил 14,5 млрд. тарифных тонно-км (+6,1%), грузооборот с учетом пробега вагонов в порожнем состоянии – 19,3 млрд. тонно-км (+6,4%). В дальнем сообщении перевезено 11,4 млн пассажиров; услугами пригородного пассажирского сообщения воспользовалось 24,4 млн пассажиров; грузооборот более 109 млрд тонно-километров [4].

Дорожное хозяйство Ростовской области считается одной из самых быстроразвивающихся отраслей. По протяженности дорог с асфальтобетонным покрытием Ростовская область входит в первую пятерку субъектов РФ. Через область проходит один из ведущих международных транспортных коридоров –

Критский (Санкт-Петербург – Москва – Ростов – Новороссийск), четыре федеральные автомагистрали, в том числе трасса М 4 «Дон».

Сегодня по территории области проходит более 650 междугородных и пригородных регулярных пассажирских маршрутов и около 150 межобластных маршрутов, соединяющих все муниципальные образования области. Общая протяженность маршрутов более 80 тыс. км. Автовокзалы и автостанции области объединены в единую сеть.

В Ростовской области ежегодно вводятся в эксплуатацию новые мосты, дорожные развязки. Одним из важных событий в сфере дорожного комплекса в последние годы стало завершение строительства мостового перехода через реку Дон в створе ул. Сиверса в Ростове-на-Дону. Протяженность объекта – 4,5 км (в том числе мост через Дон длиной 459,8 м и эстакадная часть – около 2 км). В 2017 году завершилась реконструкция Ворошиловского моста, он расширен с двух полос до шести.

Ростовскую область пересекает воздушный коридор Санкт-Петербург – Москва – Кавказский регион. Международный аэропорт, расположенный в Ростове-на-Дону, осуществляет регулярные авиарейсы как по внутренним маршрутам (в пределах России и СНГ), так и по международным авиалиниям. Функционирует также аэропорт «Таганрог – Южный» (г. Таганрог).

В пригороде Ростова-на-Дону начал функционировать новый аэропортовый комплекс «Платов». Это крупнейший инфраструктурный проект Ростовской области, первый аэропорт современной России, который строился «с нуля». Пропускная способность нового аэропортового комплекса «Платов» – 5 млн пассажиров и 20 тыс. тонн грузов в год. Благодаря стратегически выгодному положению, «Платов» потенциально может функционировать как хаб – крупный стыковочный аэропорт с высоким уровнем сервиса, широким выбором пунктов назначения и большой частотой выполнения рейсов [3].

Главные водные транспортные артерии Ростовской области – река Дон и Азовское море – и крупнейшие донские порты – Ростов-на-Дону, Таганрог и Азов – обеспечивают выход в Средиземноморский, Черноморский, Балтийский и Каспийский бассейны.

Общая протяженность внутренних водных путей в границах Ростовской области – 800,3 км. На территории Ростовской области находятся пять портов.

ОАО «Ростовский порт» создано в 1993 году. Сам порт основан более чем на два века раньше – в 1750 г. Находится в черте г. Ростова-на-Дону вдоль правого и левого берегов реки Дон и включает в себя четыре территориально независимых грузовых района. С 1998 года порт открыт для международного судоходства. Здесь имеется 18 механизированных грузовых причалов протяженностью 2649 пог. м, оснащенных 33 портальными кранами грузоподъемностью до 27,5 тонн. Одновременно в порту могут обрабатываться 17 судов грузоподъемностью до 5 тыс. тонн с осадкой у причалов до 4,0 м. Пропускная способность причалов порта составляет 15 тыс. тонн различных грузов в сутки.

Развитая система внутрипортовых железнодорожных путей связывает порт с припортовыми станциями Кизитеринка и Заречная Северо-Кавказской железной дороги. Совокупная пропускная способность железнодорожного

фронта – до 170 вагонов в сутки. Мощности ОАО «Ростовский порт» позволяют ежегодно переваливать свыше 2 млн. тонн различных грузов.

Акционерное общество «Азовский морской порт» создано в 1993 году. В декабре 1994 года порт получил статус международного и открыт для захода иностранных судов. Азовский порт расположен на линии 9-го интермодального коридора, предназначенного для переброски грузов с севера на юг, а также является эффективным в работе с грузопотоками Балкано-Дунайского и Средиземноморского направлений. Он является главными воротами, соединяющими Средиземное море с внутренней водной системой России и Каспием. Это позволяет доставлять грузы в центральную часть России, на Урал и Среднюю Азию. Глубина у причалов – 4,5-8,5 м, глубина подходного канала – 4 м. Ширина реки – около 400 м, в зимнее время осуществляется ледокольная проводка судов. Порт работает в условиях круглогодичной навигации, принимает суда типа «река-море» грузоподъемностью до 5 тыс. тонн.

Усть-Донецкий порт основан 30 апреля 1960 года, находится в 146 км от Ростова-на-Дону, в устье реки Северский Донец, и имеет припортовую станцию «Усть-Донецкая» Северо-Кавказской железной дороги. Он создавался как транспортный узел для отправления больших объемов насыпных, лесных и других грузов с востока России на Украину, Молдавию и в страны Черноморского бассейна.

Включает в себя универсальные перегрузочные комплексы: 8 механизированных причалов, 16 складов. Общая протяженность причального фронта – 1134 м, протяженность железнодорожных подъездных путей 9 км.

ОАО «Таганрогский морской торговый порт» открыт для международной торговли и захода иностранных судов в 1991 году. Это старейший порт не только в регионе, но и один из старейших в России, основан указом Петра I в 1698 г. Основу грузов составляют: чёрные металлы, уголь, сахар-сырец, пиломатериалы, зерновые, мазут, контейнеры. Протяженность причальных комплексов порта составляет 1680 пог. м.

И, наконец, в Федеральную целевую программу «Развитие транспортной системы России (2010-2020 годы)» включено строительство Ростовского универсального порта. Общий объем финансирования – 24 311 млрд. рублей. Реализуется ЗАО «ГК Азово-Донское пароходство» при поддержке Правительства Ростовской области и Министерства транспорта РФ с 2006 года.

Таким образом, данная инфраструктура с прилегающими подъездными железнодорожными и автомобильными путями образует Ростовский мультимодальный транспортно-логистический узел, который расположен на пересечении транспортных коридоров Север-Юг, Восток-Запад в пределах большого Европейского транспортного кольца. Основные грузы – уголь, черные металлы, зерно, стройматериалы, контейнеры. Осуществляется также перевалка наливных грузов и сжиженного газа [1, 3].

Обсуждение результатов

Однако развитие ростовского транспортного узла в последние 5 лет невозможно рассматривать в отрыве от событий, происходящих в то же время в

соседнем государстве. Гражданская война, идущая с различной степенью интенсивности в прилегающих регионах Украины, объявившими себя независимыми Донецкой и Луганской республиками не могла не отразится на Ростовской области, у которой с ними общая граница, причем единственная для этих государственных образований, не представляющая собой линию фронта. Все поставки гуманитарной помощи, а также просто связь с внешним миром для Луганска и Донецка осуществляется через территорию рассматриваемого региона. Кроме того, здесь находятся погранпереходы в ту часть Украины, которая де юре контролируется Киевским правительством. С началам кризиса, отношения осложнились, что не способствовало развитию, в т.ч. и транспортных коммуникаций.

На территории Ростовской области находится 8 сухопутных пунктов пропуска через государственную границу РФ в сторону Украины. В последнее время некоторые из них контролируются с сопредельной территории вооруженными структурами ДНР и ЛНР. На тех, что контролируются Киевом, предельно ужесточен пункт пропуска для граждан РФ. Особенно это касается пункта пропуска Чертково – Меловое, который находится в одноименном поселке, граничащим впритык с украинским селом Меловое. Т.е. сходя с железнодорожного моста ст. Чертково можно попасть в соседнее государство.

Но и это даже не самое интересное в такой конфигурации государственной границы, а то, что она на небольшом участке проходит даже восточнее главного хода линии СКЖД. Т.е. приблизительно 26 км хода Юго-Восточной и Северо-Кавказской железных дорог проходят по территории Украины. Причем на территории Луганской области находится даже передаточная станция ЮВЖД Зориновка.

Понятно, что при сложившейся в регионе военно-политической обстановке, такое положение представлялось крайне рискованным, в т.ч. и с точки зрения безопасности движения/сохранности грузов.

Рассматривалось несколько вариантов трассировки обхода участка, проходящего по территории Украины: Журавка – Шептуховка (протяжённость 149 км), Кантемировка – Шептуховка (146,1 км) и Журавка – Миллерово (122,5 км). В итоге был утверждён вариант протяжённостью 122,5 км, который позволяет отодвинуть ход магистрали от государственной границы без существенного удлинения пути. На новом участке магистрали предстояло построить железнодорожные станции: Зайцевка и Сергеевка в Воронежской области, Сохрановка, Кутейниково, Виноградовка и Колодези в Ростовской области, а также мост через реку Белая Калитва.

20 апреля 2016 года была начата укладка железнодорожного полотна. Можно констатировать, что задача была решена в срок. В декабре 2017 года по ней прошли первые поезда. Двухпутная электрифицированная железная дорога Журавка – Миллерово рассчитана на пропускную способность до 100 пар поездов в сутки. Проектная скорость подвижного состава на данном участке составляет 160 км в час.

В настоящее время ведутся подготовительные работы к строительству линии Прохоровка – Журавка – Чертково – Батайск в обход Украины протя-

жённостью 748 километров. По ней предполагается запустить высокоскоростное движение пассажирских поездов, которые будут достигать Черноморских курортов за 15 часов.

Выводы

Ну и конечно, самый грандиозный транспортный проект на юге России, реализованный в последние годы – это строительство автомобильно-железнодорожного мостового перехода через Керченский пролив, открытого в мае 2018 года. Пропускная способность моста длиной 19 км составляет до 40 тыс. автомобилей и до 47 пар поездов в сутки (проектная мощность).

В настоящее время работает только автомобильная часть, железнодорожную предполагается запустить в конце текущего года.

Протяженность автоподходов во стороны Кубани составляет 40 километров, а вместе со съездами и развязками – 53,4 километра. Строительство некоторых развязок еще продолжается и планируется закончить также к концу года.

Крымский мост станет шагом на пути к созданию полноценного импортно-экспортного хаба на юге России. Это придаст новый толчок развитию как Ростовской области, так и регионам Северного Кавказа.

Литература

[1] *Вакуленко С.П., Куренков П.В.* Интермодальные и мультимодальные перевозки в транспортных коридорах Европы и Азии. / Железнодорожный транспорт. – 2016. № 6. – С.73-77.

[2] Международные транспортные коридоры, проходящие через южный федеральный округ. – [Электронный ресурс] – URL: http://crik.rgups.ru/articles/4. Дата обращения: 25.02.2019.

[3] Министерство Транспорта Ростовской области. Водный транспорт. – [Электронный ресурс] – URL: http://mindortrans.donland.ru/Default.aspx?pageid=51802. Дата обращения: 07.03.2019.

[4] Северо-Кавказская железная дорога. – [Электронный ресурс] – URL: http://skzd.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=4120. Дата обращения: 25.02.2019.

S u m m a r y. The paper considers the geographical location and current state of the Rostov transport hub as a key intersection point of transport communications in southern Russia, describes the characteristics of communication lines and transport infrastructure, as well as external relations of the Rostov region with neighboring countries. The changes that have occurred in the transport system of the region in recent years due to the political crisis in Ukraine and the affiliation of the Crimea are especially emphasized.

ВНУТРЕННИЕ ВОДНЫЕ ПУТИ РОССИИ КАК ФАКТОР ТРАНСПОРТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ РОССИИ И ЕВРОПЫ

П.В. Куренков, Ю.М. Баженов, Ф.К. Мухамадшоев
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, eldorado3@mail.ru

INLAND WATERWAYS OF RUSSIA AS A FACTOR OF TRANSPORT INTEGRATION OF RUSSIA AND EUROPE

A.V. Kurenkov, Y.M. Bazhenov, F.K. Muhamadshoev
Russian University of Transport (MIIT), Moscow

Аннотация. В работе рассматривается современное состояние и значение внутреннего водного транспорта в экономике Российской Федерации, в т.ч. о его органичной связи с другими видами транспорта, образующими единую транспортную систему. Кроме того, приводится характеристика внутренних водных путей и Большого Европейского водного кольца. Рассматриваются возможности и перспективы использования судов смешанного «река-море» плавания во внешнеэкономических связях, а также необходимость создания интермодальных транспортно-логистических центров на базе речных портов.
Ключевые слова: внутренние водные пути, суда смешанного плавания, река-море, транспортные узлы, речной порт, грузовая база, мультимодальные перевозки, грузораспределение, статистика аварийности.

Введение

Из 70 крупных рек Евразии, более половины приходится на Россию и страны СНГ. Наиболее крупные из них – Волга, Дон, Кама, Печора, Иртыш, Обь, Енисей, Ангара, Лена, Амур и др. Кроме того, в стране около 2 тыс. озер. К наиболее крупным относятся Ладожское, Чудское, Онежское, Белое, Байкал. Общая протяженность рек постсоветского пространства превышает 2 млн. км, из них около 500 тыс. км были пригодны для судоходства и лесосплава [5].

В России, общая протяженность внутренних водных путей федерального значения составляет 101484,8 км, проходящих по территории 64 субъектов Российской Федерации, из них с гарантированными габаритами судовых ходов 49872,6 км, с выставлением средств навигационной обстановки 53044,6 км, в т.ч. с круглосуточным движением судов 38285,3 км. При этом 78% водных путей являются безальтернативными для доставки грузов и пассажиров, обеспечивая «северный завоз».

Большая часть грузов перевозится по Единой глубоководной системе европейской части России (ЕГС). В ее состав входят Волго-Балтийский водный путь, Беломорско-Балтийский канал, водные пути Волжско-Камского каскада водохранилищ, Канал имени Москвы, Волго-Донской судоходный канал и нижний участок р. Дон. Общая протяженность ЕГС – около 7,5 тысяч километров, количество гидроузлов – 73, водохранилищ – 36, шлюзов – 92, гарантированная глубина на большой части ЕГС – 4,5 м [6].

Предмет, объекты и методы исследований

Внутренний водный транспорт (ВВТ) играет существенную роль в транспортном обеспечении в первую очередь, отдаленных регионов Сибири и Дальнего Востока. Но и в Европейской части страны, он распространен достаточно широко, а в ряде случаев, не имеет альтернативы. Так, в общем объёме желез-

нодорожных и речных перевозок, связанных с обслуживанием Архангельской, Пермской и Астраханской областей, доля речного транспорта достигала 50-75%; Московской, Ленинградской и Нижегородской областей – 20-30%.

Значение внутреннего водного транспорта в экономике страны необходимо рассматривать в неразрывной связи с другими видами транспорта, образующими единую транспортную систему.

В результате распада СССР Россия оказалась отторгнутой от Европы по суше новыми независимыми государствами, что вызвало необходимость осуществления транзитных перевозок через их территории и соответственное повышение расходов на транспортировку грузов. В этих условиях для России всё бóльшее значение приобретает единый Азово-Черноморско-Дунайский водный путь, если учитывать, что навигация по Дунаю является «свободной и открытой для граждан, торговых судов и товаров всех государств». ЕГС России, система каналов Рейн – Майн – Дунай, Северное и Балтийское моря позволяют образовать Большое европейское водное кольцо (БЕВК), которое позволяет более широко задействовать внутренние водные пути и ВВТ России при помощи судов смешанного «река-море» плавания в заграничных перевозках [2], что поможет расширить внешнеэкономическую деятельность РФ.

Потенциальная грузовая база Дунайского транспортного коридора настолько значительна, что развитие перевозок через Дунайские порты должно стать одним из приоритетных направлений развития международных транспортных коридоров (МТК) после восстановления судоходства и нормальной торговли на Дунае. В странах бассейна р. Дунай сосредоточены потребители российского энергетического угля, кокса, леса, металла, минеральных удобрений и т.д. для металлургических предприятий, деревообрабатывающей промышленности, машиностроительных отраслей Румынии, Болгарии, бывшей Югославии, Словакии, Австрии и других европейских стран.

Для более активной интеграции водных путей России в Европейские МТК необходимы эффективные типы судов смешанного плавания класса река-море-река. Отличительными характеристиками данного типа должны быть: небольшая осадка 2,5-2,8 м; грузоподъемность 2000-2200 т; низкий надводный борт 7-8 м. Согласно правилам Российского Речного Регистра, такие суда классифицируются по разрядам «О-ПР», «М-ПР» и «М-СП» в зависимости от ветро-волнового режима и обеспеченности местами убежища в районах эксплуатации [7].

Технология бесперевалочных перевозок на судах смешанного плавания обеспечивает высокую рентабельность при их использовании в бассейнах закрытых и полузакрытых морей, т.е. как раз на европейских водных путях международной классификации [1, 3, 4].

Обсуждение результатов

При реализации транспортно-интеграционных проектов, необходимо учитывать и имеющийся негативный опыт. В последние годы, возникший целый ряд коммерческих структур, оценив экономическую выгоду смешанных перевозок и приобретя суда класса М-СП, буквально ринулся осваивать рынок

прибрежных морских районов. Это делалось зачастую без учета ограничений, накладываемых на плавание судов класса М-СП, без должного обеспечения их безопасности. Суда стали выходить в новые, ещё не изученные и не освоенные морские районы. Нередко ими нарушались требования Протокола по установлению условий плавания в море судов с классом Российского Речного регистра.

Статистика аварийности судов речного флота за последние годы выявила негативную тенденцию роста аварийности с судами класса М-СП. По мнению специалистов, для решения этого вопроса необходимо решить проблему дальнейшего изучения и более точной оценки резерва прочности и мореходности судов класса М-СП, разработки более совершенной методики оценки этих качеств [2].

Выводы

Имея самую протяженную в мире систему внутренних водных путей, Россия имеет неоспоримое преимущество не только в секторе экспортно-импортных, но и транзитных грузовых перевозок на мировом рынке транспортных услуг. ВВП России позволяют выходить речным судам практически во все морские бассейны, обеспечивая и реализуя транспортную составляющую внешнеэкономической деятельности.

Транспортные узлы на базе речных портов выполняют не только функции стыкования наземных и водных видов транспорта, но также вполне могут стать логистическими тримодальными (водно-автомобильно-железнодорожными) центрами грузораспределения, что сейчас широко практикуется на ВВП Германии и стран Дунайского бассейна.

Тримодальный центр грузораспределения – термин, появившийся в немецких изданиях транспортной периодики. Им обозначают место стыкования интермодально-совместимых видов транспорта – водного (морского или речного), а также железнодорожного и автомобильного транспорта. Кроме того, он также обеспечивает оказание всех остальных сопутствующих услуг, связанных с внутри- и внешнеторговой деятельностью. Таким образом, тримодальный центр представляет собой многофункциональный порт (морской или речной) с подходящими железнодорожными и автомобильными путями. Такие центры в перспекитиве должны играть роль основных звеньев торгово-транспортных цепей в смешанном железнодорожно-водном сообщении [1, 3, 4].

Реализация транзитного потенциала может принести российской экономике выгоду, исчисляемую десятками миллиардов евро в год. Отставание в реализации данных предложений приведёт к формированию альтернативных маршрутов и практической потере транзитных преимуществ России на международном рынке транспортных услуг.

Литература

[1] *Баженов Ю.М., Мухамадшоев Ф.К.* Стратегия мультимодальных и интермодальных перевозок. / Логистика: современные тенденции развития: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф.: Ч.1. СПб.: ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2018.- С.43-47.

[2] *Вакуленко С.П., Куренков П.В.* Интермодальные и мультимодальные перевозки в транспортных коридорах Европы и Азии. / Железнодорожный транспорт.- 2016. № 6. – С. 73-77.
[3] *Елисеев С.Ю., Котляренко А.Ф., Куренков П.В.* Стратегия логистического управления внешнеторговыми перевозками. / Транспорт: наука, техника, управление: Сб. ОИ / ВИНИТИ.- 2004. № 3.- С.26-35.
[4] *Елисеев С.Ю., Тучков Э.В., Куренков П.В.* Логистика в управлении внешнеторговыми перевозками. / Экономика железных дорог.- 2005. № 7. – С. 28-33.
[5] *Милославская С.В., Мыскина А.Б.* Внутренний водный транспорт России, Европейского Союза и США. – М.: Транслит, 2017. – 140 с.
[6] Министерство транспорта Российской Федерации. Федеральное агентство морского и речного транспорта. – [Электронный ресурс] – URL: http://www.morflot.ru/rechnoy_flot/vvt.html. Дата обращения: 21.02.2019.
[7] Российский речной регистр. Правила классификации и освидетельствования плавучих объектов (ПКПО) – [Электронный ресурс] – URL: https://www.rivreg.ru/assets/Uploads/pkpo-2017-izm-1-3.pdf. Дата обращения: 22.02.2019.

S u m m a r y. The paper deals with the current state and importance of inland water transport in the economy of the Russian Federation, including its organic connection with other modes of transport forming a single transport system. In addition, the characteristics of inland waterways and the Great European water ring are given. The possibilities and prospects of using mixed «river-sea» navigation vessels in foreign economic relations, as well as the need to create intermodal transport and logistics centers on the basis of river ports are considered.

ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПРОВИНЦИЙ ИСПАНИИ И ФАКТОРЫ ЕЁ ТРАНСФОРМАЦИИ

Е.Ф. Лернер
МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва, len.ler1903@gmail.com

WATER SUPLY OF THE PROVINCES OF SPAIN AND THE FACTORS OF ITS TRANSFORMATION

E.F. Lerner
Moscow State University of M.V. Lomonosov, Moscow

Аннотация. В данной работе рассматриваются особенности водных ресурсов Испании через показатель водообеспеченности. Производится анализ природных условий распределения водных ресурсов по территории Испании, определяются главные факторы формирования удельной водообеспеченности. Рассматривается современная дифференциация водообеспеченности для провинций Испании, на основе которой производится районирование территории Испании.
Ключевые слова: особенности водных ресурсов и водопользования, водообеспеченность, проблемы водопотребления, факторы трансформации водообеспеченности.

Введение

В настоящее время в мире дисбаланс между растущими потребностями в воде и возможностям их удовлетворения постоянно нарастает. Для Испании, одной из самых засушливых европейских стран, эта проблема является очень

актуальной. Поэтому для повышения эффективности использования водных ресурсов требуются комплексная оценка водообеспеченности Испании и факторов ее трансформации [3]. Анализ водообеспеченности может проводиться по разным операционно-территориальным единицам, в том числе и по провинциям с целью учесть данные о численности населении и характере использования земель в их пределах. Впоследствии его результаты могут быть использованы для районирования страны в целях проведения адресной политики по управлению водными ресурсами [4]. В связи с этим целью данной работы стала оценка водообеспеченности провинций Испании на основе геопространственных данных и выявление факторов ее потенциальной трансформации.

Объекты и методы

Для изучения основных природных факторов формирования и распределения водных ресурсов по территории Испании были использованы географические информационные системы Министерства окружающей среды Испании, статистические базы данных [1, 6, 7, 8], архивы многолетних наблюдений [2, 5].

Расчет количественных показателей по территории проводился средствами программного пакета ArcMap. Картографические изображения, полученные на основе данных Министерства Экологии Испании [8], содержали информацию о подземном, поверхностном и трансграничном стоке, количестве выпадаемых осадков, испарении и испаряемости на территории Испании. Геопространственные данные, распределенные по территории страны, были осреднены для провинций, затем на их основе были рассчитаны данные по элементам водного баланса (осадки, сток, испарение). Затем, основываясь на данных о площади провинций, они были переведены в объемные показатели валовой и душевой обеспеченности водными ресурсами. По показателям удельной водообеспеченности в соответствии с методикой индексирования водного стресса Фалкенмарка, провинции были подразделены на 4 категории.

Удельная водообеспеченность провинций Испании

Суммарный сток и удельная водообеспеченность провинций Испании являются универсальными показателями для проведения дальнейшего анализа и районирования. Согласно полученным данным, наличие значительных объёмов водных ресурсов не всегда определяет высокие показатели на душу населения. 16 провинций подвержены водному стрессу, а 9 из них имеют значительный вододефицит. Показатели удельной водообеспеченности варьируют от 139 до 20933 $м^3$/чел. в год. При этом медианный показатель водообеспеченности для Испании на порядок ниже мирового, составляющего 7400 $м^3$/чел. в год [4].

В Испании 15 млн. человек проживают в условиях абсолютного вододефицита, имея менее 500 м3 водных ресурсов в год. Особо ярко данный фактор проявляется в столичном и островных регионах. Около 2,5 млн. человек испытывают вододефицит, характерный в основном для южных прибрежных районов. Ещё 6 млн. человек проживают в регионах с водным стрессом. И только менее половины населения Испании проживают в регионах со слабым водным стрессом или его отсутствием.

Районирование Испании по условиям водообеспеченности

На основании данных об удельной водообеспеченности 52 провинции страны были объединены в 7 районов, имеющих схожие факторы формирования стока и осадков, виды хозяйственного освоения и потенциальные факторы трансформации водообеспеченности (рис. 1).

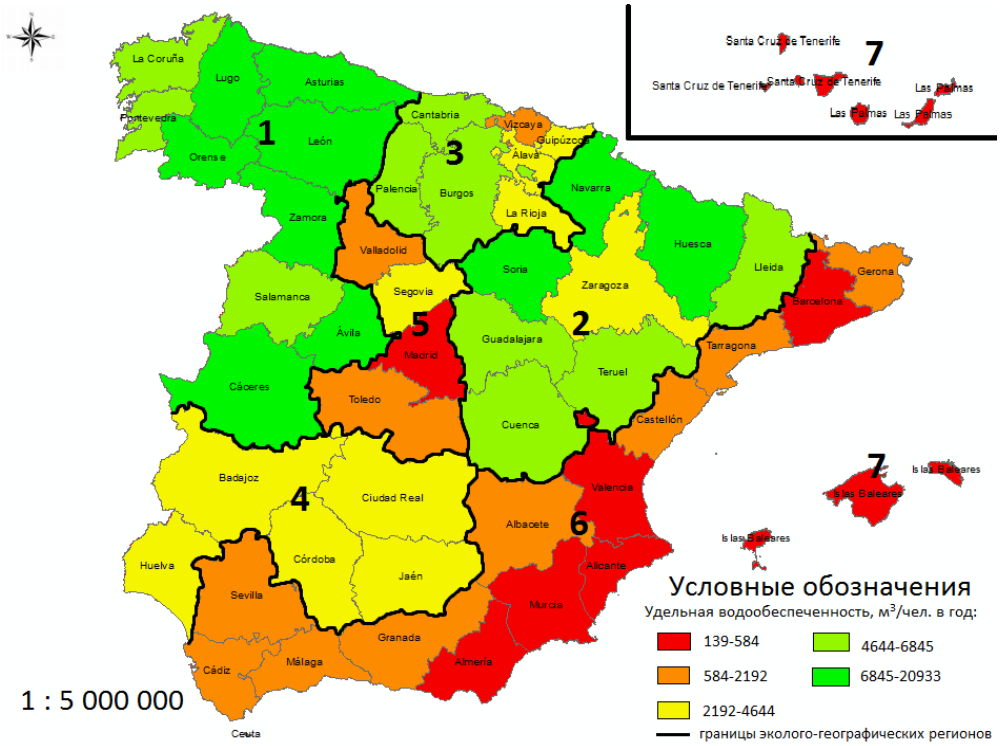


Рис. 1. Эколого-географические районы Испании. Числами на карте обозначены районы: 1 – Северо-Западный, 2 – Северо-Восточный, 3 – Северный, 4 – Западный, 5 – Центральный, 6 – Южный и Юго-Восточный, 7 – Островной. Составлено автором.

Обсуждение результатов

В структуре водного баланса отчетливо выделяется группа северных провинций, расположенных в более прохладном климате, чем остальные, и в условиях большого среднегодового количества осадков. Они образуют полностью или входят в состав трех регионов – Северо-Западного, Северо-Восточного и Северного. Два первых из них отличаются наиболее высокими в стране показателями удельной водообеспеченности, третий – за счет большей численности населения – им проигрывает. Однако именно в нем расположены провинции страны, обладающие наиболее мощным экономическим потенциалом и развитой промышленностью – Бискайя, Гипускоа и Алава. В структуре землепользования велика роль лесов и, в сравнении с остальной страной, меньше доля сельскохозяйственных угодий, в том числе и орошаемых, являющихся важнейшими потребителями воды. Для этих регионов потенциальными факторами трансформации могут стать увеличение численности населения, а также рост водозабора на сельское хозяйство, особенно в южных провинциях регионов. Однако, в целом, прогноз водообеспеченности здесь наиболее благоприятный в стране с поправкой на крупные города.

Западный и Центральный регионы находятся в гораздо более сложном положении. Они не столь заселены как север страны, аз исключением столичного Мадридского региона с рекордно низкими показателями водообеспеченности сравнимыми с показателями Островного региона. Осадков здесь существенно меньше, что и определяет гораздо меньший объем стока. Эти региона – сельскохозяйственная житница Испании, во многих провинциях велика доля орошаемых полей. Для этих регионов основной потенциальный фактор трансформации – сокращение осадков в результате прогнозируемых климатических изменений, что делает уязвимыми и сектора сельского хозяйства и коммунального водоснабжения.

Южная и юго-восточный районы Испании являются вододефицитными регионами за счёт интенсивного испарения при малом количестве осадков. Более того, в нём сконцентрирована значительная часть населения, орошаемых полей и туристической инфраструктуры. Это приводит к острому водному стрессу, заставляя прибегать к таким сезонным мерам, как экспорт воды. В этом регионе все факторы трансформации водообеспеченности значимы – и климатические изменения, и рост туристического потока, особенно в летний бездождный сезон, и дальнейшее развитие орошаемого земледелия. Возможными факторами увеличения удельной водообеспеченности могут стать меры по привлечению дополнительных источников водоснабжения – повторного и оборотного, а также опреснения воды. Отметим, что в этом регионе живет чуть менее половины населения страны, что существенно больше, чем в остальных выделенных районах.

Наконец, наиболее вододефицитным районом выступают островные территории, где практически отсутствует поверхностный сток. Их население мало, однако водные ресурсы испытывают сезонную туристическую нагрузку. Для них действуют те же факторы трансформации водообеспеченности, что и в предыдущем регионе, возможно только сельское хозяйство имеет меньшее значение.

Выводы

1. Испания обладает достаточными запасами водных ресурсов, которые распределены по территории неравномерно. Максимальные запасы сосредоточены в северной части страны, которая является наименее населённой. При перемещении в южном направлении увеличиваются показатели испарения, уменьшается количество осадков, возрастают туристический интерес и плотность населения.

2. При сравнении с мировыми показателями удельной водообеспеченности Испания в целом характеризуется средними значениями, однако велик дисбаланс между северными и южными регионами, в которых данные показатели разнятся более, чем в 25 раз.

3. Территорию Испании можно разделить на 7 районов по условиям удельной водообеспеченности, из них три характеризуются избыточным уровнем водообеспеченности, один имеет достаточные водные ресурсы, два испытывают водный стресс, один – четко выраженный вододефицит.

4. Главными факторами трансформации водообеспеченности являются: изменения климата и их последствия, последствия промышленного водопользования, сельскохозяйственное водопользование, последствия коммунального хозяйства, в том числе колебания спроса на воду и его сезонность. Увеличивается дисбаланс между водными ресурсами и спросом на воду. Главными факторами трансформации водообеспеченности являются: для северных регионов – рост численности населения в городах; для запада и центральной части – уменьшение количества осадков; для юга и юго-востока – рост туристического потока, развитие орошаемого земледелия, климатические изменения.

Благодарности

Выражаю благодарность своему научному руководителю к. г. н., доценту кафедры физической географии и геоэкологии Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Оксане Александровне Климановой за ценные советы и рекомендации при проведении исследования и написании научной работы.

Литература

[1] Agencia Estatal de Meteorologia. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aemet.es/es/portada. – (Дата обращения: 08.12.2018).

[2] FAO aquastat. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fao.org/aquastat. – (Дата обращения: 08.12.2018).

[3] Fayanas, E. El agua en España. / Nueva Tribuna, 2011 – С. 3-5.

[4] Garrido, A., Llamas, M.R. Water policy in Spain, Resources for the Future. / Water Alternatives – 2006 – С. 587-591.

[5] Hispagua. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hispagua.cedex.es/datos/hidrografia#8. – (Дата обращения: 20.12.2018).

[6] Instituto de Estadística. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ine.es/. – (Дата обращения: 08.01.2019).

[7] Ministerio de Medio Ambiente. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.minambiente.gov.co/. – (Дата обращения: 08.12.2018).

[8] Ministerio para la Transición Ecológica. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.miteco.gob.es/. – (Дата обращения: 08.01.2019).

S u m m a r y. This article discusses the characteristics of water resources in Spain through an indicator of water availability. The analysis of the natural factors of the formation and distribution of water resources on the territory of Spain is carried out, and the main factors for the creation of specific water availability are determined. The modern differentiation of water availability for the provinces of Spain, on the basis of which zoning of the territory of Spain is made, is considered.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВЫХ СИСТЕМ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ

А.В. Мошков
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, mavr@tig.dvo.ru

INDUSTRIAL POLICY OF FORMATION OF TERRITORIAL INDUSTRIAL SYSTEMS IN RUSSIA'S EASTERN REGION

A.V. Moshkov
Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Аннотация. Рассматриваются особенности реализации промышленной политики страны по модернизации структуры территориально-отраслевых систем субъектов Дальневосточного федерального округа Российской Федерации. Выделяются пространственные зоны хозяйственного освоения (северная, южная и западная), в которые входят субъекты федерального округа. Для каждой хозяйственной зоны отмечены благоприятные и негативные факторы формирования территориально-отраслевых систем: сложившееся территориальное разделение труда, богатый природно-ресурсный потенциал, выгодное экономико-географическое (транспортное) положение, низкий демографический и инфраструктурный потенциалы и др. При реализации рациональной промышленной политики в субъектах Дальневосточного федерального округа необходимо учитывать особенности совокупного воздействия этих факторов на существующую и перспективную территориально-отраслевую структуру экономики.
Ключевые слова: промышленная политика, субъекты Дальневосточного федерального округа Российской Федерации, территориально-отраслевые системы, факторы формирования структуры, виды экономической деятельности, перспективные направления формирования систем.

Введение

Низкие темпы роста ВВП страны, позволяют говорить, что промышленное развитие России находится в состоянии структурного кризиса, для выхода из которого можно использовать следующие механизмы: 1) преодоление несоответствия между новой технико-экономической парадигмой промышленного развития и институциональной структурой общества и 2) завершение структурной перестройки промышленности в рамках единства технологических, отраслевых и институциональных преобразований структуры промышленности страны и регионов [10].

На территории Дальневосточного федерального округа (ДВФО) выделяются несколько зон хозяйственного развития (северная, южная и западная), в которые входят субъекты федерального округа. Хозяйственные зоны складываются из совокупности соседствующих субъектов Российской федерации, которые представляют собой территориально-отраслевые системы, обладающие специфическим сочетанием экономико-географических факторов, функциональной и территориальной структурой. Функциональная (компонентная) структура территориально-отраслевых систем состоит из предприятий и организаций различных отраслей (видов экономической деятельности), которые выполняют определенные функции, в зависимости от места и роли предприятия в системе территориального разделения труда (специализации, обслуживания производства или населения). Территориальная структура территориально-

отраслевых систем представляет собой совокупность устойчивых связей между предприятиями (отраслями, видами деятельности), которые реализуются в процессе преодоления пространства. Оптимизация структуры предполагает сокращение пространственных затрат энергии на установление связей между элементами территориальной структуры [1].

Хозяйственные зоны в первую очередь различаются между собой сочетанием благоприятных и негативных факторов формирования и развития региональных территориально-отраслевых систем [3]. Структура экономики территориально-отраслевых систем субъектов ДВФО формируется под воздействием совокупности социально-экономических, природно-ресурсных факторов и условий**.** Реализация промышленной политики в субъектах ДВФО предполагает обязательный учет особенностей совокупного воздействия этих факторов на территориально-отраслевые системы, при определении наиболее эффективных направлений развития их структуры.

Объекты и методы

Под «промышленной политикой» понимаются меры государственной поддержки или развитию отдельных секторов экономики, а также политика государства по выходу промышленности из структурного кризиса [6]. Выделяются следующие концептуальные подходы к определению объектов промышленной политики: 1) проектный – когда в качестве объекта промышленной политики выступает инвестиционные проект (предприятие, организация); 2) программный – объектами промышленной политики выступают отдельные отрасли (виды деятельности), которые реализуются в рамках отраслевых и комплексных федеральных целевых программ; 3) территориально-отраслевой – объектами промышленной политики являются кластеры, промышленные узлы, экономические районы (хозяйственные зоны). Следует отметить, что территориально-отраслевой подход к разработке промышленной политики разработан еще недостаточно полно. Отдельные аспекты изучения структуры хозяйства, факторов формирования и развития экономики и их трансформации (модернизации) в отношении широтных хозяйственных зон восточных регионов страны и, в частности, Дальнего Востока, в территориально-отраслевом аспекте предпринимались следующими авторами: [2-4].

Основные факторы, определяющие направление и глубину модернизации промышленности [5]: 1) производственно-технологические, 2) социальные (квалификация занятого населения, уровень доходов), 3) экономико-географические (размещение производства, наличие инфраструктуры, уровень кооперации, специализация и концентрация производства), 4) рыночные (наличие рынков сбыта продукции, уровень развития маркетинга в регионе).

Для всех субъектов ДВФО, входящих в «северную» зону хозяйственного развития – Республика Саха (Якутия), Магаданская область, Чукотский автономный округ, Камчатский край) важнейшими факторами формирования и модернизации структуры экономики выступает богатейший природно-ресурсный потенциал территории и акватории. Для субъектов «западной» хозяйственной зоны (Республика Бурятия, Забайкальский край) и субъектов «южной» хозяй-

ственной зоны ДВФО (Амурская и Сахалинская области, Приморский и Хабаровский края, Еврейская автономная область) ведущими факторами формирования и развития структуры экономики выступают природно-ресурсный потенциал, выгодное транспортно-географическое положение (Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали) и экономико-географическое положение относительно ведущих мировых центров Азиатско-Тихоокеанского региона (Китая, Японии).

Обсуждение результатов

Для оценки факторов модернизации структуры промышленности субъектов Дальневосточного федерального округа нами была проанализирована их отраслевая структура по промышленным видам экономической деятельности (добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства; производство и распределение электроэнергии, газа и воды) за 2016 г. (табл. 1).

Во всех субъектах северной хозяйственной зоны (кроме Камчатского края, где высокая доля обрабатывающих производств) основная доля произведенной валовой добавленной стоимости приходится на добычу полезных ископаемых. В южной и западной хозяйственных зонах в структуре валовой добавленной стоимости преобладают обрабатывающие производства. Исключение составляют Сахалинская область и Забайкальский край, где отмечена высокая доля добычи полезных ископаемых.

Таблица 1

Отраслевая структура валовой добавленной стоимости, произведенной в субъектах Дальневосточного федерального округа Российской Федерации, по зонам хозяйственного развития, в 2016 г. (в текущих ценах, в процентах к итогу).

Субъекты Дальневосточного федерального округа	Промышленные виды экономической деятельности		
	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Российская Федерация	**11,2**	**17,1**	**3,6**
1. Северная хозяйственная зона:			
Республика Саха (Якутия)	48,2	1,3	4,5
Камчатский край	4,9	10,9	5,9
Магаданская область	28,9	1,8	8,6
Чукотский автономный округ	46,5	0,4	10,6
2. Южная хозяйственная зона:			
Приморский край	1,1	8,2	2,4
Хабаровский край	5,4	12,3	4,6
Амурская область	16,5	3,7	6,7
Сахалинская область	59,1	2,3	1,3
Еврейская автономная область	1,7	5,1	6,0
3. Западная хозяйственная зона:			
Республика Бурятия	4,3	17,6	5,1
Забайкальский край	11,1	3,3	4,3

Источник: [9].

По общим объемам инвестиций в основной капитал промышленных видов деятельности выделяются Сахалинская область (в 2016 г. поступило 166252,8 млн руб. инвестиций в добычу полезных ископаемых) и Республика Саха (Якутия) (128871,5 млн руб. инвестиций в добычу полезных ископаемых), в структуре которых преобладает добыча полезных ископаемых (Сахалинская область – добыча нефти и природного газа; Республика Саха – добыча руд цветных металлов, алмазов, топлива). Эти субъекты являются лидерами и по объемам иностранных инвестиций, в 2016 г. в экономику Республику Саха (Якутию) поступило 1337 млн. дол. США (11,6% от иностранных инвестиций в ДВФО), в Сахалинскую область – 8295 млн. долл. США (71,5% иностранных инвестиций в ДВФО). В экономику Приморского и Хабаровского краев за этот период поступило соответственно, 872 млн. дол. США (7,5% инвестиций в ДВФО) и 544 млн. дол. США (4,6%) [9].

Усиление процессов специализации и международной производственной кооперации приводит к изменению структуры международного разделения труда. В результате возникают территориально-производственные системы, которые называют цепочками добавленной стоимости (ЦДС). ЦДС представляют собой совокупность интегрированных видов деятельности, обеспечивающей весь процесс создания стоимости в пределах отдельной компании или производственного кластера [8]. Формирование эффективных ЦДС в процессе территориальной организации экономической деятельности в ДВФО России является одним из важных условий масштабного экономического роста, повышения уровня жизни населения и распространения инноваций.

Промышленные виды деятельности, расположенные в субъектах Дальневосточного федерального округа, включаются в международные интеграционные процессы преимущественно в качестве поставщиков высококачественного, а зачастую, уникального, природного сырья. Повышение объемов производства добавленной стоимости, за счет развития обрабатывающих производств, – важнейшая задача, которая ставиться при разработке федеральных, региональных программ социально-экономического развития субъектов ДВФО. Структура сформировавшихся здесь ЦДС обеспечивает участие субъектов в наименее прибыльных, «восходящих» участках создания добавленной стоимости, где происходит добыча и первичная переработка местного сырья [7].

Выводы

Результаты проведенного анализа вариантов развития структуры субъектов Дальневосточного федерального округа, с использованием теории цепочек добавленной стоимости, позволяет утверждать, что в качестве основных видов деятельности в хозяйственных зонах ДВФО выступают экспортноориентированные производства, которые в настоящее время имеют преимущественно сырьевую специализацию.

В основе разработки и реализации рациональных программ промышленного развития территориально-отраслевых систем ДВФО должна лежать взаимосвязанность важнейших элементов компонентной и территориальной структур района. Именно она способствует эффективному выполнению субъектами

ДВФО основной международной и межрайонной народнохозяйственной функции: обеспечение экономического роста за счет модернизация структуры промышленности, дополнение добывающих производств высокотехнологичными обрабатывающими видами деятельности, которые будут выпускать конкурентоспособную на мировых рынках продукцию.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ-РГО (№ 17-05-41044).

Литература

[1] *Алаев Э.Б.* Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь. – М.: Мысль, 1983. – 350 с.

[2] *Бакланов, П.Я., Мошков, А.В.* Пространственная дифференциация структуры экономики регионов Арктической зоны России. / Экономика региона, № 1 (41). 2015. – С. 53-63.

[3] *Бакланов, П.Я., Мошков, А.В., Романов, М.Т.* Территориальные структуры хозяйства и экономические районы в долгосрочном развитии российского Дальнего Востока // Вестник ДО РАН, – 2011. № 2. – С. 18-28.

[4] *Гранберг, А.Г.* Исследование экономического развития Сибири в разрезе широтных зон и мезорегионов. / Изв. СО АН СССР, – 1983. №11. Сер. обществ. наук. Вып. 3. – С. 59-67.

[5] *Ермекбаева Д.Д.* Промышленная политика: мировые тенденции и опыт Казахстана. / Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XXXII междунар. науч.-прак. конф. №12(32). – Новосибирск: СибАК, 2013. – 246 с. – С. 142-147.

[6] *Костин Ф.А., Соколов А.В.* Промышленная политик как форма государственного регулирования. / Экономика и управление. – № 3. 2011. – С. 136-139.

[7] *Никитенко С.М., Гоосен Е.В., Пахомова Е.О., Колеватова А.В.* Цепочки добавленной стоимости как инструмент развития экономики региона сырьевой специализации. / Фундаментальные исследования. №10, 2017. – С. 375-380.

[8] *Портер М.* Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. / пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 715 с.

[9] Регионы России. Социально-экономические показатели. Стат. сб. – М.: Росстат, 2017. – 1402 с.

[10] *Татаркин А.И.* Промышленная политика как основа системной модернизации экономики России. / Экономика и управление. – 2008. № 2. – С. 6-12.

[11] *Федорченко А.В.* Современные тенденции территориальной организации промышленного производства. – М.: «Пресс-Соло», 2003. – 176 с.

S u m m a r y. The features of implementation of industrial policy of the country on modernization of the structure of territorial - sectoral systems of the subjects of the Far Eastern Federal district of the Russian Federation are considered. The spatial zones of economic development are distinguished. The favorable factors of formation of territorial-sectoral systems are noted for each zone. In implementing industrial policy in the subjects of the district, it is necessary to take into account the features of the combined impact of these factors on the existing and perspective territorial- sectoral structure of the economy.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ

А.А. Огуречников
МГРИ им. Серго Орджоникидзе, Москва, ogurechnikov.alexander@yandex.ru

THE MAIN DIRECTIONS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE POWER ENGINEERING IN THE MOSCOW REGION

A.A. Ogurechnikov
Russian state geological exploration University MGRI, Moscow

Аннотация. Развитие альтернативной энергетики и поиск новых источников энергии – мировой тренд тысячелетия. В статье с позиции климатического, ресурсного и территориального потенциала рассматривается целесообразность развития в Московском регионе солнечной, ветровой, биомассовой энергетики, а также энергии гидроаккумулирующих электростанций. Приводятся примеры перспективных технологий по преобразованию энергии солнца, воды и биомассы в тепловую и электрическую энергию.
Ключевые слова: альтернативная энергетика, гелиоэнергетика, ветроэнергетика, биомассовая энергетика, биогазовые станции, гидроаккумулирующие электростанции.

Введение

История цивилизации – история изобретения все новых и новых методов преобразования энергии, освоения ее новых источников и в конечном итоге увеличения энергопотребления.

В то же время энергетика – один из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду и человека. Она влияет на атмосферу (потребление кислорода, выбросы газов, влаги и твердых частиц), гидросферу (потребление воды, сбросы загрязненных и нагретых вод, жидких отходов) и на литосферу (истощение ископаемого топлива, изменение ландшафта, выбросы токсичных веществ).

С каждым годом все большую актуальность приобретает проблема исчерпаемости природных ресурсов. Согласно многим оценкам угля на планете хватит на 100-400 лет, нефти на 40-80 лет, природного газа на 50-120 лет. По более пессимистичным оценкам, нефти и газа может хватить всего на 40-60 лет. Кроме того, добыча горючих ископаемых стоит все дороже и дороже, так как их приходится добывать из более бедных и глубоко залегающих пластов, из небогатых месторождений, открытых в необжитых, труднодоступных районах.

В течение длительного времени атомная энергетика представлялись как наиболее экологически чистый вид получения энергии. Однако процесс безопасной эксплуатации АЭС, особенно после Чернобыльской катастрофы и аварии на Фукусимской АЭС, во многом еще не решен.

В связи с ограниченностью топливных ресурсов на Земле, все более нарастающей потребностью в энергоресурсах, а также увеличением катастрофических изменений в атмосфере и биосфере планеты, актуальны вопросы постепенного перехода на альтернативные источники энергии.

Регион исследований, объекты и методы

Москва и Московская область – крупнейшие потребители электроэнергии в России. Ежегодно возводится огромное количество жилых домов, открывают-

ся новые школы, детские сады, больницы. Развивается промышленность, сельское хозяйство и животноводство. С каждым годом городу и области требуется все больше и больше энергии, развитие без ввода новых мощностей невозможно. И вот здесь на помощь традиционной энергетике могла бы прийти альтернативная энергия возобновляемых источников.

Альтернативная или, как ее часто называют, «нетрадиционная» энергетика – это совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены, не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за неисчерпаемости или возобновляемости источников, а также низкого риска причинения вреда окружающей среде. Основные виды альтернативной энергетики: солнечная энергетика, ветроэнергетика, биомассовая энергетика, волновая энергетика, приливная энергетика, геотермальная энергия, отчасти энергия гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС).

На территории Московского региона в силу физико-географических характеристик, природно-климатических условий, территориальных и биологических ресурсов возможно использование солнечной, ветровой, биомассовой энергии, а также энергии гидроаккумулирующих электростанций.

Для определения целесообразности использования того или иного источника возобновляемой энергии, необходимо оценить ресурсный потенциал, наличие территории для его использования, а также экономические аспекты внедрения технологий.

Обсуждение результатов

На территории Москвы и Московской области неплохое будущее у гелиоэнергетики. Москва и область, конечно, не самое солнечное место в мире, поэтому говорить о сооружении в Подмосковье солнечных электростанций нецелесообразно. Речь идет о так называемой, «малой» энергетике, связанной с получением независимой от традиционных сетей тепловой и электрической энергии. Эта разновидность энергообеспечения основана на использовании солнечных коллекторов и панелей, и может быть интересна жителям многоэтажных домов, частным домовладельцам, а также предпринимателям малого бизнеса Москвы и Подмосковья.

Для современных гелиоустановок прямая солнечная радиация уже не является необходимым условием, оборудование улавливает рассеянное солнечное излучение. КПД конечно ниже. Установка продолжает работать, даже если покрывается льдом, при низких температурах она работают не хуже, чем в жару. С развитием и удешевлением технологий преобразования солнечной энергии возможен переход на их массовое использование.

Конечно, использование гелиоэнергетики не покроет потребности в энергообеспечении, но позволит значительно экономить на коммунальных платежах, а также снизить негативное воздействие на окружающую среду. Заплатив один раз, в дальнейшем можно долгое время пользоваться дарами Солнца бесплатно, эксплуатационный срок солнечных панелей около 50 лет.

Развитие ветроэнергетики на территории Москвы и области малоперспективно и нецелесообразно, поскольку в Москве «мало» ветра. Использование

энергии ветра имеет смысл при средней скорости в 4-5 м/с. При более низких значениях энергоёмкость слишком мала для того, чтобы ветроустановка себя оправдала [3].

Подмосковье – не степь и не побережье океана, среднегодовой уровень скорости ветра составляет около 3,5 м/с, а в Москве еще ниже. Кроме того, для эффективного использования ветрового потенциала, необходимо создание ветропарков. Строительство таких сооружений требует отчуждения больших площадей, меняет ландшафт и привлекательность местности, создает помехи для воздушного сообщения, теле- и радиовещания, полета и миграции птиц.

Наибольшие перспективы развития на территории Москвы и области у биомассовой энергетики. В Подмосковье активно развивается животноводство и растениеводство, а, следовательно, дефицита в сырье для производства биогаза нет.

При разработке и реализации проектов по переработке биомассы следует учитывать негативное воздействие таких предприятий на окружающую среду. Следует использовать подход, предполагающий комплексное решение энергетических, экологических и финансовых вопросов.

На территории животноводческих комплексов возможно создание биогазовых станций. Заготовка сырья осуществляется непосредственно в животноводческих корпусах. Полученный в установке газ на 30-45% состоит из углекислого газа и на 55-70% – из метана. При помощи специального оборудования производится сепарация биогаза на технически чистый углекислый газ и метан. Впоследствии углекислый газ поступает на участок культивирования водоросли хлореллы, из которой производят биологический витаминный концентрат – его можно вводить в любые режимы кормления животных. Метан поступает в газосжигающую систему и используется в качестве топлива для выработки энергии, которая может идти, например, на отопление объектов тепличного хозяйства. Образующийся в реакторе осадок удаляется примерно дважды в год и в качестве удобрений вносится в почву. Произведенные в биогазовых установках азотные удобрения являются основой «экологически чистого» земледелия.

В Московской области большое количество земель, не вовлеченных в хозяйственный оборот. Целесообразнее выращивать на них энергетические культуры, чем подвергать деградации и пожарному риску. Из таких сельскохозяйственных культур, как подсолнечник, рапс, лен, сорго, кукуруза возможно получение биотоплива, а различные виды ивы и тополя могут использоваться для сжигания и производства тепла и электроэнергии.

При выращивании энергетических культур следует помнить о существующих рисках. Для получения высокого урожая, необходимо удобрять почву питательными веществами, главным образом азотными и фосфорными удобрениями. Часть из них в дальнейшем неизбежно смывается с сельскохозяйственных полей, и с поверхностными и грунтовыми водами попадает в окружающие ручьи, реки, озера. Высокая концентрация биогенных элементов приводит к безудержному росту одноклеточных водорослей и, в конечном итоге, к образованию «мертвых» зон в водоемах и водотоках. Поэтому, необходимо контролировать утечки удобрений с полей, высаживать новые леса, восстанавливать лу-

га. Эта растительность, оказавшись на пути биогенного потока, должна принять «удар» на себя [1].

На территории Московской области расположено 17 действующих полигонов захоронения бытовых отходов, большинство из них уже исчерпали свой ресурс. А ведь эти полигоны – такие же источники биогаза. Но при отсутствии специальных сооружений он улетает в атмосферу, способствуя увеличению парникового эффекта. А ведь по сути, это бросовая энергия, которой мы могли бы воспользоваться. Технологии по преобразованию захороненных бытовых отходов в биогаз существуют.

Настоящим прорывом в области использования биомассовой энергетики в Москве, стало введение в эксплуатацию первой в России мини-теплоэлектростанции мощностью 10 МВт, работающей на биогазе от осадков сточных вод. Мини – ТЭС была запущена в конце января 2009 года на Курьяновских очистных сооружениях «Мосводоканала». Весь биогаз направляется в котельные для выработки тепловой энергии, которая используется для подогрева осадка, подаваемого в метантенки, где происходит анаэробное сбраживание органических отходов с получением метана [2].

Гидроаккумулирующие электростанции далеко не новый, но хорошо зарекомендовавший способ генерации энергии. В системах гидроаккумулирования энергии используются два водохранилища, сооруженные на разных высотах. Турбонасосы подают воду в верхнее водохранилище, где она хранится пока спрос на электроэнергию. Когда цены и спрос достигают пика, воду спускают через турбины для генерации гидроэлектрической энергии в нижнее водохранилище, и продажа энергии осуществляется по повышенному тарифу.

Существенным преимуществом ГАЭС является возможность их строительства не только на крупных реках с использованием водохранилищ в качестве нижнего водоема, но и на небольших реках, где имеются благоприятные топографические условия для создания напора. Возведение ГАЭС вблизи от крупных ТЭС и АЭС позволит повысить надежность их работы в энергосистеме, снизить затраты на сооружение ЛЭП.

По территории Московской области протекает около 400 рек равнинного типа со спокойным, не слишком быстрым течением. Расположено 13 водохранилищ и 22 озера, некоторые из них в перспективе могут быть использованы в качестве нижнего, а возможно и верхнего бассейна будущих ГАЭС. Сейчас в России разрабатываются и предлагаются новые технические решения, повышающие эффективность ГАЭС. Например, это гидроаккумулирующие станции с искусственным подземным бассейном, которые могут строиться в равнинной местности, создавая при этом значительный напор (до 1000 м и более), что значительно повышает их эффективность.

Таким образом, потенциал для проектирования и возведения ГАЭС в Московской области налицо, а значит и перспективы появления новых гидроаккумулирующих станций очевидны.

Выводы

Альтернативная энергетика представляет интерес из-за выгодности использования ее источников, которые, во-первых, в основном неисчерпаемы, а во-вторых, причиняют минимальный вред окружающей вреде. Альтернативные источники хороши тем, что доступны в любой точке мира, но количество солнечных дней, наличие сезонных постоянных ветров вносит коррективы в развитие сферы. Кроме того, следует иметь в виду высокую стоимость систем гелиоэнергетики, ветрогенераторов, а также установок по производству биотоплива и биогаза, задерживающую их внедрение.

На территории Московского региона наибольшие перспективы развития у биомассовой энергетики. Целесообразно также развитие солнечной энергетики и использование сооружений гидроаккумуляции энергии. Однако и эти разновидности альтернативной энергетики имеют ряд недостатков и ограничений, требуют развитой инфраструктуры, значительных финансовых инвестиций, субсидий и господдержки.

Для успешного развития этих сфер альтернативной энергетики следует разрабатывать и внедрять новые технологии, оборудование, привлекать частный бизнес. Мировой опыт показывает, что первоначальный толчок к развитию альтернативной энергетики, особенно в странах, богатых традиционными источниками, должен быть дан государством. Поэтому необходимо привлечение государственных инвестиций, создание государственных программ развития отрасли альтернативной энергетики в целом, принятие стимулирующих мер в виде налоговых льгот, банковских кредитов с низкой процентной ставкой и других стимулов.

Литература

[1] *Краснова Е.А.* Как микроскопические водоросли заставили отказаться от биотоплива. М.: Наука и жизнь, 2015 №7. – С. 44-48.

[2] *Пахомов А.Н.* Мини-ТЭС на биогазе: опыт МГУП «Мосводоканал». М.: Энергобезопасность и энергосбережение, 2009 №5. – С. 11-14.

[3] *Соловьев А.М.* Ветреная ветряная энергетика. М.: Наука и жизнь, 2013 №7. – С. 32-37.

S u m m a r y. The development of alternative energy and the search for new energy sources is the global trend of the Millennium. In the article from the position of climatic, resource and territorial potential the expediency of development in the Moscow region of solar, wind, biomass energy, as well as the energy of hydro-accumulating power plants is considered. Examples of promising technologies for the conversion of solar energy, water and biomass into thermal and electrical energy are given.

ЭТНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ США В КОНЦЕ XX - НАЧАЛЕ XXI ВЕКОВ

А.Д. Прокофьев
СПбГУ, г. Санкт-Петербург, alexinho97pro@gmail.com

ETHNIC FEATURES OF THE FORMATION OF THE US POPULATION AT THE END OF THE XX - EARLY XXI CENTURIES

A.D. Prokofiev
Petersburg State University, St. Petersburg

Аннотация. Исследование посвящено выявлению пространственной и временной дифференциации этнического состава США с 1980 по 2015 года, а также выяснению её причин. В результате были выявлены причины существующего этнического состава страны и территориальных особенностей размещения этносов, а также изменения в размещении, произошедшие с 1980 по 2015 годы. Также, были определены темпы и причины ассимиляции этнических групп за период с 1980 по 2015 год. На основании имеющихся данных по межрасовым бракам в США на 2010 год сделан прогноз скорости смешения рас в перспективе.
Ключевые слова: население США, расселение этнических групп, раса, скорость ассимиляции, иммиграция в США.

Введение

США исторически формировалась как страна иммигрантов, причём с разных частей света. В связи с этим за годы существования страны в ней сформировалось очень пёстрое с этнической точки зрение население. Это формирование нельзя считать процессом завершённым, так как оно продолжается и по сей день. Являясь одним из главных мировых центров притяжения для иммигрантов, а также благодаря исторической смене основных стран – поставщиков мигрантов этническая структура населения США продолжает претерпевать значительные изменения. Можно сказать, что изменения эти идут гораздо быстрее, чем в других странах. Также население США различается в расовом и культурном плане. Поэтому, США можно рассматривать как модель для изучения процессов ассимиляции различных этнических групп и проблем, которые могут возникать в связи с большим миграционным притоком и межэтническими (межрасовыми) отношениями на одной территории.

Объекты и методы

Цель исследования: выявить пространственную и временную дифференциацию этнического состава США, выяснить её причины. Объект исследования: население США. Предмет исследования: этнотерриториальные особенности населения США.

Задачи исследования: 1) Проследить исторические особенности иммиграции в США. 2) Выявить пространственные различия размещения этнических групп населения США в 1980 и 2015 гг. 3) Проанализировать изменения в территориальном распространении и концентрации рассматриваемых этнических групп, произошедшие с 1980 по 2015 года. 4) Рассмотреть особенности иммиграции и темпы ассимиляции этнических групп за период с 1980 по 2015 года.

Методы исследования: В работе использовались различные методы исследования, основными среди которых являются: статистический метод, картографический метод и сравнительно географический метод.

Для начала необходимо разобраться с тем, как в работе будет пониматься этнос. Существует большое количество теорий об этносе. Основными концепциями понимания этноса являются примордиалистические концепции (основная идея: этнос – изначальное и неизменное объединение людей «по крови» с неизменными признаками (теории Гумилёва, Бромлея и Козлова)) [4, 5, 8] и концепции, отрицающие изначальность этнических свойств (конструктивизм и инструментализм) [1, 3]. В данной работе взгляды на этнос будут конструктивистскими, так как именно это направление господствует в научном сообществе США на данный момент. То есть этнос будет пониматься как конструкт, создаваемый при помощи интеллектуального воздействия отдельных личностей (культурных и властных элит) [2].

Но, тем не менее, в переписях населения США, на данных которых будет основываться анализ, производимый в последующих главах, нет такого раздела как этнос, или этничность, а вместо этого используется термин «происхождение». Безусловно, термины происхождение и этничность близки между собой. Но происхождение всё-таки является более широким понятием, которое может иметь разное значение для различных людей. Оно может описывать то, откуда приехали их предки, где родились их родители, или просто как люди видят себя этнически. Таким образом, один человек может иметь одно или несколько различных происхождений [9]. Для некоторых групп вопрос о происхождении совпадает с вопросами о расе (например, для азиатов (японцев, китайцев, корейцев и т.д.), а также для афроамериканцев, поэтому в данной работе эти группы будут приравниваться к происхождению.

Необходимо отметить, что данные за 1980 год брались из сборников переписи населения [6], за 2015 год будут браться данные Исследования американского общества (American Community Survey) [7]. Вопросы о происхождении и о расе в 1980 году и в 2015 году были одинаковыми, только с 1990 года появилась возможность указывать происхождение как американское, в остальном ответы не поменялись.

Обсуждение результатов

Переходя к результатам исследования, нужно сказать, что в истории США были различные периоды миграции, в общих чертах можно выделить четыре. Первая волна – с начала 17 века по 1830 год. Ехали в основном мигранты из Англии, Франции и также рабы из Африки. Вторая волна – 1830-1869 года, ехали в основном ирландцы и немцы. Третья волна – 1869-1940 года – преимущественно итальянцы и немцы и четвёртая волна – 1940 г. – настоящее время большинство составляют выходцы из Мексики и стран Азии.

При этом каждая из рассматриваемых этнических групп имеет свой ареал распространения на территории страны. Этот ареал складывался в силу исторических и культурных особенностей. Например, афроамериканцы в основном проживают в бывших рабовладельческих штатах, куда их завозили для трудо-

ёмких работ. Мексиканцы сконцентрированы вдоль границы с Мексикой, в штатах, ранее принадлежавших этой стране. Немцы расселились на Среднем Западе, так как, будучи фермерами, ехали туда за дешёвыми сельскохозяйственными землями. Китайцы и индийцы проживают в наиболее крупных городах на востоке и западе страны. Французы располагаются в основном в штате Луизиана (бывшая французская колония) и на Северо-Востоке на границе с Канадой, откуда когда-то мигрировали на территорию США. Итальянцы и ирландцы также проживают в основном в штатах Северо-Востока, куда направлялись корабли с переселенцами из этих стран (можно отметить и то, что ирландские переселенцы были, в основном, докерами и рабочими фабрик). Англичане более равномерно всегда были распространены по всей территории страны, будучи первыми её колонизаторами. Индейцы в основном проживают в штатах, где есть индейские резервации. Такая картина в общих чертах складывалась исторически и наблюдалась в 1980 году.

Первое, что удалось отметить – действительно одни этнические группы склонны концентрироваться в округах, то есть в крупных городах, а другие – в небольших городах и сельской местности. В городах склонны концентрироваться афроамериканцы, мексиканцы, индийцы, китайцы и итальянцы. Это подтверждает их более высокая доля в округах. Эта особенность не изменилась за рассматриваемый период. Соответственно немцы, англичане, ирландцы, американские индейцы и французы имеют более высокую долю в сельской местности или небольших городках. Это первый вывод, касающийся территориального распределения рассматриваемых этнических групп.

Каждая этническая группа в США имеет пространственные особенности распределения, то есть свой выраженный ареал, который обычно имеется центр концентрации с повышенной долей. У некоторых групп произошла пространственная диффузия (расширение ареала), а у кого-то ареалы распространения стали сужаться. Это связано с высокой пространственной мобильностью населения США, а также с разными по времени периодами миграции. Афроамериканцы, мексиканцы, итальянцы, китайцы, индийцы и американские индейцы расширяют свои ареалы, а немцы, англичане, французы и ирландцы, наоборот, сужают. Некоторые из рассматриваемых этнических групп имеют исторически закреплённые за собой территории, а какие-то только начинают их обретать, то есть их ареалы ещё на стадии формирования (например, китайцы).

Чтобы более глубоко разобраться в причинах наличия, или отсутствия пространственной диффузии у рассматриваемых этносов, необходимо разобраться в их темпах ассимиляции, так как причина здесь таиться не только во внутренних миграциях. Выясняется, что у европейских групп темпы ассимиляции зависят от времени их прибытия на территорию США, то есть, чем раньше, тем быстрее темпы ассимиляции. Конечно, здесь также влияет тот факт, что многие потомки первых переселенцев стали указывать американское происхождение. Но численность англичан, французов, ирландцев и немцев сократилась на большее число, чем появилось американцев.

Переселение рассматриваемых европейских групп шло в следующем порядке: англичане, французы, ирландцы, немцы, итальянцы. При этом итальян-

цы – единственный европейский этнос, чья численность росла за рассматриваемый период. Связано это с тем, что из-за сравнительно недавней миграции итальянцев, итальянское происхождение будет более новым. Поэтому новые поколения всё – ещё помнят своих предков – итальянцев и указывают итальянское происхождение, а более ранние предки постепенно забываются. Это подтверждается для всех рассматриваемых европейских групп, но не подтверждается для неевропейских. Причиной этому служат большие культурные отличия неевропейцев как от европейцев, так и друг от друга, а также их высокий естественный прирост.

Для того, чтобы узнать предрасположенность смешения европейцев с неевропейцами, необходимо обратиться к статистике по смешанным бракам, а измерить эту предрасположенность количественно можно при помощи коэффициента этнической аттракции. Он равен отношению доли смешанных браков между двумя этническими группами в общем числе браков к произведению долей этих групп в общей численности населения. Для браков между афроамериканцами и белыми данный коэффициент равен 0,102, что в принципе не столь значительно. Для таких типов браков в 2,5 раза чаще встречается схема – мужчина афроамериканец и белая женщина. Для браков между белыми и испаноязычными, коэффициент этнической аттракции равен 0,281, здесь немного чаще встречается схема – испаноязычная жена и белый, неиспаноязычный муж. Для белых и азиатов этот коэффициент равен 0,360, то есть самый высокий и тут в 2,5 раза чаще встречается схема азиатская жена и белый муж. Кто в этих браках больше будет ассимилироваться (европейцы или неевропейцы), сказать сложно, но можно предположить, что у азиатских и испаноязычных групп ассимиляционные процессы в будущем пойдут быстрее, чем у афроамериканцев.

Выводы

Действительно одни этнические группы склонны концентрироваться в округах, то есть в крупных городах, а другие – в небольших городах и сельской местности.

С 1980 по 2015 года произошли достаточно сильные изменения в этнической структуре населения США. Они коснулись и территориального распределения этнических групп. Каждая этническая группа в США имеет пространственные особенности распределения, то есть свой выраженный ареал, который обычно имеет центр концентрации с повышенной долей. У некоторых групп произошла пространственная диффузия (расширение ареала), а у кого-то ареалы распространения стали сужаться.

У европейских групп темпы ассимиляции зависят от времени их прибытия на территорию США, то есть, чем раньше, тем быстрее темпы ассимиляции. Для неевропейских этнических групп данная особенность не характерна.

Рассчитанный коэффициент этнической аттракции показывает, что потенциал для ассимиляции азиатских и латиноамериканских групп выше, чем для афроамерикаенцев и американских индейцев.

Литература

[1] *Андерсон Б.* Воображаемые сообщества. Размышления об истоках и распространении национализма. / Пер. с англ. В. Николаева; вступ. ст. С. Баньковской. - М.: «КАНОН-пресс-Ц», «Кучково поле», 2001. – 288 с.

[2] *Арутюнян Ю.В., Дробижева Л.М., Сусоколов А.А*. Дискуссии вокруг понимания этничности. Что такое народ, этнос. / Этносоциология: Уч. пос. для вузов. – М.: Аспект Пресс, 1999. – 271 с.

[3] *Барбашин М.Ю.* Современные социологические подходы в изучении этничности // Социально-гуманитарные знания. 2005. № 4. с. 167-181.

[4] *Бромлей Ю.В.* Очерки теории этноса. / Послесл. Н.Я. Бромлей. Изд. 2-е доп. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 440 с.

[5] *Козлов В.И.* «Что же такое этнос?» URL: http://gumilevica.kulichki.net/debate/Ar -ticle40.htm (дата обращения 23.12.18).

[6] Официальный сайт Бюро цензов США. URL: https://www.census.gov/prod/www/decennial.html (дата обращения 15.01.2019).

[7] Официальный сайт Бюро цензов США. URL: https://factfinder.census.gov/faces/nav/jsf/pages/searchresults.xhtml?refresh=t (дата обращения 18.01.2019).

[8] *Яценко Н.Е.* Толковый словарь обществоведческих терминов, – СПб.: Лань, 1999. – 524 с.

[9] *Brittingham A., Cruz P.G.* Ancestry: 2000 // Census 2000 brief. US Census Bureau. 2004. URL: https://www2.census.gov/library/publications/decennial/2000/briefs/c2kbr-35.pdf (дата обращения 12.11.2018).

[10] United States. Department of Homeland Security. Yearbook of Immigration Statistics: 2015. Washington, D.C.: U.S. Department of Homeland Security, Office of Immigration Statistics, 2016. URL: https://www.dhs.gov/immigration-statistics (дата обращения 20.01.2019).

S u m m a r y. The study is dedicated to identifying the spatial and temporal differentiation of the US ethnic composition from 1980 to 2015. As a result of the study, the reasons for the existing ethnic composition of the country and the territorial characteristics of the distribution of ethnic groups were identified, as well as changes in the placement that occurred from 1980 to 2015. Based on the available data about interracial marriages in the USA for 2010, a forecast was made of the rate of mixing races in the future.

ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ РЕСУРСОВ В СТРАНАХ ЕС

О.В. Рубцова*, Ю.В. Тарасова**
*РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, *rubcova.olga@mail.ru, **julia13071997@gmail.com*

PRODUCTION AND CONSUMPTION OF FUEL RESOURCES IN THE EU

O.V. Rubcova, Y.V. Tarasova
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В данной работе рассматривается производство (добыча) и потребление топливных ресурсов (нефти, природного газа, каменного угля) в странах ЕС на рубеже XX-XXI вв.
Ключевые слова: нефтяная, газовая, угольная промышленность.

Введение

В топливной промышленности стран ЕС в последние десятилетия произошли существенные изменения. Многие государства из добывающих превратились в страны-импортеры топливных ресурсов.

Регион исследования

Нефтяная промышленность стран ЕС. Лидером по добыче нефти в 1965 г. среди стран ЕС была Румыния (33%), но с 1975 г. ее опередила Великобритания (рис. 2). Позиция Румынии с этого года становится слишком скромной по сравнению с другими странами, и добыча нефти там остается неизменной. Великобритания, нарастив добычу нефти к 1985 г., постепенно сдавала свои позиции, уступив первенство Норвегии, которая с 1995 г. и по сегодняшний день является несомненным лидером среди стран ЕС (рис. 1, 2).

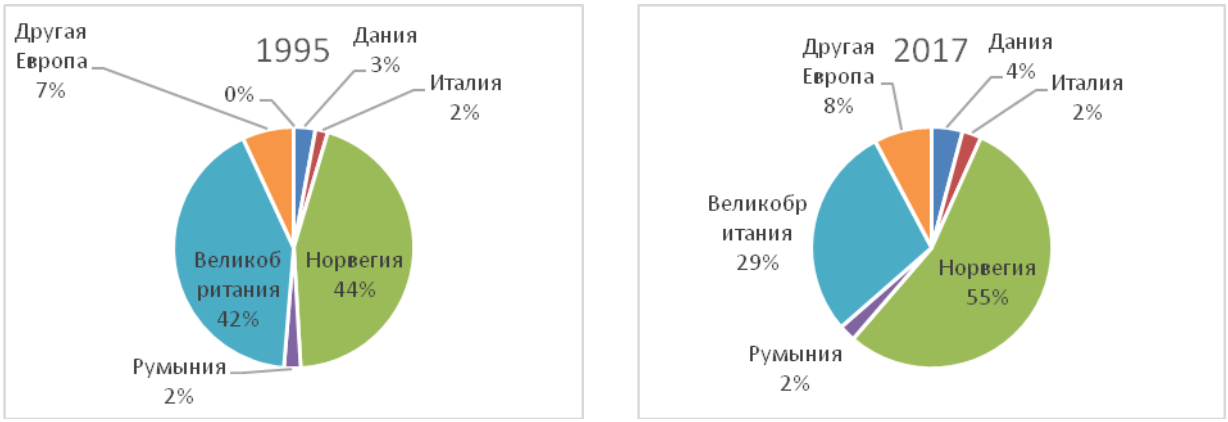


Рис. 1. Добыча нефти в странах ЕС, 1995, 2017 гг. (%). Составлено по [1].

У Норвегии самые большие запасы нефти в Западной Европе. Добыча осуществляется на шельфе Северного моря. Главные месторождения: Статфьорд, Озеберг, Галфакс, Экофиск, Норн. По качеству Норвежская нефть считается лучшей в Западной Европе, так как содержит мало серы. До 1975 г. добыча нефти у нее была стабильной, а с 1975 до 2000 г. она начала расти быстрыми темпами (рис. 2). К 2013 г. произошло сокращение добычи нефти почти в 2 раза – с 162,5 до 83,2 млн. т. В последние годы добыча нефти в Норвегии ста-

бильна и составляет 88,8 млн. т. Причиной снижения там добычи нефти к 2013 г. стало истощение месторождений.

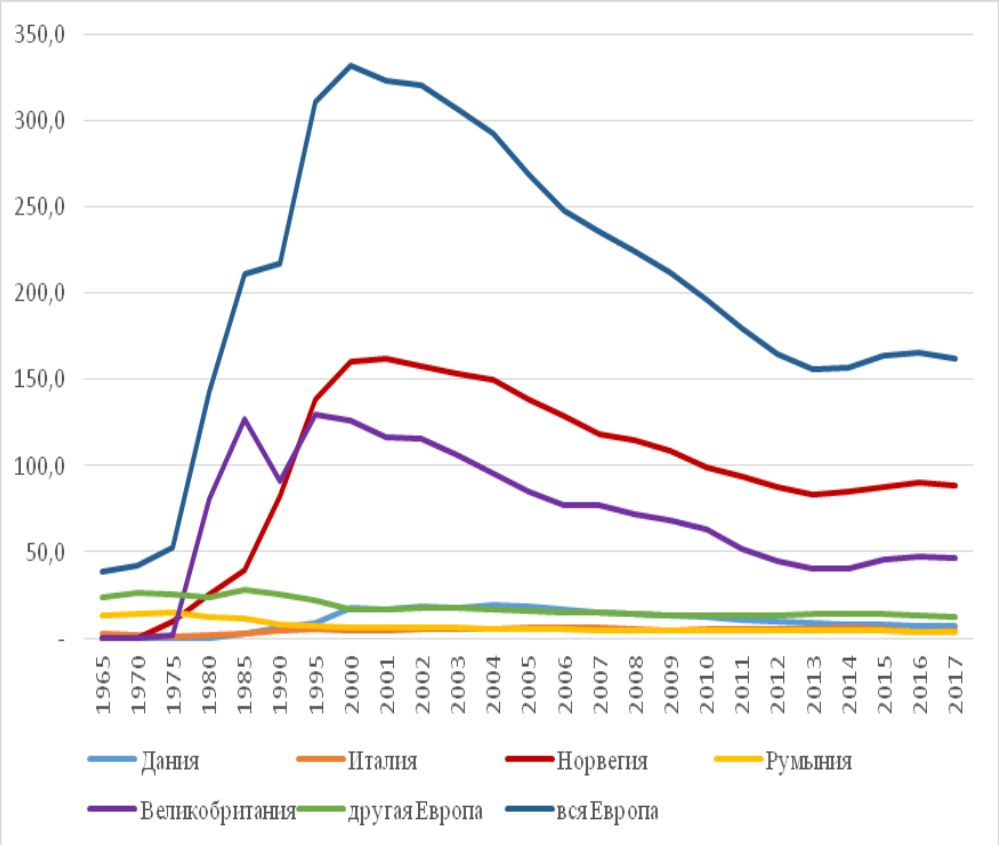


Рис. 2. Добыча нефти в странах ЕС, 1965-2017 гг. (млн. т). Составлено по [1].

Норвегия меньше всех среди европейских государств потребляет нефти (рис. 3). Около 16% добытой нефти перерабатывается в Норвегии, а остальное идет на экспорт. Норвегия в последние десятилетия снижает потребление нефти в связи с тем, что там свертываются экологически грязные производства в химической промышленности; сокращается спрос на химикаты в Европе; увеличивается импорт химической продукции из других государств по более низким ценам. В электроэнергетике преобладает производство электроэнергии на ГЭС, следовательно, нефтепродукты для ТЭС не нужны.

Более половины норвежской нефти импортируют страны ЕС. Главные импортеры норвежской нефти – Великобритания, Франция и Нидерланды. Кроме сырой нефти, Норвегия экспортирует и нефтепродукты. Большую часть экспорта нефтепродуктов Норвегии приходится на бензин и дизель.

На втором месте по добыче нефти с 1995 г. среди стран ЕС стоит Великобритания. Добыча нефти там претерпевала такие же изменения, как и в Норвегии. Крупнейшие месторождения – Брент, Фортис.

Более половины добываемой нефти Великобританией идет на экспорт в Германию, Нидерланды, США. Для внутренних нужд Великобритания импортирует нефть – это около половины потребляемой нефти (тяжелая нефть). Экспорт добываемой нефти обусловлен тем, что в Великобритании НПЗ были ори-

ентированы на более тяжелую импортную нефть, а в государстве добываются более легкие ее фракции.

Потребление нефти в Великобритании за рассматриваемый период так же сократилось, как и в Норвегии (рис. 3). Это связано с переходом ТЭС с нефтепродуктов (мазута) на более экологичное топливо – природный газ.

В остальных странах ЕС добыча нефти незначительна. Эти страны обладают скудными запасами нефти, поэтому и добыча у них незначительна.

Наибольшее потребление нефти наблюдается в Германии (рис. 3). С 1980 г. потребление нефти там сократилось – с 147,3 до 114,7 млн. т в 2017 г. В этом государстве нефть используется в химической промышленности (производство полимерной продукции, синтетического каучука, синтетических волокон и др.), в теплоэнергетике.

Второе место по потреблению нефти принадлежит Франции. Там сокращение потребления нефти наблюдается с 1975 года – с 110,4 до 76,9 млн. т в 2017 г.

На третьем месте стоит Италия, где сокращение потребления нефти наиболее значительно. Причиной этого является политика государства (государственная энергетическая программа), направленная на экономию потребления энергии с целью сокращения импорта нефти.

В Италии создана мощная нефтепереработка нефти для экспорта нефтепродуктов. Кроме того, нефтепродукты (мазут) в Италии используются на ТЭС в качестве топлива. Нефть в Италии идет для производства пластмасс, химических волокон, автомобильных шин и др. Сокращение производства связано с экономическим кризисом 2008 г., который в большей степени повлиял на экономику Италии.

Сокращение потребления нефти наблюдается во всех государствах-лидерах в связи с экономическим кризисом 2008 г. В Швеции, Австрии, Румынии, Норвегии менее всего потребляют нефти, поэтому экономический кризис на них так сильно не сказался.

Газовая промышленность стран ЕС. Лидером по добыче природного газа в странах ЕС в 1970 г. были Нидерланды (27%) (рис. 4, 5). Второе место принадлежало Румынии (21%). На третьем месте была Италия (12%). В остальных странах добыча природного газа была незначительна. К 2016 г. лидерство изменилось.

Норвегия является лидером в ЕС по добыче природного газа, занимая 1 место в Европе (48%) и 5 место в мире в 2016 г. Более 90% добытого природного газа Норвегия экспортирует в страны ЕС – Испанию, Нидерланды; Бразилию, Японию, Китай, Мексику и др. Несмотря на исчерпание некоторых старых месторождений, в Норвегии начали эксплуатировать новые месторождения природного газа.

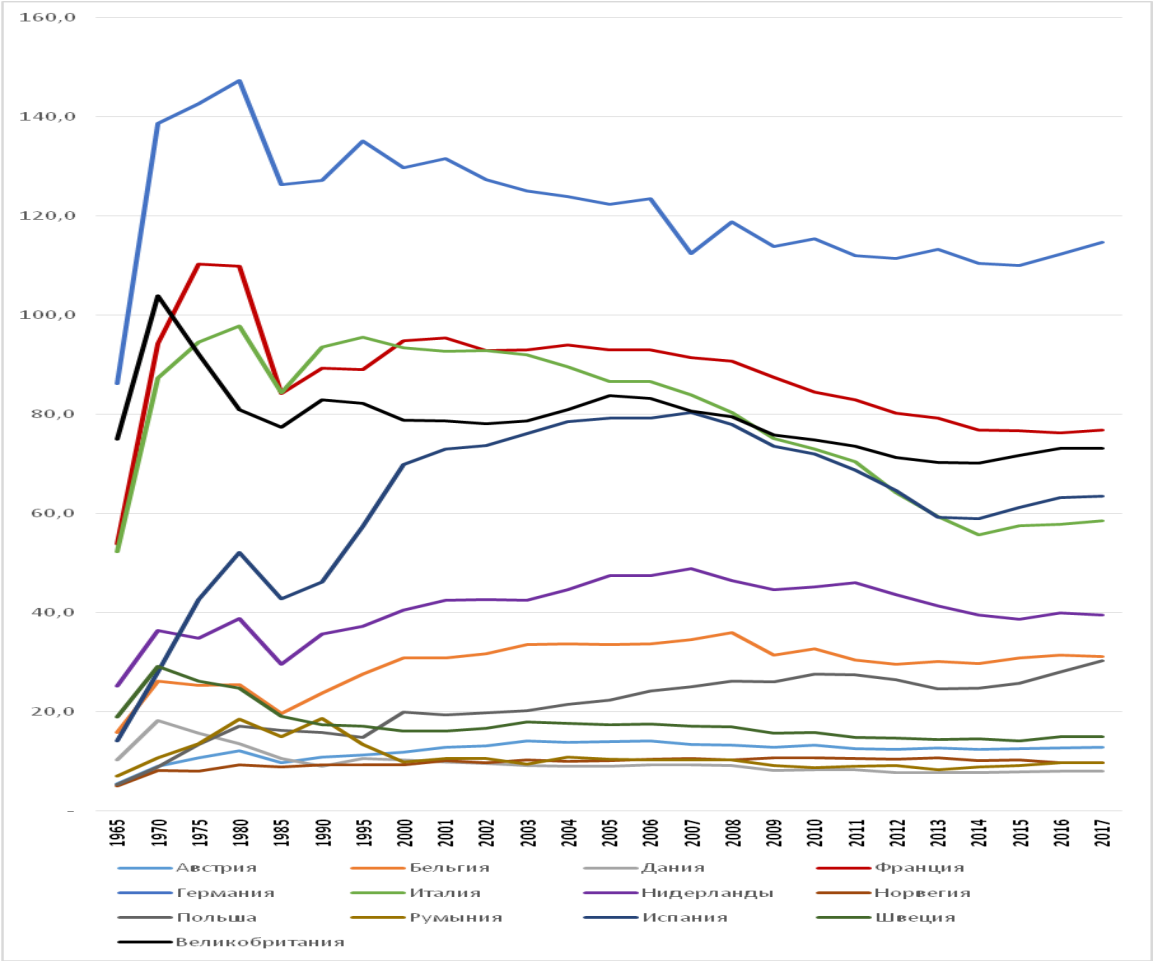


Рис. 3. Потребление нефти в странах ЕС, 1965-2017 гг. (млн. т). Составлено по [1].

На втором месте по добыче природного газа находятся Нидерланды (19%). В Нидерландах добыча природного газа сокращается из-за проблемы просадки грунта в районах его добычи. Перед государством встали задачи по переоборудованию газовой инфраструктуры под высококалорийный привозной природный газ (в государстве добывается низкокалорийный газ). В ближайшее время Нидерланды из экспортера природного газа превратятся в импортера.

Третье место по добыче природного газа принадлежит Великобритании. Там в последнее десятилетие добыча природного газа увеличилась в связи с повышением производительности труда, открытия новых месторождений. В ближайшем будущем в государстве замедлится ввод в строй новых месторождений из-за сокращения правительственных разрешений на разработку природного газа в них. Государство импортирует природный газ из Норвегии и других государств Европы по трубопроводам, из России СПГ танкерами. Так же Великобритания должна будет увеличить импорт природного газа, так как большая часть его идет для производства электроэнергии. Около четверти всей производимой электроэнергии в стране производится на ТЭС, работающих на природном газе.

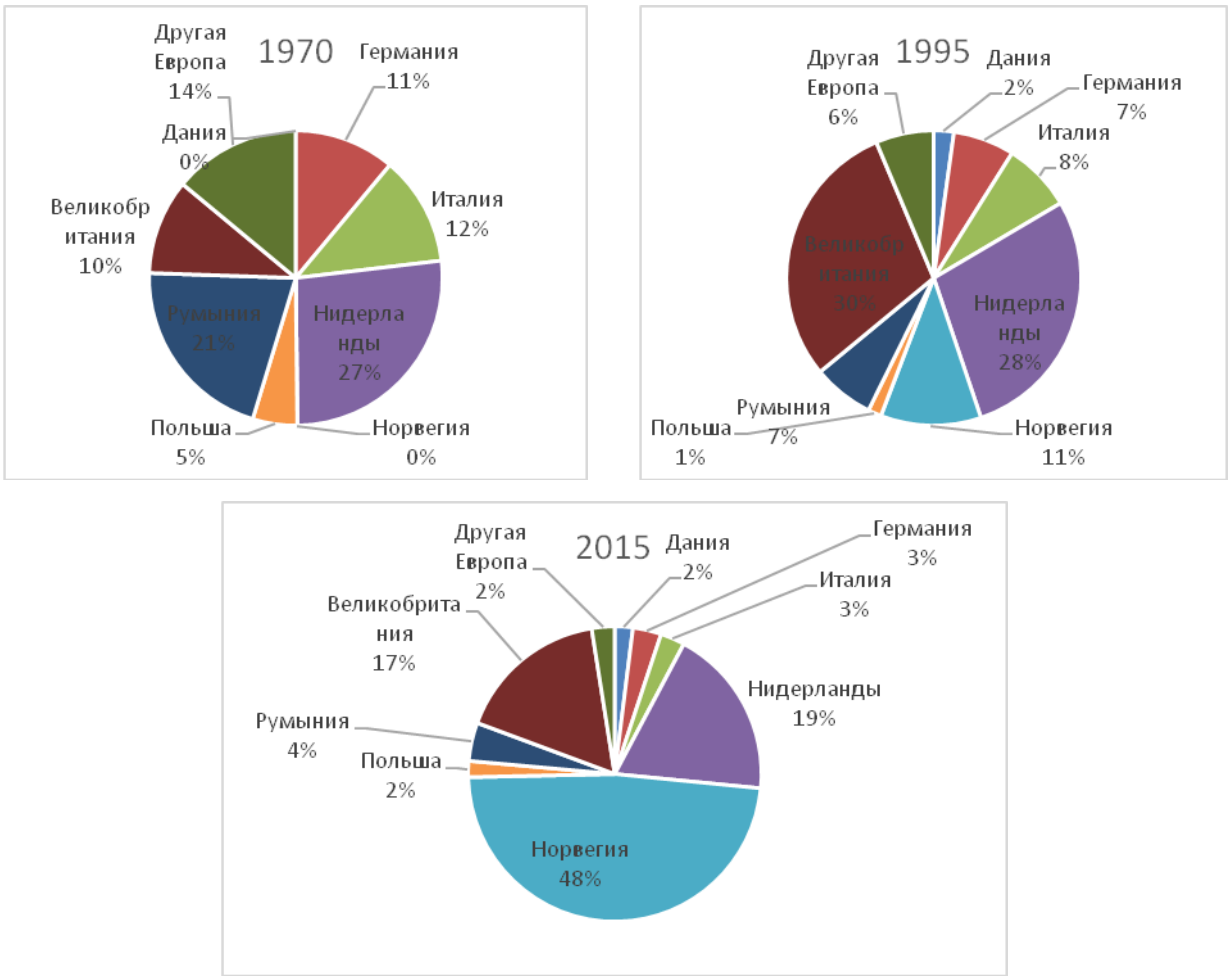


Рис. 4. Добыча газа в странах ЕС, 1970, 1995, 2015 гг. (%). Составлено по [1].

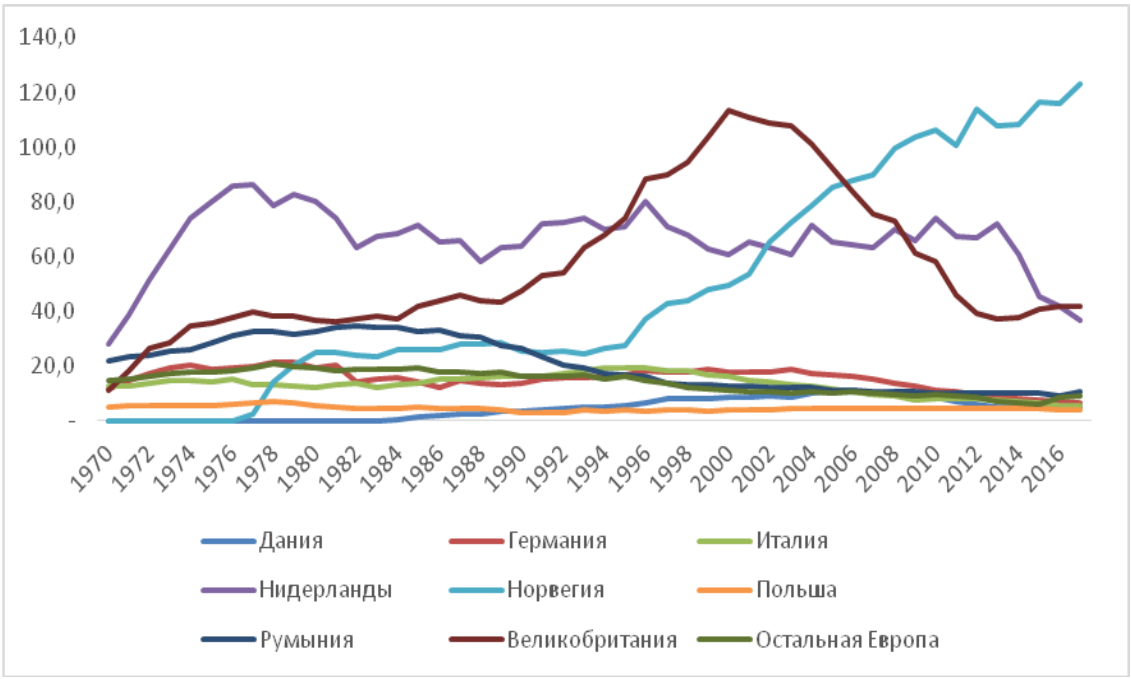


Рис. 5. Добыча природного газа в странах ЕС, 1970-2016 гг. (млрд. $м^3$). Составлено по [1].

Лидером по потреблению природного газа в 1970 г. была Румыния, которая впоследствии снизила этот показатель и сейчас занимает последнее место среди стран ЕС (рис. 6). В 2017 г. по потреблению природного газа лидирует

Германия. В этом государстве природный газ играет решающее значение для производства электроэнергии на ТЭС, так как Германия в ближайшем будущем планирует постепенно закрывать свои АЭС. Природный газ Германия импортирует из России, Норвегии, Нидерландов, Великобритании. Главным экспортером для Германии природного газа в ближайшее время станет Россия. Вот почему для нее очень важен газопровод из России «Северный поток-2».

Второе место по потреблению природного газа в 2016 г. принадлежит Великобритании, где его применяют в первую очередь для производства электроэнергии. Далее следуют Италия и Франция. В Италии природный газ так же используют в первую очередь для производства электроэнергии. Кроме того, там увеличится использование природного газа во многих отраслях экономики из-за замещения им нефтепродуктов, а именно в металлургии, машиностроении, химической промышленности и керамики.

Франция увеличила использование природного газа в производстве электроэнергии на ТЭС, за счет сокращения применения угля. Так же она планирует перевод транспортных средств на газ. Природный газ Франция импортирует из Норвегии, России, Алжира, Катара.

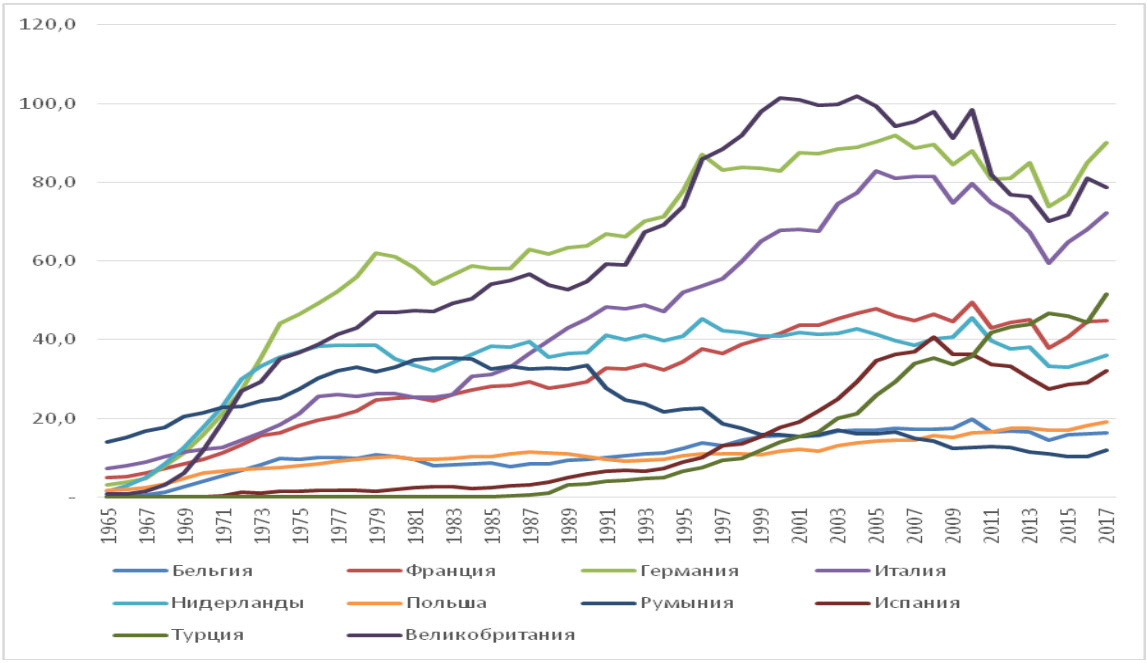


Рис. 6. Потребление природного газа в странах ЕС, 1965-2017 гг. (млрд. $м^3$). Сост. по [1].

Угольная промышленность стран ЕС. Лидером по добыче угля среди стран ЕС является Германия, которая с середины 80-х годов прошлого века резко сократила его добычу почти в 3 раза (рис. 7, 8). В конце 2018 г. Германия перестала добывать каменный уголь. Причиной тому служит два фактора – экологический (модернизация предприятий по производству стали – кислородно-конвертерный способ и электроплавильный; производство стали из металлолома) и экономический (истощение запасов, подземный способ добычи, «дорогая» рабочая сила). Германия добывает только бурый уголь для электроэнергетики, при резком снижении его доли как топлива на ТЭС.

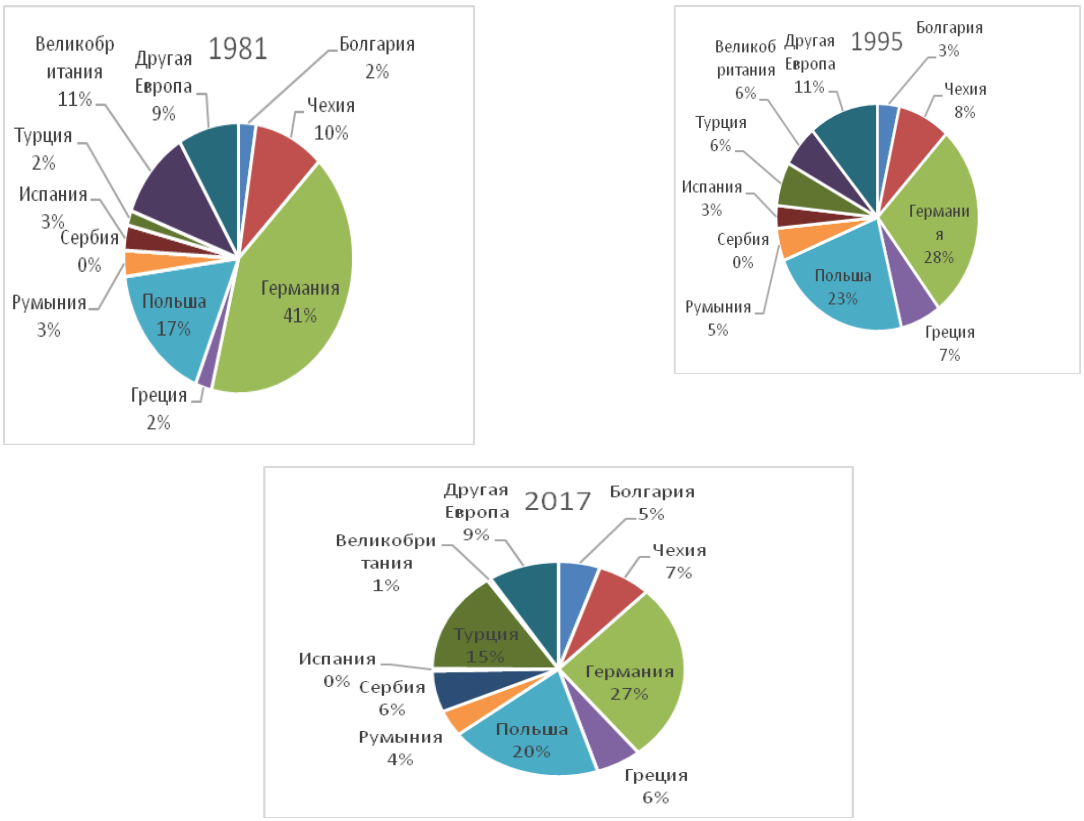


Рис. 7. Добыча угля в странах ЕС, 1981, 1995, 2017 гг. (%). Составлено по [1].

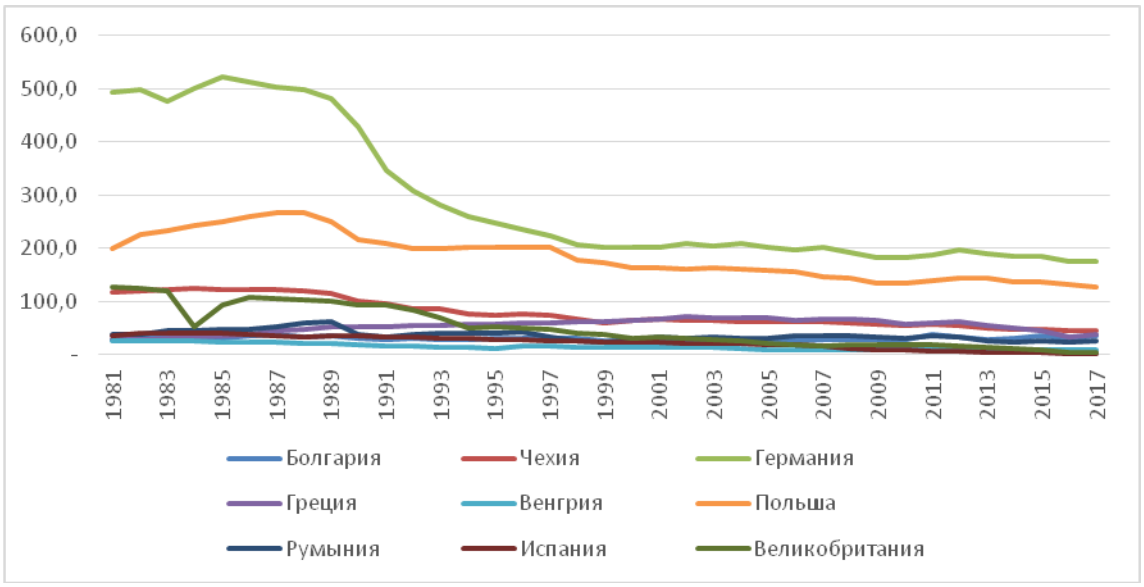


Рис. 8. Добыча угля в странах ЕС, 1981-2017 гг. (млн. т). Составлено по [1].

Германия является лидером и по потреблению угля среди стран ЕС – 175,1 млн. т в 2017 г. (рис. 9). До 1985 г. там потребление угля росло быстрыми темпами в связи с увеличением производства продукции черной металлургии и производства электроэнергии на ТЭС, работающих на угле. Германия импортировала уголь из России, Колумбии, США, Австралии. С 1985 г. потребление угля в Германии резко сократилась в 3 раза к 2017 г.

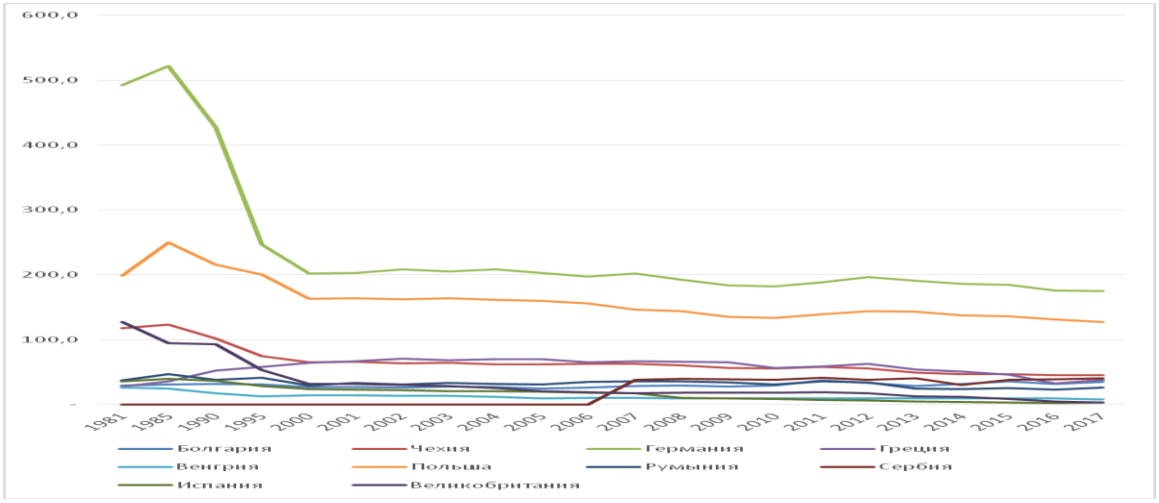


Рис. 9. Потребление каменного угля в странах ЕС, 1981-2017. (млн. т). Составлено по [1].

На втором месте по добыче и потреблению угля среди стран ЕС стоит Польша. В этом государстве так же произошло двукратное сокращение добычи угля. В Польше уголь является основой польской энергетики. Около 80% вырабатываемой электроэнергии происходит на ТЭС на основе угля. Это единственное государство ЕС, где в таких больших масштабах используют уголь в электроэнергетики, что противоречит политики Евросоюза.

С 1985 г. потребление угля в Польше, параллельно с добычей, сократилось в 2 раза. Это произошло в связи с закрытием там убыточных шахт. Причиной тому послужило снижение качества угля. С этого времени в Польше наблюдается дефицит угля, который покрывается за счет импорта. Польский уголь проигрывает более качественному углю из России, который в своем составе содержит меньше серы. Поэтому нехватку угля Польша решает за счет импорта из России.

В остальных государствах незначительна добыча и потребление угля в связи с переходом на более экологичные источники получения энергии и современные технологии в черной металлургии.

Выводы

Из всего вышеперечисленного можно сделать следующие выводы. Во всех государствах ЕС произошло истощение топливных ресурсов, кроме Норвегии, где добыча природного газа растет за счет открытия новых месторождений. Страны ЕС осуществляют импорт основных топливных ресурсов при сокращении их добычи. В странах ЕС увеличивается потребление природного газа, как экологически чистого топлива, при сокращении или закрытии производств, использующих в качестве сырья уголь и нефть.

Литература

[1] www.gks.ru (справочники: «Россия и страны мира», «Россия и страны ЕС»)

S u m m a r y. This paper examines the production (extraction) and consumption of fuel resources (oil, natural gas, coal) in the EU countries at the turn of the XX-XXI centuries.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГОРОДОВ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ГОРОЖАН

Г.Р. Сафина, В.А. Федорова
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Safina27@mail.ru

DIGITAL ECONOMY AS A FACTOR OF INCREASING THE COMPETITIVENESS OF CITIES AND IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF CITIZENS

G.R. Safina, V.A. Fedorova
Kazan Federal Universit, Kazan

Аннотация. Современное состояние развития мирового урбанистического сообщества показывает, что основные акценты в конкурентной взаимозависимости между базовыми подсистемами территорий переводятся с общегосударственного – национального уровня на более локальный – региональный и местный. В работе рассматриваются возможности цифровой экономики как фактор повышения конкурентоспособности города и улучшения качества жизни горожан.
Ключевые слова: город, конкуренция, цифровая экономика, качество жизни.

Введение

Понятие конкурентоспособности городов в настоящее время представляет собой одно из актуальных направлений в геоурбанистике и городской экономике. Однако среди современных исследователей есть мнение о том, что конкурентоспособность следует рассматривать как фактор, «атрибут компаний», а не городов [1]. Интеграция городов посредством расширения международной торговли и капитала, влияния транснациональных корпораций, развития промышленности обуславливает трансформацию традиционных городов в «города-предприниматели», которые повышают свою конкурентоспособность с точки зрения экономических и социальных процессов, безопасной окружающей среды с целью привлечения инвестиций и населения [2, 3].

Интерес к изучению конкурентоспособности городов представляет, как научное, так и практическое значение. Цель данного исследования – рассмотрение возможностей цифровой экономики как фактора повышения конкурентоспособности города и улучшения качества жизни горожан.

Объекты и методы

Достаточно широкое понятие термина «конкурентоспособность» дает И. Бегг, который рассматривает его с одной стороны – как степень развития экономики города, а с другой – конкурентоспособность определяет при сравнении схожих показателей разных городов. Привлекательность и возможность успешной конкурентности города предопределяется набором уникальных свойств и особенностей. Важное значение имеет также способность города привлекать или создавать прибыльную экономику, опираясь на свои конкурентные преимущества [4, 5, 6].

Следует отметить, что большинство ученых в своих исследованиях по вопросам конкурентоспособности городов сравнивают города между собой, что

находит отражение в большом количестве определений конкурентоспособного города.

По мнению А.Н. Вальвашова [7] конкурентоспособность представляет собой некоторые «состязательно-соревновательные» процессы различных городов, стремящихся сформировать максимально благоприятные условия для населения, хозяйствования, инвестиционных вложений, что отражается на формировании позитивного имиджа города и интереса со стороны различных социальных групп населения, представителей государственных структур и международных организаций. В качестве объектов конкуренции городов могут выступать население, предприятия и организации, инвесторы, туристы [8].

Схожие представления о конкурентоспособности города имеет В.В. Джегутанова [9], которая считает, что город является конкурентоспособным в случае создания в нем условий, позволяющих горожанам удовлетворять разноплановые потребности, такие как социально-экономические, политические, культурные, административные и другие, и кроме того, имеет потенциал для дальнейшего их динамического позитивного изменения. Важным следствием высокого уровня конкурентоспособности города, на наш взгляд, является появляющаяся возможность у города привлекать различные новые ресурсы.

Исследователи выделяют широкий набор индикаторов, характеризующих конкурентоспособные (успешные) города. Так, С. Янсен-Батлер [10] к числу характеристик конкурентоспособного города среди прочих относит инновационные процессы, развивающиеся в пределах города, создание высокотехнологичного производства, сосредоточение высококвалифицированных кадров, городскую среду высокого качества, включающую объекты зеленой инфраструктуры, оптимальную транспортную систему и т.д.

По мнению Левера В.Ф. результатом конкурентных процессов выступает рост доходов в городе и создание новых рабочих мест [11].

Конкурентоспособность, по мнению И. Бегга [4], может быть достигнута в ходе увеличения производительности и занятости горожан, а также в результате максимально эффективного использования ресурсов.

Таким образом, применительно к городам Российской Федерации основными, наиболее объективными индикаторами конкурентоспособности являются производительность (эффективность), занятость, уровень жизни, качество городской среды.

Обсуждение результатов

Мощным драйвером повышения конкурентоспособности городов, который, безусловно, отразится на всех его индикаторах, является цифровизация различных сфер и систем. В соответствии с положениями программы «Цифровая экономика» «умный» город предусматривает внедрение комплекса технических решений и организационных мероприятий, способствующих формированию максимально высокого качества городской среды, эффективного управления ресурсами и услугами, что позволит обеспечить благоприятные условия для проживания, труда и отдыха горожан.

В перспективе в городах планируется осуществить «массовое внедрение цифровых систем в управление городскими ресурсами», которые позволят обеспечить высокое качество услуг и вовлеченность граждан в процессы управления городами, создать в городах экологичную и безопасную среду, а также развивать инновационную инфраструктуру. В городах существует запрос на внедрение продуктов нового поколения, способствующих решению критических городских проблем, повышению эффективности управления урбанизированными системами, росту качества жизни горожан [12].

Разворачивающаяся в мире цифровая трансформация затрагивает ключевые отрасли и сферы, которые, с одной стороны, как раз концентрируются в городах, а, с другой стороны, являются неотъемлемыми частями обеспечения их жизнедеятельности: современные производства, транспорт и мобильность, энергетика, связь, жилищно-коммунальное хозяйство, торговля и сфера услуг, здравоохранение, образование, системы муниципального управления. Удовлетворение этих важнейших для человека потребностей создает качественную городскую среду [13, 14].

Эффект от внедрения проектов в данных секторах предполагается масштабный, поскольку цифровые технологии дают самые дешевые способы для решения многих задач в области логистики, управления, коммуникаций, позволяют городам компенсировать ресурсную недостаточность, повышать привлекательность жилой среды.

С точки зрения технологий, цифровизация городов основана на нескольких трендах в сфере информационных технологий – мобильность, социальные коммуникации, облачные технологии, большие данные и предсказательная аналитика, машинное обучение и искусственный интеллект, технологии обеспечения кибербезопасности, «интернет вещей», которые создаются для «умных» городов.

Цифровизация потенциально влияет на большинство параметров качества жизни [15]: уровень благосостояния и занятость – цифровизация предоставляет жителям новые рабочие места в третичном секторе экономики и новые возможности трудоустройства, в т.ч. возможность удаленной работы, позволяющей зарабатывать больше, получая доступ к новым рынкам труда; уровень расходов – развитие цифровых сервисов с одной стороны позволяет экономить деньги на товарах и услугах, с другой – стимулирует потребление новых товаров и услуг; уровень образования и человеческого капитала – доступ к образовательным и информационным ресурсам позволяет совершенствовать знания и навыки пользователей, тем самым увеличивая их конкурентоспособность на рынке труда; наличие свободного времени и характер его использования – цифровые сервисы экономят время жителей путем предоставления доступа к информации об общественном транспорте, возможности заказа такси, товаров и услуг на дом, удаленного получения государственных и прочих услуг; уровень загрязнения окружающей среды – цифровые сервисы могут способствовать оптимизации перемещений жителей и товаров в городе, снижая уровень выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта; наличие и качество социальных связей – цифровые сервисы обеспечивают пользователей новыми спо-

собами взаимодействия и общения, в т.ч. с жителями других городов, при этом создаются условия для формирования кругов общения по интересам, а не по признаку близости проживания; общая удовлетворенность жизнью – цифровизация способствует увеличению разнообразия, качества и скорости получаемых услуг, повышает безопасность транзакций и личную безопасность, экономит время на получение товаров и услуг и на перемещения.

Можно утверждать, что цифровизация различных городских систем будет способствовать повышению качества жизни горожан, что в свою очередь отразится на конкурентоспособности города.

Выводы

Города в настоящее время все активнее выступают как территориальные системы, предоставляющие общественные блага на уровне субъектов федерации и экономических районов. Цифровизация, концентрируясь в городах, влияет на общепризнанные параметры качества жизни (современное производство, транспорт и мобильность, энергетика, связь, жилищно-коммунальное хозяйство, торговля и сфера услуг, здравоохранение, образование, системы муниципального управления), улучшает качество жизни горожан и выступает одним из современных факторов повышения конкурентоспособности городов.

Литература

[1] *Krugman P.* Making sense of the competitiveness debate // Oxford revie of Economic policy,199 6. No. 12. P. 17-25.
[2] *Knight R.V.* The Emergent Global Society // Cities in a Global Society / Edited by R.V. Knight, G. Gappert; Urban Affairs Annual Reviews. – Sage Publications Inc., 1989. Vol. 35. P. 21.
[3] *Bramezza I., Klink H.A., van.* Urban Management. Backgrounds and Concepts. – Rotterdam: EURICUR, 1994. P. 8.
[4]. *Begg I.* Cities and competitiveness // Urban Studies, 1999. Vol. 36. P. 795-809.
[5] Николаева Н.А. Конкурентоспособность города: взгляд зарубежных ученых https://www.cfin.ru/press/marketing/2001-6/07.shtml
[6] *Фатхутдинов Р.А.* Глобальная конкурентоспособность. На стол современному руководителю. – М., 2009. – 464 с.
[7] *Вальвашов А.Н.* Оценка и развитие конкурентных преимуществ города (на примере городов Краснодарского края). / Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Краснодар, 2005. 248 с.
[8] *Вальвашов А.Н.* Методологические аспекты анализа конкуренции городов. / Человек. Сообщество. Управление. – 2005. № 1. – С. 93-102.
[9] *Джегутанов В.В.* Управление конкурентоспособностью большого города. / Автореферат дис. ... кандидата экономических наук. Москва, 2012. 22 с.
[10] *Jensen-Butler C.* Competition between cities, urban performance and the role of urban policy: a theoretical framework. / European cities in competition / Edited by C. Jensen-Butler, A. Shachar and J. van Weesep. – Avebury: European science foundation, 1997. P. 3-42.
[11] *Lever W.F.* Competitive Cities in Europe. / Urban studies, 1999. Vol. 36. No. 5-6. P. 1029-1044.

[12] Центр стратегических разработок. https://www.csr.ru/news/tsifrovizatsiya-gorodov/.
[13] *Федорова В.А., Сафина Г.Р. Алексеев С.А.* Социологические аспекты качества городской среды городов Республики Татарстан. Казанский педагогический журнал, – 2018. № 4 (129). – С. 203-206.
[14] *Сафина Г.Р., Федорова В.А., Алексеев С.А.* Экологические и социальные аспекты качества городской среды г. Казани по мнению горожан. / Казанский педагогический журнал, – 2017. №4 (123). – С.171-176.
[15] Цифровизация в малых и средних городах России. https://www.hse.ru/data/2018/06/06/1149766040/2018-06-GSU-HSE_pres_v6.pdf

S u m m a r y. The current state of development of the world urban community shows that the main emphasis in the competitive interdependence between the basic subsystems of the territories is transferred from the state - national level to a more local - regional and local. The paper considers the possibilities of the digital economy as a factor of increasing the competitiveness of the city and improving the quality of life of citizens.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕТСТВА КАК ИНДИКАТОР В РЕГИОНАЛЬНОЙ ДЕМОГРАФИИ

З.И. Сидоркина
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, sidorkina@tigdvo.ru

QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF CHILDHOOD AS AN INDICATOR IN REGIONAL DEMOGRAPHY

Z.I. Sidorkina
Pacific Institute of Geography, Far East Branch, Russian Academy of Sciences, Vladivostok

Аннотация. В статье анализируется влияние социально-экономического развития на региональную демографическую ситуацию. Изучена демографическая структура пригородного муниципального района г. Владивостока. Показана трансформация возрастной структуры населения, необходимые условия для улучшения качества детского населения.
Ключевые слова: население, заработная плата, образование, подготовка кадров, рынок труда.

Введение

Основой развития любого района является учет всех природных и социальных условий, присущих данной территории. В настоящее время наблюдается стремление государства к форсированному экономическому развитию восточных районов России. Интерес к Дальнему Востоку способствует повышению притока инвестиций, что предполагает успехи в экономическом и социальном развитии региона. В ситуации, когда на Дальнем Востоке продолжается постепенное снижение численности населения, демографический фактор становится главным. Каков будущий демографический потенциал развития и кто будет реализовывать планы развития территории. Как сказал один учитель географии московской школы: «География имеет преимущества перед всеми другими науками она труднее математики, биологии, физики и др. наук». У нее большие возможности, изучать всю совокупность знаний на территории. Познавать не только нынешнее состояние, но и прошлое, и будущее. В географии

научно предвидеть будущее, и на этой основе выстраивать систему планирования имеет огромные возможности. Это хорошо учитывалось в прошлом веке при развитии страны и не учитывается в нынешнее время. В этой связи полезно обратиться к анализу ситуации на самом подробном уровне исследования, чтобы изучить сложившиеся демографические проблемы.

В Приморском крае население продолжает сокращаться, уменьшившись по сравнению с 2002 г. на 158,2 тыс. человек или на 7,6% и составило на 1 января 2018 г. 1913,0 тыс. человек. В сложившейся ситуации, главную социально-демографическую угрозу составляет отток из Дальневосточного округа квалифицированной части трудового потенциала в активном трудоспособном возрасте [1]. Выезжают из округа также выпускники вузов, которые не смогли найти достойного применения полученным знаниям в регионе, но стали востребованными российскими и иностранными компаниями, которые делают ставку на молодые кадры. Сложившаяся демографическая структура населения не оставляет поводов для ожиданий существенного роста численности населения округа. В этой связи предпринята попытка обратиться к анализу ситуации на первом уровне территориальной организации, чтобы изучить возможности изменения в поведении населения в целом.

Регион исследований, объекты и методы

Для анализа использованы демографический, социологический, сравнительно-географический и статистический методы [2]. Пробным участком для выяснения ситуации выбран был ближайший к г. Владивостоку Надеждинский муниципальный район, территория которого определена под развитие территории опережающего развития (ТОСЭР). Проведенный анализ возрастной структуры и уровня образования населения одного из пригородных районов г. Владивостока дает представление о непростой межрегиональной дифференциации демографической ситуации. В возрастной структуре населения по муниципальному району отмечается снижение молодых возрастов и числа лиц трудоспособного возраста, увеличение пенсионеров. По сравнению в целом по муниципальному району и центром района (с. Надеждинское расположено в 40 км от краевого центра) возрастная структура отличается в позитивную сторону. Удельный вес основных половозрастных групп в структуре населения в целом по сельскому поселению характеризуется следующими показателями, в % от общей численности населения: в возрасте моложе трудоспособного – 20,9 (по району в целом – 18,1%); в трудоспособном возрасте – 61,0 (по району в целом – 56,4%); в возрасте старше трудоспособного – 18,1 (по району в целом – 25,5%). Удельный вес мужчин составил 48,9%, женщин – 51,1%. За 5 лет удельный вес населения в трудоспособном возрасте уменьшился с 62,8% до 61,0% [5].

Профессиональное образование направлено на повышение конкурентоспособности будущего специалиста, основы его профессиональной и социальной мобильности на рынке труда. Уровень образования населения в районе не отличается от сложившейся образовательной структуры населения края. Доля лиц с высшим образованием составляла в 2002 г. 10,4%, к 2010 г она увеличи-

лась до 15%. Среди них: бакалавров – 32, специалистов – 957,магистров – 11 (на 1000 чел.). В возрасте от 10 до 50 лет из каждой 1000 населения 220 обучаются и 780 не обучаются. Не имеют начального и неграмотны каждые 9 человек из условной 1000. Из 1000 чел. населения в возрасте старше 15 лет, 578 чел. – имеют высокий уровень образования (в 2002 г. – 400 чел.), что создает условия для повышенной мобильности населения в поисках места приложения труда [5]. Степень увеличения сальдо миграции будет зависеть, в основном, от организационных мероприятий, в первую очередь от предоставляемых мест приложения труда.

Обсуждение результатов

Создание долгосрочных предпосылок для повышения конкурентоспособности членов домохозяйств на рынке труда возможно за счет осуществления инвестиций в образование и здоровье. При разработке программ социально-экономического развития регионов и страны в целом влияние уровня образованности и профессиональной грамотности трудоспособного населения на экономический рост и производительность труда в настоящее время, как показывает практика, не учитывается. Разорвана цепочка последовательности подготовки кадров. Рассогласованность внутренней связи – семья – школа – садик – отсутствие трудового воспитания, государственной заинтересованности в качественном трудовом потенциале. Эта ситуация может усугубиться, поскольку сегодня начальное и среднее профессиональное образование передано в ведение субъектов РФ и финансируется из регионального бюджета.

Согласно данным Росстата, средняя зарплата в России составляет 42,4 тыс. руб. Самые высокие зарплаты, по данным статистического ведомства, выплачиваются в северных регионах и в Москве: в Ямало-Ненецком автономном округе россияне получают в среднем 100,6 тыс. руб. в месяц; в Чукотском автономном округе – 98,4 тыс. руб.; Москва и Магаданская область оказались в рейтинге на третьем месте – 82,4 тыс. руб. Росстат отмечает замедление роста реальных доходов россиян. Вместе с тем Росстат зафиксировал большой разброс уровня зарплат по регионам: так, в Ивановской области, на расстоянии примерно 200 км от Москвы, средняя зарплата составляет 24,9 тыс. руб. Самый низкий уровень средней зарплаты в России установился в Алтайском крае (24,3 тыс. руб.) и в Карачаево-Черкесии (24,6 тыс. руб.) [3]. Средняя заработная плата по предприятиям добычи нефти и газа по ДВФО составляет 75,5 тыс. руб. При этом, в Республике Саха (Якутия) она составляет 149 тыс. руб., в Приморском крае – 87,8 тыс. руб., а в Сахалинской области – 235 тыс. руб.

Изучение пригородного к г. Владивостоку Надеждинского района, показало, что в получении образования, устройства на работу, население ориентируется не только на местный рынок труда, но в большей степени на внешнее окружение – г. Владивосток, Артем и даже Китай. В базе данных службы занятости Приморского края около 40 тыс. вакансий предоставлены для работодателей и тех, кто ищет работу. Таким образом, возможность найти работника для предприятия и свободную вакансию для желающего сменить место работы, при соответствующей подготовке и требуемого качества есть. Работодатель имеет

возможность выбрать работника, а специалист, найти себе не просто работу, а в соответствии с квалификацией и достойной оплатой труда. На морском транспорте, с помощью рекрутинговых агентств, сложилась система подбора кадров и трудоустройства специалистов, в соответствии с требуемыми навыками, независимо от службы занятости.

Все это говорит о том, что на возросшую мобильность квалифицированных кадров внутри региона и страны не последнюю роль играют ожидания в оплате труда. Обозначены стратегические вызовы для молодежи:

потеря контингента из-за снижения численности выпускников школ, отток выпускников – с высоким балом общеобразовательных организаций региона в учебные заведения высшего образования Москвы, С-Петербурга, Новосибирска, Томска; активные миграционные процессы; географическая удаленность от ведущих научных и образовательных центров России – свидетельствуют о необходимости кардинальных изменений в секторе высшего и среднеспециального образования Дальнего Востока. За последние 10 лет количество студенческой молодежи в вузах Амурской области снизилось на 41%. Нынешние технологии без должного подкрепления человеческим капиталом и новыми технологиями не дают эффективных решений. Первоначальное звено – система профессионально-технического образования, находится в запущенном состоянии. Рынок образовательных услуг из-за дефицита квалифицированных кадров воспитателей, учителей, на сегодняшний день в значительной мере не готов оперативно реагировать на количественные и качественные изменения в спросе на локальном рынке труда. Например, в Приморском крае в 34 начальных профессиональных училищах обучается 9,1 тыс. чел., относительно 54,2 тыс. студентов в вузах, плюс 14,3 тыс. поступивших (2015 г.).

В современных экономических условиях возрастает значение поиска оптимального соотношения государственных и рыночных регуляторов в отраслях социальной сферы для сохранения базовых социальных гарантий в условиях роста бюджетных ограничений и коммерциализации ее учреждений. В правительственных документах предложено развивать механизм реализации обязательств государства в форме установления гарантированного уровня оплаты труда, предусматривающего «доведение средней заработной платы работников учреждений бюджетной сферы до средней заработной платы в соответствующем регионе». Этот посыл социальной политики в корне неверен, он стимулирует межрегиональную миграцию в рамках одной профессиональной группы. Например, учитель, врач, получать должен в зависимости от квалификации, а не от того, какая оплата труда у дворника, продавца и т.д. в регионе, где они трудятся.

Для ускорения развития региона требуется решение проблемы повышения конкурентоспособности региона в сфере образовательных и научных услуг. Кроме этого, в регионе в частности, по сравнению с экономически развитыми странами и российскими регионами, следует отметить: - низкий уровень оплаты труда специалистов с высшим образованием, а также ученых, занятых фундаментальными и прикладными исследованиями; - недооценку государством высококвалифицированных специалистов и сфер их деятельности; - несформиро-

ванность рынков труда работников с высшим образованием и научно-технической продукции, являющейся результатом их деятельности; - отсутствие исследований, посвященных анализу влияния образовательного фактора на социально-экономическое развитие страны и ее регионов.

В сложившейся ситуации, назрела необходимость пересмотреть сроки и условия обучения молодежи. Этого требуют демографические условия. Для этого нужно вспомнить послевоенную ситуацию, каким образом восполнялись военные потери, при восстановлении экономики. Широкое развитие профтехучилищ позволили привлекать в производственный сектор с 14-16 лет. К этому времени большинство молодежи, получив неполное среднее образование, шли в ФЗУ и получали профессию, имея возможность продолжать дальше учебу на базе вечерних школ и заочной формы обучения в техникумах и вузах.

В нынешних социально-демографических условиях требуется также изменить порядок обучения в общеобразовательной школе, сократив продолжительность обучения до 10 лет. Дети оканчивают школу в 18 лет, хотя трудоспособный возраст наступает гораздо раньше, с 16 лет. Если начать обучение с нулевого класса (подготовка в детском садике), 3 года в начальной школе (2-4 классы) и с 9 лет в 5-9 классы, и, убрав 11 класс, обычный 10-й класс можно закончить в 16-17 лет, затем поступить в вуз – 4-6 лет обучения. Шире использовать такие формы обучения как семейное обучение и экстернат. Введение специального режима хозяйствования на Дальнем Востоке может придать мощный импульс экономике макрорегиона.

Выводы

Назрела необходимость обновления политики в сфере труда, практики социально-трудовых отношений в целях повышения их эффективности, усиления социальной справедливости в экономике и обществе. Развитие системы рабочих мест на основе структурной переориентации экономики с сырьевых отраслей на обрабатывающие, а также на сектор высоких технологий [2, 4]. Поощрять гибкость сегментов рынка труда под воздействием сетевизации экономики, формирования новых нестандартных форм занятости и новых типов трудовых отношений (индивидуализации); новые модели ценообразования на рабочую силу. Однако за коммерческой выгодой необходимо не забывать о геостратегических последствиях. Чтобы они имели положительный тренд, следует наращивать демографический потенциал. А это требует проведения соответствующей экономической политики по улучшению качественного потенциала дальневосточной молодежи, начиная с самого детства.

Благодарность

Статья подготовлена при поддержке гранта РФФИ «География детства: междисциплинарный синтез исследовательских подходов и практик» (18-00-00956\18).

Литература

[1] *Авдеев Ю.А.* Некоторые проблемы долговременного развития Дальнего Востока. / Вестник ДВО АН СССР, 1990, № 2. – С. 11-19.

[2] *Абросимова И.В.* Детское население как часть демографического потенциала Курганской области. / Пространственная организация общества: теория, методология, практика: сб. материалов междунар. науч.-практ. конф. (7-11 нояб. 2018 г.); Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т. 2018 – С. 355-358.
[3] *Регионы России*: социально-экономические показатели. Стат. сб. – Росстат. М. 2016 – С. 1326.
[4] *Рязанцев С.В., Айдрус И.А., Письменная Е.В.* Демографический потенциал как основа развития системы высшего образования: учеб. пособие. М.: РУДН, 2008. – 258 с.
[5] *Сидоркина З.И.* Оценка демографического фактора при создании территории опережающего развития на юге Приморского края. / «Запад и восток: пространственное развитие природных и социальных систем», междунар. научн.-практич. конф. 19-23 сентября 2016, Улан-Удэ: Байкальский институт природопользования СО РАН. 2016 г. – С. 294-299.

S u m m a r y. The article analyzes the impact of socio-economic development on the regional demographic situation. The demographic structure of the suburban municipal district of Vladivostok was studied. The transformation of the age structure of the population, the necessary conditions for improving the quality of the child population are shown.

МОЛОЧНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

А.Г. Смирнов
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, nowickov.alexej2010@yandex.ru

THE DAIRY INDUSTRY OF RUSSIA

A.G. Smirnov
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. На фоне снижения импорта молока и молочных продуктов Россия продолжает их импортировать в основном из Республики Беларусь. Размещение молочного животноводства зависит в первую очередь от места расположения кормовой базы и потребителя. Молочное скотоводство и производство молочных и кисломолочных продуктов хорошо развиты в Ленинградской, Вологодской, Новгородской и Псковской областях.
Ключевые слова: молочное животноводство, молочная промышленность, поголовье крупного рогатого скота, производство молока, импорт молочной продукции.

Введение

Молочное скотоводство в России – ведущая подотрасль животноводства страны. В 1990 году во всех категориях хозяйств было произведено 376 кг молока в расчете на душу населения, что превысило нормы Всемирной организации здравоохранения ООН (360 кг молочных продуктов в год на человека). А на сегодняшний день Россия активно импортирует молоко и молочные продукты [3].

Регион исследования, объекты и методы

В статье дается общая оценка состояния молочной промышленности России. Кроме того, рассмотрены возможные перспективы дальнейшего развития молочной промышленности на Северо-Западе страны.

Объектом исследования является обеспеченность России молоком и молочными продуктами.

В качестве методов исследования применялись как общенаучные методы (описание, сравнение, анализ и др.), так и методы географических исследований (статистический, экономико-математический и др.).

Обсуждение результатов

В России на начало 2014 года было более 20 тысяч производителей сырого молока, а также 2 млн. личных подсобных хозяйств. По итогам 2013 года уровень самообеспечения молоком и молочными продуктами в России составил только 66%.

С 2014 года благодаря государственной поддержке молочной промышленности страны начался резкий рост производительности отрасли. В 2017 году дальнейший рост производительности молочной отрасли также продолжился как в сельскохозяйственных организациях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Однако на сегодня не произошло значительного увеличения производства молока из-за болезней молочного скота, особенно в Татарстане, Московской и Рязанской областях.

За счёт снижения ставок кредитования в 2017 году удалось построить 90 молочных ферм, рассчитанных на 100 тысяч голов крупного рогатого скота.

На фоне снижения импорта молока и молочных продуктов Россия продолжает их импортировать. Основным поставщиком молока и молочной продукции в Россию (79% от всего импорта молочной продукции) является Республика Беларусь [1]. Среди новых поставщиков молочной продукции Аргентина, Новая Зеландия, Турция, Уругвай.

Для развития в России высокотехнологичных предприятий молочной промышленности необходимы следующие условия:

- увеличение кормовой базы и расширение производства комбинированных кормов;
- создание племенного фонда молочных пород скота с целью разведения высокопродуктивных пород;
- осуществление модернизации материально-технической базы предприятий молочного скотоводства, которое учитывает условия производства молочной продукции для определенной территории;
- создание высокотехнологичных инвестиционных проектов в АПК РФ;
- подготовка высококвалифицированных специалистов.

Сегодня Россия на 5 месте в мире по производству молока, однако существует недостаток молока в расчете на душу населения около 8 млн. тонн.

В 2017 году лидирующие позиции в производстве молока за Татарстаном, Башкортостаном, Краснодарским и Алтайским краями. Средние позиции по производству молока занимают 26 регионов России. Наименьшая производительность молочной промышленность в 2017 году была в Астраханской области, Республике Дагестан, Республике Тыва, Еврейской АО, Забайкальском крае и Республике Саха (Якутия) [5]. В настоящее время в РФ насчитывается 8,2 млн. коров, из которых 2,8 млн. коров приходится на сельскохозяйственные

предприятия. С 2016 года произошло увеличение объёма производства молока на 0,5 млн. тонн и производство постепенно увеличивается.

Размещение молочного животноводства зависит в первую очередь от места расположения кормовой базы и потребителя. При этом основным фактором является близость потребителя в связи с высоким уровнем развития в европейской части России крупных городов и увеличением уровня урбанизации территорий. Рядом с крупными городами-миллионниками сегодня формируются региональные сети животноводческих комплексов, молочные заводы и комбинаты, фермерские и крестьянские хозяйства. Ярким примером может служить город Москва и Московская область, где множество предприятий по переработке молока находятся за пределами столицы и в результате она буквально окружена молочными производствами, которые расположены практически во всех городах и крупных населённых пунктах Московской области.

Однако немаловажным фактором для размещения молочного животноводства является также наличие кормовой базы и её близость, поэтому молочное скотоводство преимущественно сосредоточено на севере европейской части России, в Нечерноземье, Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и Северном Урале, где большие площади природных кормовых угодий (сенокосов и пастбищ) [4]. Оно также интенсивно развивается в центральных областях европейской части России и особенно в пригородах крупных городов. Скотоводство молочно-мясной направленности сосредоточено в Центральном, Волго-Вятском, Северо-Западном экономических районах и развивается по всей стране. Мясомолочное скотоводство имеет иное территориальное расположение, а именно это Краснодарский край, Центральное Черноземье, Поволжье, Южный Урал и юг Западной Сибири [2].

В начале 2018 года произошло снижение цены на молоко в связи с увеличение объёмов производства молока на 3,5% в сравнении с предыдущими годами, начиная с 2014 года, когда объем молочного производства увеличивался ежегодно на 2,4%. В конце 2018 года ситуация на рынке молока изменилась. Спад цен на молоко остановился и произошло некоторое повышение цен возможно в связи с повышением НДС до 20% в 2019 году [7]. Однако это не решает основную проблему молочных товаропроизводителей, а именно занижение закупочных цен и как следствие невозможность инвестировать в дальнейшее развитие производства. Такие проблемы очень остро стоят преимущественно для Европейского Севера, где молочное скотоводство сконцентрировано на юге региона. Однако молочное животноводство ещё слабо развито в Архангельской и Мурманской областях, Республиках Карелия и Коми, где используется лишь 1,5% земель в качестве сельскохозяйственных угодий от всех земель. Молочное скотоводство и производство молочных и кисломолочных продуктов хорошо развиты в Ленинградской, Вологодской, Новгородской и Псковской областях, где сосредоточено около 80% сельскохозяйственных угодий и 3/4 поголовья крупного рогатого скота Европейского Севера [6].

В результате Вологодская область в 2016 году произвела 413 кг молока на душу населения, а Мурманская область – только 20 кг на душу населения.

Кроме того, снижается численность поголовья крупного рогатого скота, так в 2016 году наиболее снизилось поголовье в Архангельской области (на 86% по сравнению с 1991 годом). В Вологодской области в 2016 году произошло снижение поголовья крупного рогатого скота в сравнении с 1991 годом значительно меньше – на 1,4%. В других субъекта Европейского Севера также есть снижение поголовья крупного рогатого скота.

По состоянию на 2016 год одновременно со снижением численности крупного рогатого скота выросла продуктивность коров примерно в 2 раза в сравнении с 1991 годом (Архангельская и Вологодская области, Республика Карелия). Продуктивность коров выросла и в других областях Европейского Севера, кроме Мурманской области.

Выводы

Таким образом, Вологодская область имеет перспективы и потенциал для дальнейшего развития животноводства молочного направления для самообеспечения и обеспечения ближайших регионов молоком и молочной продукцией.

Литература

[1] *Богданов С. М.* Продовольственная безопасность и международная торговля в Содружестве Независимых Государств. – М.: «Весь Мир», 2011. – 272 с.

[2] *Мартынов В.Л., Сазонова И.Е.* Экономическая и социальная география России: регионы страны: Уч. пос. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2012. – 357 с.

[3] О продовольственной безопасности [Электронный ресурс] / Официальный сайт Правительства России / Новости / В министерствах и ведомствах. URL: http://government.ru/dep_news/12151/

[4] Отрасли специализации Европейского Севера [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://fb.ru/article/336651/otrasli-spetsializatsii-evropeyskogo-severa-opisanie-harakteristika

[5] Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] / Росстат - Режим доступа: http://www.gks.ru/, свободный

[6] Сельское хозяйство Европейского Севера [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://www.vidania.ru/history/rossiyaskaya_federaciya/selskoe-khozyaystvo-yevropeyskogosevera.html

[7] Стенограмма парламентских слушаний на тему «Актуальные вопросы развития мясного и молочного скотоводства в Российской Федерации» / 22 июня 2018 г. – Москва, 2018.

S u m m a r y. Against the background of the decline in imports of milk and dairy products, Russia continues to import them mainly from the Republic of Belarus. Placement of dairy farming depends primarily on the location of the feed base and the consumer. Dairy cattle breeding and production of dairy and dairy products are well developed in the Leningrad, Vologda, Novgorod and Pskov regions.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ РИСКИ ПРЕФЕКТУРЫ ХОККАЙДО (ЯПОНИЯ)

К.С. Цзян
ИГУ, г. Иркутск, kostyacz@yandex.ru

DEMOGRAPHIC RISKS OF THE HOKKAIDO PREFECTURE, JAPAN

K.S. Tszyan
Irkutsk State University, Irkutsk

Аннотация. В статье проводится анализ показателей, связанных с изменением населения префектуры Хоккайдо в сравнении с показателями Японии. Результаты данного анализа используются для определения текущей демографической ситуации в префектуре в контексте предпосылок её образования и дальнейшего развития.
Ключевые слова: Хоккайдо, префектура Хоккайдо, сальдо миграции, полиномиальный тренд, естественная убыль населения.

Введение

Хоккайдо, расположенный на одноименном острове, втором по величине среди Японского архипелага, и небольших лежащих рядом островах, является самой северной префектурой и находится в отдалении от столичного региона страны, а также экономических центров восточноазиатского региона. В префектуре традиционно развита рыбная промышленность, также осуществляются попытки развить сферу туризма. Несмотря на большую территорию (Хоккайдо – самая крупная по площади префектура Японии), плотность населения является самой низкой среди префектур и имеет тенденцию к уменьшению. Стоит отметить, что проблема убыли населения характерна для всей Японии, но ряд исследователей выделяет Хоккайдо как префектуру, в которой демографический кризис наблюдается особенно остро [1]. Такие проблемы, как неспособность преодолеть последствия экономического кризиса, уменьшение значения для экономики традиционно значимых в префектуре отраслей хозяйства, отсутствие эффективных программ развития территории приводят к оттоку населения в результате внутренней миграции, которая вместе с естественной убылью населения создает особенно неблагополучное развитие демографического кризиса для этой префектуры.

Регион исследований, объекты и методы

Рассматривается японская префектура Хоккайдо. Предметом исследования статьи является изучение изменения демографической ситуации в префектуре Хоккайдо с целью выявления и анализа причин, повлекших это изменение, и определение существующих демографических рисков. Использовался анализ источников, анализ и сравнение статистических данных на основе построения временных кривых.

Обсуждение результатов

На основании данных о численности населения [4] был определен прирост населения Японии и префектуры Хоккайдо, что отражено на кривой изменения прироста населения (рис. 1). По этим данным следует, что прирост населения, как префектуры, так и всей страны продолжает снижаться, однако изменение для Хоккайдо выделяется на фоне общеяпонского. Исторически, префек-

тура Хоккайдо являлась одним из самых слаборазвитых регионов Японии, однако с начала двадцатого века, как на фоне экономического подъема страны, так и в контексте собственного роста, префектура наблюдала положительную динамику прироста населения.

Пересечение полиномиальных линий тренда на графике кривых, вычисленное методом наименьших квадратов, позволяет определить, что после 1980 г. тенденция, которая наблюдалась ещё с девятнадцатого века, меняется, и прирост населения Хоккайдо становится ниже японского. Это дает возможность рассмотреть временной промежуток с 1980 по 2015 г. как период возникновения демографического кризиса в префектуре. Непосредственно 1980-е годы выделяются как время упадка рыбной промышленности в Японии [2], что нанесло серьезный ущерб префектуре в виде сокращения числа рабочих мест и остановки развития портовых городов. На основе данных статистического бюро Японии о внутренней миграции [4] можно увидеть, что во второй половине восьмидесятых годов XX века сальдо миграции Хоккайдо было значительно ниже среднего по Японии значения, что отражено на графике кривых (рис. 2).

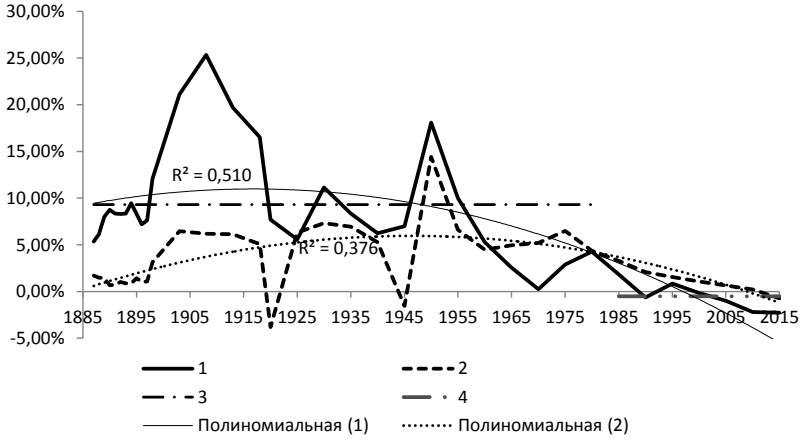


Рис. 1. Изменение прироста населения в 1887-2015 гг.
1 – префектуры Хоккайдо, 2 – в целом для Японии, 3 – среднее значение прироста населения Хоккайдо за период 1887-1980 гг., 4 – среднее значение прироста населения Хоккайдо за период 1985-2015 гг., Полиномиальная (1) – полиномиальная линия тренда прироста населения Хоккайдо, Полиномиальная (2) – полиномиальная линия тренда прироста населения Японии. Рядом с полиномами указана величина достоверности аппроксимации (R^2).

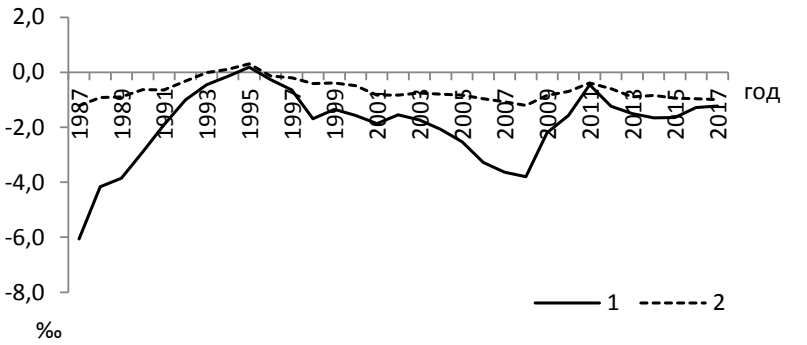


Рис. 2. Сальдо миграции в 1987-2017 гг.:
1 –префектуры Хоккайдо, 2 – среднее значение префектур Японии.

Дальнейшее рассмотрение этого графика, однако, может дать представление об улучшении ситуации. В действительности же подъемы 1995 и 2011 годов соответствуют крупным землетрясениям – землетрясению в Кобе (префектура Хёго) и землетрясению Тохоку, задевшего префектуры Мияги и Фукусима соответственно, приведшее к временному оттоку населения из вышеуказанных префектур и перераспределению его между другими. При этом период между этими событиями вновь характеризуется низкими значениями, что можно связать с усугубляющимся экономическим кризисом. Так, в 1997 обанкротился крупный банк «Хоккайдо такусёку». В 2007 году, на который приходится одно из самых низких значений сальдо миграции Хоккайдо за последние 20 лет, город Юбари на Хоккайдо стал одним из первых городов Японии, который провозгласил себя банкротом [1]. Следует отметить, что местные власти учитывали ещё со второй половины XX века предпосылки к возникновению экономического упадка в регионе, что привело к попыткам развития туристической сферы с целью компенсации вырождения традиционных отраслей хозяйства. Однако, это лишь усугубило ситуацию, так как вложения в инфраструктуру не оправдали себя [3]. Негативная экономическая ситуация в регионе может быть прослежена не только по сравнительно высокой эмиграции, но и по низкой рождаемости и по относительно высокой смертности. Данные японского правительства о естественной убыли населения [4] указывают на то, что показатель естественной убыли населения префектуры Хоккайдо на протяжении последних лет неизменно остается хуже средних показателей префектур Японии, как видно на рис. 3.

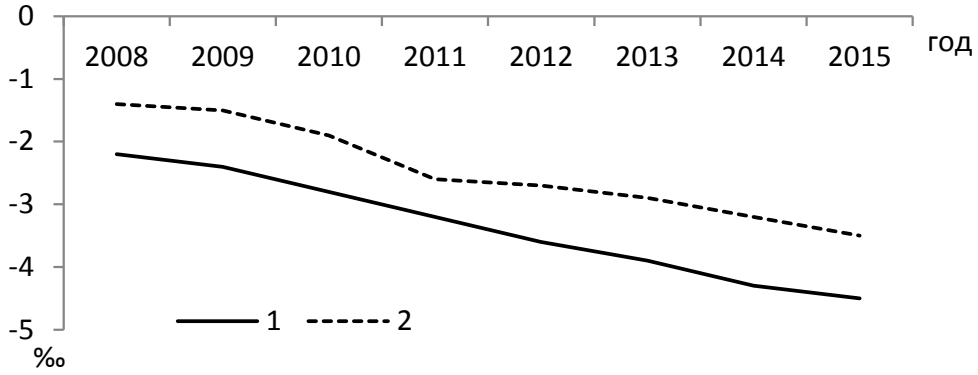


Рис. 3. Естественная убыль населения в 2008-2015 гг.
1 – префектура Хоккайдо, 2 – медиана префектур Японии.

Выводы

При рассмотрении показателей изменения прироста населения Японии и префектуры Хоккайдо выявляется заметное ухудшение демографической ситуации в Хоккайдо. С учетом данных о внутренней миграции и естественной убыли населения, можно говорить о том, что префектура Хоккайдо выделяется на фоне Японии как регион с особенно сложной демографической ситуацией. При комплексном рассмотрении можно проследить историю возникновения и

развития демографического кризиса. В связи с изменениями показателей соотносительно разных лет видно, что демографический кризис в Хоккайдо вызван в основном негативными экономическими процессами, приведшими к потере регионом привлекательности для жизни и работы. Следует отметить, что предпринимаемых для изменения ситуации мер не было достаточно, и негативный тренд стабильно продолжает развиваться и в настоящее время.

Литература

[1] *Ямадзаки М.* Уроки Хоккайдо: быстрое сокращение населения и пути решения проблем // Nippon.com. – URL: https://www.nippon.com/en/in-depth/a03802/
[2] *Hays J.* Commercial fishing in Japan: fishing industry, fish farms and fishermen // Facts and details. – URL: http://factsanddetails.com/japan/cat24/sub159/item937.html
[3] *Nishibe M.* The Present Problem of the Hokkaido Regional Economy and a Remedy: A Reform Plan of the Institution of Money and Finance by Using Hokkaido Community Currency // Evolutionary and Institutional Economic Review. Vol. 9. P. 113-133.
[4] Japan Statistical Yearbook // Statistics Bureau, Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan. — URL: https://www.stat.go.jp/english/data/nenkan/index.html

S u m m a r y. The article analyzes demographic indicators of the Hokkaido prefecture and compares them with demographic indicators of Japan. The results of the analysis are used to determine the prefecture's current demographic situation in the context of the background of its formation.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ SMART GRID В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ «УМНЫХ ДОМОВ»

Д.О. Шатровая, М.О. Янковская, П.И. Егоров
РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE SMART GRID IN RUSSIA ON THE EXAMPLE OF THE IMPLEMENTATION OF «SMART HOUSES»

D.O. Shatrovaya, M.O. Yankovskaya, P.I. Egorov
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Одним из краеугольных аспектов зеленой экономики постиндустриальных стран является энергоэффективность. Страны решают вопрос энергоэффективности различными способами, одним из них в последнее десятилетие стала концепция «Smart grid», ведущая цифровой учет и оптимизацию энергопотребления. На бытовом уровне концепция реализовала себя в «умных домах». Однако, будущее «умных домов» не является чем-то предопределенным. В России возникло альтернативное видение «умного дома». В статье рассмотрены возможные сценарии развития «умных домов» в нашей стране.
Ключевые слова: smart grid, умный дом, энергоэффективность, зеленая экономика.

Введение

В настоящее время российская электроэнергетика стоит на пороге нового цикла реформирования. Предыдущий цикл, с 2005 по 2012 гг., связан, преимущественно, с ликвидацией вертикальной структуры и приватизацией отрасли.

Дальнейшее реформирование отрасли требует постановки новых целей и задач, главной из которых должна стать технологическая модернизация, подразумевающая и качественную экологизацию отрасли.

Центральным звеном технологической модернизации отрасли может стать реализация концепции smart grid («умная сеть»), получившая широкое распространение в постиндустриальных странах мира и фактически ознаменовавшая переход к новой парадигме развития электроэнергетики. «Умный дом» (или smart house) - первая ступень в концепции smart grid, позволяет получить принципиально более высокий уровень эффективности и надежности в работе национальной энергосистемы за счет интеллектуализации управления, тотальной дигитализации и повышения прозрачности управленческих и технологических процессов.

Россия не является лидером ни в одном из вопросов развития «умных домов». В связи с этим внедрение новой концепции сопряжено с рядом рисков. Анализ этих рисков говорит о необходимости пересмотра принципов развития российской электроэнергетики и реорганизации модели ее управления.

Объекты и методы

Умный дом – жилое пространство, оснащенное программным обеспечением, связывающее всю инженерную инфраструктуру и бытовые приборы в единую систему управления. Главные особенности умного дома:

- комфорт в использовании и управлении бытовыми приборами;
- повышенная безопасность работы инфраструктуры;
- высокий уровень энергосбережения, ориентированный на низкоуглеродное потребление и снижение выбросов.

Российский опыт реализации умных домов пока сильно отличается от мировой практики. В постиндустриальных странах первая ступень внедрения умных домов – минимизация энергопотребления. Подобный тип «умных домов» получил название энергоэффективный дом или пассивный дом. В то время как в России, понятие «умный дом» приобрело значение скорее комфортного жилища, с удобной системой управления.

Обсуждение результатов

Согласно исследованию [3] консалтинговой компании Gartner комплекс технологий, используемых в умных домах сейчас находятся в зоне снижения пика популярности в постиндустриальных странах, в то время как в России технология не получила должного распространения и поддержки. В то же время в отчете [1] говорится, что мировой рынок умных домов вырастет более чем в два раза по отношению к текущему уровню до 121,73 млрд. долларов к 2022 году [2].

При значительном развитии рынка распространение технологий, относящиеся к категории «умный дом», имеет выраженный региональный характер (рис. 1). Из всего спектра технологий умных домов в 2016 году наибольший вес имела категории продуктов, отвечающих за контроль освещения, что связно с наибольшей энергоемкостью среди функций дома. Поэтому оптимизации и

снижению потребления электроэнергии, по средствам применения современных технологий, уделяется наибольшее внимание.

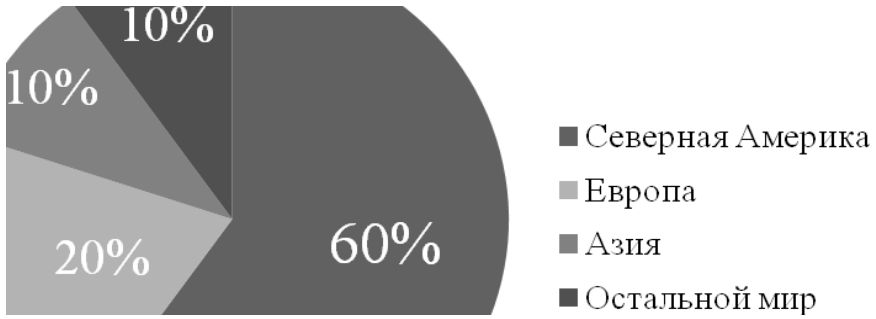


Рис. 1. Доля регионов на рынке технологий умных домов.

На основе изученных материалов авторами проведен анализ перспектив дальнейшего использования умных технологий в электроэнергетике и предложены сценарии развития концепции умных домов.

Таблица 1

Сравнительная характеристика опыта реализации «умных домов» в России и мире

Критерий	**Мир**	**Россия**
Мотивация использования технологий умного дома	Экономия от энергосбережение	Повышенный комфорт в управлении домом
Стейкхолдеры	Государство и коммерческие организации	Коммерческие организации
Особенности строительства жилья	Поселения (до 750 домов)	Индивидуальные постройки
Тип жилья	Эконом-класс Комфорт-класс	Бизнес-класс; Элит-класс

Выводы

Возможные варианты развития умных домов:

1. В постиндустриальных странах энергосберегающее домостроительство является направлением государственной политики и не имеет ярко выраженной индивидуальной направленности. К примеру, в Дании более 10 лет назад запущен пилотный проект Стенесле Юг, где введено в эксплуатацию более 750 умных домов. Поэтому, если умные дома станут массово востребованы населением это изменит экологическую обстановку городского пространства в положительную сторону за счет снижения спроса на традиционные источники отопления жилищ.
2. Если умные дома станут востребованными только в значении «уютного/комфортно/удобного» дома, то концепция будет сведена к варианту индивидуального строительства.

3. Частично второй сценарий может привести к полному отказу от умных домов и перерождению концепции в новой форме за счет использований новейших технологий, ввиду перманентного запроса на энергоэффективность со стороны стран имеющих дефицит энергоресурсов.

В связи с определенными социальными и экономическими условиями в российском обществе, развитие «умных домов», как экологически чистого и энергосберегающего дома – не является перспективным. Основная цель строительства умных домов в России: комфорт и безопасность для владельца. Строительство таких домов носит индивидуальный характер, является дорогостоящим, поэтому распространение умных домов по территории России будет зависеть от экономического развития регионов. Так как позволить приобретение «умных домов», а также необходимых технологий смогут позволить себе граждане, имеющие высокий заработок.

Литература

[1] Smart Home Market by Product, Software & Service, and Geography - Global Forecast to 2022 URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/smart-home-market-by-product-software--service-and-geography---global-forecast-to-2022-300273382.html.

[2] Smart Home Market by Product (Lighting Control, Security & Access Control, HVAC, Entertainment & Other Control, Home Healthcare, Smart Kitchen, and Home Appliances), Software & Service (Behavioral, Proactive), and Geography - Global Forecast to 2023 https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-homes-and-assisted-living-advanced-technologie-and-global-market-121.html.

[3] Hype Cycle of the connected home. https://www.gartner.com/doc/3884568/hype-cycle-connected-home.

S u m m a r y. Energy efficiency is one of the cornerstones of the green economy of post-industrial countries. The countries are addressing the issue of energy efficiency in various ways, one of them in the last decade has been the concept of «Smart grid», leading digital metering and optimization of energy consumption. At the household level, the concept has realized itself in «smart homes». However, the future of «smart homes» is not something predetermined. In Russia, an alternative vision of «smart home» has emerged. The article discusses possible scenarios for the development of «smart homes» in our country.

РАЗВИТИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

DEVELOPMENT OF GEOGRAPHICAL EDUCATION

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА СОВРЕМЕННЫХ УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Л.В. Анитина, И.М. Греков
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, ludmilaanitina@gmail.com

THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN MODERN GEOGRAPHY LESSONS

L.V. Anitina, I. M. Grekov
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. С каждым днем, возможности информационных технологий растут и растут, позволяя нам осуществлять огромное количество операций разного рода и характера. Однако, не все эти действия могут носить пользу. Вопрос актуализации и реализации одного из ресурсов сети – геоинформационных систем, поднят в данной статье. Возможный вариант представлен на примере использования, а также помощи ГИС на уроках географии. Главная цель – передача предполагаемых результатов, позволяющих школьникам лучше узнать свой край через доступную для них среду.
Ключевые слова: информационные технологии, геоинформационные системы, школа, урок географии, карта.

Введение

Сегодня трудно представить человека без смартфона, ноутбука или другого электронного девайса, которое способно обеспечить его выходом во всемирную сеть-Интернет. Как показывает практика, современные технологии, как ни посмотреть, приносят больше пользы, чем вреда. Но, как и во всем, должна быть мера и рациональность использования.

Довольно часто прослеживается тенденция использования предметов не по их целевому назначению, порой даже преимущественно по добавочному. В качестве примера, можно привести взрывчатое вещество под названием «порох». В первую очередь, оно приносило людям радость в виде фейерверков, но в дальнейшем его использование было омрачено использованием в военных целях. Если перенестись ближе к нашему времени и теме, иллюстрировать данную тенденцию могут и социальные сети. Поначалу, как и было задумано, их использовали для облегченного и быстрого способа связи между пользователями из разных точек. Однако, все чаще в данных онлайн сервисах можно столкнуться с лишним контентом.

Конечно, не только взрослое население активно пользуется Интернет-ресурсами. Дети школьного, а то и более младшего возраста, всё больше и больше укрепляют взаимосвязи с возможностями, предоставляемыми гаджетами и Интернетом. Но как делать так, чтобы вернуть ту идею пользы,

которая была вложена в возможное использование современных технологий? В своей статье я хочу предложить один из вариантов.

Ни для кого не секрет, что дети живут в режиме дом-школа-дом, а в качестве разбавления этой цепи, они как раз и пользуются возможностями не только гаджетов, но и всемирной сети. В этом возрасте, у современных учащихся, только и существуют эти миры из-за чего, порой, их образ жизни кажется им серым и однообразным, а возможность девайсов особо не двигаться, чтобы себя занять – делает их еще и малоподвижными, что привлекает целый ряд проблем со здоровьем, в первую очередь. В связи со сложившейся картиной, предлагаю поднять интерес учащихся к школе через доступную им среду – внедрить одну в другую, что поможет решить несколько из вышеупомянутых трудностей.

Объекты и методы

Актуальным и практичным вариантом будет путь, который позволит объединить образование и Интернет в рамках, например, предмета географии. Работа по их совместной работе уже начата и разрабатывается в моей выпускной квалификационной работе по теме «Применение геоинформационных систем при создании тематических карт (на примере Приморского района Санкт-Петербурга)». Как уже было сказано, жизнь «дом-школа-дом» звучит страшно буднично даже для взрослого человека, поэтому, данная работа позволит скрасить и разбавить этот замкнутый круг, поскольку покажет, как много всего интересного и нового дети могут обнаружить вокруг себя. Важно вспомнить, что практически все пользуются сервисами, позволяющими ориентироваться в пространстве: GoogleКарты, Яндекс Карты, 2GIS и другие. Данные ресурсы неоценимо полезны, но еще не совсем адаптированы под детскую аудиторию.

Обсуждение результатов

Результатом работы должен стать атлас для школьников с набором карт разного направления: школы, здравоохранение, центры дополнительного образования, библиотеки и другие, сопровождаемый описанием возможного внедрения его на уроках, использования и работы с ним. Данное собрание карт позволит учащимся познать близлежащие к ним территории, даст общую картину возможностей разнообразия своего досуга, а также передаст знание куда ребенок может пойти, чтобы получить помощь через те ресурсы, которые ему доступны. Кроме того, применение в обучении карт крупного масштаба, позволит ученикам еще больше погрузиться, но и сформировать понятие «карты» через работы со знакомыми им территориями.

Для иллюстрации возможного опыта, на примере слоев достопримечательностей, библиотек и заказников, парков, садов и скверов Приморского района города Санкт-Петербурга из разрабатываемого мной атласа (рис. 1).

Рис. 1. Примеры слоев атласа.

Выводы

Резюмируя все вышесказанное, можно смело отметить, что современное образование должно учитывать интересы учащихся, что называется «быть в теме». В противном случае, все попытки будут четны и будут лишь игнорироваться школьниками. В данной статье, был представлен один из возможных примеров такой технологии: формирование понятия о своем районе посредствам электронного атласа, который будет доступен для работы современного школьника, наглядно передаст информацию, актуален и полезен.

Эта работа позволит объединить важное для жизни через понятное для учащихся, при этом имеющее определенную направленность и не содержащую отвлекающий их материал.

Исследование проведено в рамках выпускной квалификационной работы под руководством Грекова И.М.

S u m m a r y. Every day, the possibilities of information technology grow and grow, allowing us to carry out a huge number of operations of all kinds and nature. However, not all of these actions can be beneficial. The issue of actualization and implementation of one of the resources of the network in schools - geographic information systems, raised in this article. A possible option is presented on the example of using and using GIS in geography lessons. The main objective is to share the expected outcomes that allow students to better know your neighborhood through the available to them environment.

THE FORMATION OF CARTOGRAPHIC LITERACY OF FUTURE TEACHERS OF GEOGRAPHY

A.N. Beikitova*, N.O. Vereshchagina**
**Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan*
***Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg*

ФОРМИРОВАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ

А.Н. Бейкитова*, Н.О. Верещагина**
**КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, ban_1985@mail.ru*
***РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург*

Abstract. This article is devoted to the formation of cartographic literacy of future teachers of geography. Formation of cartographic literacy of future teachers of geography is an actual problem of modern geographical education. The article discusses the role and importance of cartographic literacy in the professional development of teachers, reveals the content of cartographic literacy.
Keyword: geographic education, mapping literacy, mapping training, technique.

Introduction

Today, school education in Kazakhstan is at the stage of a new start. Currently, the main priorities are the transition to the updated content. The main purpose of the school subject of Geography is to educate the geographical culture of the individual. Geographical culture of personality is the most important value of a person. It is based on knowledge about the nature of the Earth, formed in the process of relationships "man-nature-society-culture". One of the main tasks of the educational

subject of geography is the formation of spatial thinking and cartographic skills, developing skills of application of geographical knowledge in practice, in everyday life.

To achieve the goals and objectives of this subject, it is necessary to update the methodology and technology of teaching. To solve the most important problem of General secondary geographical education, it is first necessary to form cartographic literacy among future teachers. This requires cartographic training and improvement of the skills of teachers of geography. The basis of cartographic training of modern teachers are knowledge and skills acquired in the course of studying geography courses in higher education. Cartographic knowledge and skills are concentrated in geographical and methodological courses in geography.

Cartographic literacy is the willingness to use cartographic resources for orientation in space and as an international language of communication. It gives you the opportunity to plan your trips correctly, use maps to create routes, be able to build an effective route in an unfamiliar area (quickly get from point A to point B), agree on joint routes with citizens of different States, participate in the creation of a General picture of the world, use GPS navigation when traveling by car, etc.

The underdevelopment of cartographic literacy leads to the inability to navigate in space, the feeling of helplessness in a society of multilingual audience, ineffective searches by trial and error, awareness of their helplessness in the new space and as a consequence the inability to enjoy the novelty of space.

Objects and methods

The object of our study was the process of formation of cartographic literacy of future teachers of geography. Subject of research: methodological training of future teachers of geography. In the study we used the following methods: theoretical, cartographic, comparative analysis.

Research methodology

Theoretical and methodological foundations of the research were reflected in the research of Russian and foreign scientists. Theoretical foundations of cartographic training were studied in the works of T. S. Komissarova. The essence of the concept of cartographic training is a set of ideas and provisions, on the basis of this, a meaningful system of updated knowledge and the corresponding organization of training in modern theories and hypotheses is created. In her research, she shows that the cartographic training of the future teacher of geography consists of three stages:

First, special training, this is mainly theoretical knowledge;

The second, cartographic method of cognition and learning, here shows the relationship of cartography with geography, cartography, Geoinformatics and learning tools.

The third, professional training, it takes place in three stages, as propaedeutic, methodical and Intern. All three stages are interconnected with each other, resulting in professional cartographic competence of the future teacher of geography [3].

A.F. Aslanikashvili [1], A.M. Berlant [2] studied cartographic methods of research, problems of cartographic education were studied in the works of scientists such as I. Barinova, V.G. Vasilyeva, I.V. Dushina, etc.

Discussion of results

Formation of cartographic literacy of the modern teacher of geography can be divided into the following levels:

- Literacy;
- acquisition of education;
- formation of subject competencies;
- formation of metasubject competences;
- mastery of cartographic culture.

In the process of formation of cartographic literacy of future teachers of geography should pay attention to the following methods to organize the process of "knowledge-understanding-application-analysis-synthesis-evaluation" geographical maps – as a source of theoretical geographical knowledge.

The cartographic method of research is an effective tool for learning the laws of spatial distribution, as well as the structure of geographical objects and phenomena, their relationship and dynamics of change, a means of monitoring and forecasting.

Time to work with the map is important analysis and synthesis of information, assessment and forecast, allowing to form an idea of the studied geographical object. A special role is given to geographical description, which is a certain result in the work with the map. The greatest opportunities in the study of the nature of the Earth, as well as many aspects of human social activity were opened by the integration of cartographic and aerospace methods of geographical research.

Scientific knowledge with the map is carried out in the following stages: the formation of cartographic knowledge, mastering the practical techniques of working with the map, understanding the content of the map, spatial representation.

For the formation of cartographic literacy can be offered to perform the following work, for example, locating geographical features, characteristics of their geographical location; clarification of the properties of geographical objects; the mapping and comparison of objects; formation of spatial representations on the placement and positioning of objects; the formation of ideas about the features depicted on the map of the territory; investigating the causes and regularities in the location of the studied objects; identifying the relationship between the investigated objects; clarification of the possible development of the studied objects in the future [4].

The process of teaching geography at the University requires new mapping tools and methods. Today, three-dimensional digital modeling allows you to build a three-dimensional image, animation gives the cards a dynamic aspect, and such images have already become widespread. Therefore, it is necessary for the formation and development of cartographic literacy of future teachers of geography to use new electronic cartographic products in the classroom. Our research shows that the problematic issue is the inclusion of new topics and sections of University

cartography in the curriculum of the University and in the methodology of teaching geography in high school.

Thus, considering the changes in the content and structure of cartographic education in the country in recent years, we concluded that the most important direction of development of University cartography in the future will be the widespread introduction of information and telecommunication technologies and, above all, GIS technologies. The emergence of new electronic cartographic products, educational software products will stimulate the further development of methods of University cartography, creating new methodological techniques and organizational forms for the study of the basics *of cartography in school and University geography course.*

Conclusion

Cartographic literacy is an integral part of geographical education. Analysis of cartography issues in existing programs and textbooks on geography showed the need to improve them. To improve methods and techniques for the formation of cartographic literacy. To improve and expand cartographic knowledge it is necessary to organize research activities.

Literature

[3] Aslanikashvili, A. F. Mapping. Questions of General theory. Abstract. Tbilisi. - 1969. - 32 p.
[2] Berlyant A. M. Cartography: textbook for universities. M.: Aspect-Press, 2002. - 336 p.
[1] Komissarova T. S. Theoretical basis of cartographic training of teacher of geography. Of diss... Dr. of ped. Sciences'. – Saint-Petersburg. – 2000. – 70 p.
[4] Nazarenko T. G. Methods of use of cartographic materials in the core teaching of geography // Almanac of modern science and education, Tambov: Gramota, 2013. № 3 (70). С. 115-118.

Аннотация. В статье рассматривается роль и значение картографической грамотности в профессиональном развитии педагогов, раскрывается содержание картографической грамотности.

АКТУАЛИЗАЦИЯ РАБОТЫ С УЧАЩИМИСЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРОПАХ В НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ (НА ПРИМЕРЕ НП «ВАЛДАЙСКИЙ»)

Р.Н. Бекмансуров
СПбГИК, г. Санкт-Петербург, radik-mansurov@mail.ru

ACTUALIZATION OF WORK WITH PUPILS ON ECOTRAILS IN NATIONAL PARKS (ON THE EXAMPLE OF NATIONAL PARK «VALDAISKY»)

R.N. Bekmansurov
St Petersburg State University of Culture and Arts, St. Petersburg

Аннотация. В статье описаны возможности организации эколого-просветительской деятельности в национальных парках для учащихся. На примере Национального парка «Валдайский» рассмотрены перспективы создания новой экологической тропы. Предложены актуальные формы и методы работы с учениками.

Ключевые слова: экологическая тропа, экопросвещение, актуализация, национальный парк, Валдай.

Введение

Ответственное отношение человека к окружающей среде является одним из главных критериев экологической культуры. Она выражается в способности людей осознано пользоваться своими экологическими знаниями в практической деятельности, а также предполагает формирование духовно-нравственных качеств личности [7]. Развитие экологической культуры в России приобретает особую значимость по ряду причин, связанных с экономическими трудностями, отодвигающими экологические проблемы на второй план. Рост экологической культуры общества и каждого его индивида, в особенности молодого поколения, возможно достигнуть лишь в результате непрерывного экологического образования, большое значение которому уделяется в национальных парках.

Регион исследований, объекты и методы

Одним из крупнейших национальных парков европейской части России является «Валдайский», расположенный на территории Валдайского, Демянского и Окуловского районов Новгородской области. Национальный парк был образован в 1990 г. с целью сохранения уникального озерно-лесного комплекса Валдайской возвышенности и создания условий для развития организованного отдыха в этой зоне.

Согласно ФЗ «Об охране окружающей среды» [1], формирование экологической культуры является важной частью комплексного и всеобщего экологического образования. Кроме того, основы экологических знаний включены в федеральные государственные стандарты основного общего образования [4], однако предмет «экология» является интегрированным и необязательным.

В соответствии с Основами государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года [2] и Стратегией экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года [3] формирование экологической культуры и развитие системы экологического образования и просвещения приводятся в качестве основных задач для достижения стратегической цели государственной политики в области экологического развития и экологической безопасности.

Однако есть сложность с практической реализацией этой концепции: уровень экологического образования не соответствует серьезности экологических проблем. Это связано с отсутствием единой государственной политики в данной сфере и низкой востребованностью экообразования со стороны общества, низкой экокультурой местных сообществ.

Формирование экологической культуры, экологическое просвещение и образование населения – одно из важнейших направлений работы Национального парка «Валдайский». Для осуществления этой задачи,

предусмотренной Положением о национальном парке [5], с момента его образования был создан отдел экопросвещения и туризма. После исключения из учебных планов общеобразовательных школ предмета «экология» учителя стали заметно меньше интересоваться этой сферой, они не могут найти время для занятий по этой тематике, она не поддерживается на управленческом уровне. К сожалению, даже сельские дети, не говоря о городских, почти не бывают в природе, не имеют к ней интереса.

Одной из наиболее эффективных форм организации экологического туризма и эко-просветительских программ для учащихся является прохождение экологических троп.

По состоянию на март 2019 г. Национальный парк «Валдайский» предлагает пять экологических троп:

- «Иваньи перелески». Расположена в 7 км от Валдая, основной ее темой является животный мир парка. На одном маршруте сосредоточены такие природные сообщества как хвойно-широколиственный лес и озеро. Протяженность тропы составляет 2 км.

- «Лесные тайны». Кольцевой пешеходный маршрут в урочище Бор, расположен в 15 км от Валдая. Экотропа знакомит с типичными таежными лесами на холмистом рельефе, разнообразием болот и ручьев. Протяженность тропы составляет 1,8 км.

- «Соколовская» (мини-тропа). Линейный маршрут, включающий спуск по лесной дороге через сосновый лес и ельник в ложбину, где у подножья холма выбиваются из земли прозрачные воды родника «Соколовские ключи».

- «Бобровая». Расположена в 12 км от Валдая. Экотропа знакомит с различными экосистемами, ледниковой формой рельефа, – результатом деятельности последнего Валдайского оледенения, и с жизнедеятельностью бобров. Протяженность тропы составляет 2,2 км.

- «Следопыт» (развлекательно-познавательная тропа для детей). Предназначена для детей дошкольного и младшего школьного возраста и осуществляется на территории Визит-центра.

Эколого-просветительская деятельность с учащимися в парке имеет давнюю историю. Основой первых тематических занятий для детей здесь были рассказы Виталия Бианки. Так, имя Виталия Бианки в национальном парке начинается с издания газеты «Страна Див». Именно так в свое время назвал писатель один из потаённых уголков творческого вдохновения – Окуловский район Новгородской области. Газета распространяется бесплатно по образовательным учреждениям Новгородской области, по библиотекам, в том числе в отдел краеведения областной библиотеки г. Великий Новгород, «Читай-город», Новгородский клуб «Экология», Региональный центр развития образования, комитеты образования Демянского и Окуловского районов, направляется в другие особо охраняемые природные территории [6]. Экологизация детей здесь происходит, как и в прочих национальных парках страны, не только в учебном помещении, а также в природе. Так, занятие «По лесной тропинке» проводится на малой экологической тропе «Соколовская», где в естественных условиях ребята являются не просто слушателями, а юными

исследователями-натуралистами. Дети любого возраста от дошкольников до студентов посещают экологические тропы парка, где они могут прислушаться к звукам леса, потрогать руками мох, листочки ягодных кустарничков, сравнить разные породы деревьев, определить их возраст и т.п.

Несмотря на комплекс проводимых в парке эко-просветительских программ, отмечается их творческая направленность и низкая прикладная эффективность. Кроме того, наблюдается несоответствие предлагаемой теоретической информации для юных туристов с реалиями современной жизни, проблемами общества, связанными с экологической и экономической нестабильностью (чрезмерное потребление, глобальное потепление, загрязнение окружающей среды).

Ключевыми компонентами практико-ориентированных эколого-туристских программ видим в воссоздании при национальном парке (и в перспективе в школах), – биотопов, где школьники смогут исследовать природу и проводить эксперименты. Ознакомить с тонкостями процесса утилизации отходов. Интересными могли бы стать включенные в программы для школьников занятия по садоводству при Визит-центре парка, где есть возможность организовать свой огород. Для многих школьников такие занятия «на земле» станут чем-то принципиально новым, научат заботиться об окружающей среде, выращивать что-то. Таким образом, идея устойчивого развития через работу на земле (с землей) способна научить детей тому, как принимаемые ими решения влияют на окружающую среду, как ей управлять, как работать вместе и делиться ресурсами, формирует хорошие привычки.

С целью актуализации эколого-просветительских программ для учащихся на Валдае особое внимание следует уделить проекту «Большой Валдайской тропы», открытие первых участков которой запланировано на июнь 2019 года [9]. Работа с учащимися на экотропе и ее последующая эксплуатация создаст, на наш взгляд, условия для роста социальной ответственности через проведение добровольческих, экологических, тропостроительных, образовательных, историко-культурных и социальных проектов. В реализации данного проекта особенно важно учесть опыт работ по строительству экологических троп в Байкальском регионе [8].

Развитие экотуризма, создание и продвижение экологических троп для учащихся на «Большой Валдайской тропе» (различных ее участков) с посещением историко-культурных объектов территории и сочетанием путешествий с прикладными занятиями «на земле» послужит, по мнению автора, более эффективному природопользованию и рекреации.

Литература

[1] Федеральный закон от 10 января 2002 года № 7-ФЗ (с изм. и доп.) «Об охране окружающей среды».

[2] «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» (утв. Президентом РФ 30 апреля 2012 года).

[3] «О стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» (утв. Указом Президента РФ от 19 апреля 2017 года).
[4] Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». Зарегистрировано в Минюсте России 1 февраля 2011 года № 19644.
[5] Приказ Минприроды России от 29 июня 2016 года №376 (с изм. и доп.) «Об утверждении Положения о национальном парке "Валдайский"». Зарегистрировано в Минюсте России 22 июля 2016 года №42963.
[6] *Герасимова Т.А.* Учим познавать природу по-бианковски // Изучение и охрана природного и исторического наследия Валдайской возвышенности и сопредельных регионов: Материалы межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 25-летию национального парка «Валдайский». В.Волочек: Изд-во «Ирида-прос», 2015, С. 332-335.
[7] *Каримов А.В., Пчельникова Т.И.* Формирование экологической культуры личности в условиях социальной нестабильности // Международный журнал экспериментального образования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.expeducation.ru/ru/issue/index, 2013, №7, С. 156.
[8] Большая Байкальская тропа: [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://greatbaikaltrail.org/. (Дата обращения: 13.02.2019).
[9] Национальный парк «Валдайский»: [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://valdaypark.ru/2019/02/04/. (Дата обращения: 11.02.2019).

S u m m a r y. In this article, the possibilities of the organization of eco-education activity in national parks for pupils are considered. On the example of national park «Valdaisky», the prospects of creation of a new ecotrail are suggested. Relevant forms and methods of work with pupils are offered.

КОНКУРСНОЕ ДВИЖЕНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ

А.В. Бенедицкая
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Darling.alina@yandex.ru

EDUCATIONAL COMPETITIONS AS A FACTOR OF DEVELOPMENT COGNITIVE INTEREST IN THE STUDY OF GEOGRAPHY

A.V. Beneditskaya
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В данной статье рассматривается роль географических конкурсов в развитии познавательного интереса школьников к изучению географии. Подготовка и презентация исследовательских работ для участия в различных конкурсах, проводимых Русским географическим обществом, Академией постдипломного педагогического образования Санкт-Петербурга, факультетом географии РГПУ им. А.И. Герцена, может являться логическим продолжением проектной деятельности учащихся.
Ключевые слова: конкурсное движение, проектная деятельность.

Введение

Предметом данной статьи является изучение образовательного потенциала географических конкурсов для школьников на примере опыта работы учителя географии общеобразовательной школы №375 Красносельского района.

Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования (СПб АППО) на основе сотрудничества с факультетом географии РГПУ им. А.И. Герцена и Русским географическим обществом ежегодно предлагает для образовательных организаций города целый ряд исследовательских и творческих конкурсов по географии и краеведению, адресованных школьникам, начиная с 5-6-го и до выпускного класса. Городской Дворец творчества юных (Аничков дворец) также выступает организатором различных конкурсов краеведческой направленности. Одни из них традиционны, другие связаны с памятными географическими датами или тематикой текущего года.

Объекты и методы

Каждый учитель в числе методических приоритетов должен решать задачу формирования познавательной активности школьников. Познавательный интерес выступает как ценнейший мотив учебной деятельности школьников [2]. Каким образом в процессе обучения географии обеспечить устойчивость мотивации? Как повысить активность, инициативу к осознанному расширению предметного кругозора, привить вкус к самостоятельному исследованию, к получению новых знаний и умений?

Автор рассматривает участие в конкурсном движении как фактор развития учителя и ученика. Нельзя увлечь ученика тем, что не увлекает учителя. Участие в различных предметных и метапредметных конкурсах – непременное условие для процесса становления будущего педагога, начиная с его школьной и студенческой биографии. Являясь молодым педагогом, автор статьи имеет достаточно продолжительный личный опыт участия в конкурсах по школьному краеведению (2006-2011 гг.) в рамках Всероссийского движения «Отечество» и в студенческих конкурсах научно-исследовательских работ (2012-2017 гг.).

Выявление способных учащихся, создание мотивации современного школьника к участию в географическом конкурсе должны носить характер хорошо отлаженного процесса, соотнесённого с учебной программой. При изучении практически каждой темы, на основе индивидуального подхода, в структуре домашнего задания предлагаются элементы творческого или исследовательского характера, по желанию учащегося. При этом оценивается лишь положительный результат.

В 5-7 классах дети охотно выполняют наблюдения с последующей зарисовкой, фотофиксацией; охотно изготавливают учебные макеты, делают краткое сообщение о конкретном географическом объекте или природе того региона, где провели каникулы. В 8-9 классах в начале урока практикуется «трёхминутка» на тему «Географические новости» и др. Расширению

географического кругозора способствуют учебные экскурсии: в музей «Гранд Макет Россия», музей Арктики и Антарктики, Российский Этнографический музей, экскурсия в Кронштадт и т.д.

Обсуждение результатов

Практика показывает, что большинство учащихся в течение учебного года в той или иной степени включается в предлагаемые учителем формы работы эвристического характера. При этом выявляются школьники с повышенной мотивацией к частично-поисковой и исследовательской деятельности. В дальнейшем, получая необходимые консультации педагога, они самостоятельно выполняют различные типы проектных работ, с которыми выступают на районных и городских географических конкурсах.

В 2017-2019 гг. учащимися школы № 375 под руководством автора статьи подготовлены следующие индивидуальные и коллективные проекты:

– творческий проект «Солнечная система глазами начинающих географов», 5 класс;

– творческий проект «Откуда и куда течет Нева», 6 класс;

– «В краю туманных гор и голубых озер» – виртуальная экскурсия по Алтайскому заповеднику, 7 класс;

– «Тайны планеты Океан» – работа, посвященная выдающимся ученым-океанологам, 7 класс;

– творческий проект «Письма из дальних стран», 7 класс;

– информационный проект «Географическое открытие моего лета», 7 класс;

– «Вслед за «Колумбами Российскими» – исследование историко-культурного наследия Русской Америки; 8 класс

– «За серебряной дымкой столетий» – разработка туристического маршрута по Серебряному кольцу Северо-Запада России;

– информационный проект «Интерактивный атлас объектов культурного наследия ЮНЕСКО в Санкт-Петербурге и Ленинградской области», 9 класс.

Наиболее проработанные проекты приняли участие в конкурсах различных уровней (табл. 1).

Проектная деятельность позволяет учащимся приобретать знания и умения в процессе самостоятельного выполнения определенных практических заданий с обязательной презентацией результатов. «Проект является связующим звеном между учебной и научно-исследовательской работой. При этом самостоятельное добывание знаний, необходимых школьникам в данный момент, делает процесс обучения географии активным и личностно значимым» [1]. Отметим, что проектная деятельность учащихся предусмотрена Федеральным государственным образовательным стандартом как обязательная форма работы [3].

Использование данной технологии в конкурсном движении предполагает соблюдение определенных дидактических условий. Содержание и результаты работы должны иметь познавательное значение, способствовать развитию

личности. Темы и проблемы для исследования должны быть связаны с изучаемым по программе материалом.

Большое влияние на формирование познавательного интереса оказывает содержание географии, имеющее разнообразные межпредметные связи с физикой, биологией, экологией, геологией, астрономией, историей, этнографией, экономикой. Поэтому диапазон выбора тем для проектов весьма широк. Тема должна вызывать интерес у ребенка и в то же время быть ему по силам. Ученику 5-7 класса разумнее предложить разработать небольшую тему практического характера. В 8-11 классах можно рекомендовать подготовку научно-проблемной разработки. Желательно, чтобы проблему ученик увидел и выявил сам, задача учителя – умело направить его.

Вместе с воспитанником намечается круг литературы, которую необходимо изучить. Этот теоретический этап работы расширяет кругозор школьника, знакомит его с выводами предшественников, повышает общую эрудицию, вооружает правильной методикой. Очень важно очертить рамки содержания работы, не увлечься второстепенными вопросами. К тому же в дальнейшем, на этапе публичного выступления, «узкая» тема вызовет меньше дополнительных вопросов к ученику. Задача учителя – помочь учащемуся сформулировать вводную и заключительную части работы, обращая его внимание на точность и краткость выводов, проверить правильность употребления терминов и понятий.

Когда конкурсная работа написана, необходимо подготовить лаконичную, но содержательную презентацию. Наглядный материал лучше всего представить в виде стендового доклада, чтобы он сам по себе нёс максимум информации. Она эффективнее воспринимается, если сопровождается слайдами. Результатом коллективного участия в конкурсе может быть небольшой по времени видеофильм.

Необходимо заранее подготовить выступающего к тому, что ему придется отвечать на вопросы членов жюри, попробовать предугадать возможные вопросы и дать ответы на них. Участник конкурса может отстаивать свои позиции, вступая в дискуссию с жюри, что даже приветствуется. После выступления необходимо разобрать с учеником все положительные и отрицательные аспекты: что удалось, что не получилось. В ходе такой беседы дети учатся адекватно оценивать свои способности, реально оценивать достоинства других, понимать, что нужно учесть в следующий раз.

Как правило, школьники выражают намерение принять участие в других географических конкурсах. 73% из тех воспитанников автора, кто уже участвовал, стали победителями и призёрами районных, городских и региональных конкурсов по географии и краеведению. Необходимо отметить, что у детей, принимавших участие в конкурсах, уровень мотивации к обучению и успеваемость по предмету, как правило, повышается, либо стабильно держится на высоком уровне.

Таблица 1

Перечень географических конкурсов

№	Название, уровень, год проведения конкурса	Организаторы	Приняли участие, человек
1	Городской конкурс ученических проектов «Заповедники России», 2017 год	Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования	2
2	Районный конкурс научно-исследовательских работ учащихся «Новые имена», 2018 год	ГБУ Информационно-методический центр Красносельского района Санкт-Петербурга	1
3	Городской конкурс имени А.В. Даринского «Мир географических профессий», 2018 год	Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования	2
4	Городской конкурс ученических проектов «Освоение Арктики», 2018 год	Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования	3
5	VI Городской историко-краеведческом проекте учащихся «Географы и путешественники Петербурга», 2018 год	ГБНОУ «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»	6
6	Районный конкурс научно-исследовательских работ учащихся «Новые имена», 2019 год	ГБУ Информационно-методический центр Красносельского района Санкт-Петербурга	3
7	Региональный конкурс исследовательских работ школьников «Крылья науки», 2019 год	Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования ГБОУ гимназия №116 Приморского района Санкт-Петербурга	3
8	Всероссийский конкурс исследовательских, проектных и творческих работ «Мир из моего окна», 2019 год	Санкт-Петербургская Мастерская педагогических инноваций МБУ ДПО «Информационно-методический центр» Республика Крым, г. Симферополь	2
9	IX Городская научно-практическая конференция «Ломанская линия» в рамках Ассоциации научно-практических конференций школьников «СТАРТ», 2019 год	ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт» Отдел образования администрации Выборгского района Санкт-Петербурга	2
10	V Международный конкурс исследовательских и творческих работ «Г.Я. Седов. Цель – Полюс», 2019 год	Отдел образования администрации Новоазовского района Донецкой Народной Республики, ГБОУ школа № 336 Невского района Санкт-Петербурга	2

Выводы

Среди важных положительных результатов участия школьников в конкурсном движении мы отметим следующие:

- повышение мотивации учащихся при решении учебных задач;
- развитие коммуникативных навыков (презентация результатов работы, умение отвечать на вопросы и вести дискуссию);
- развитие информационных умений и навыков (сбор и анализ информации, оформление результатов работы);
- формирование чувства ответственности;
- создание условий для отношений сотрудничества между учителем и учащимся.

Таким образом, расширяющийся опыт участия школьников в конкурсном движении способствует росту учебной мотивации, интеллектуальному развитию школьников, формирует метапредметные образовательные результаты.

Литература

[1] *Николина В.В.* Метод проектов в географическом образовании. / География в школе. – 2002. № 6. С. 37-43.

[2] *Щукина Г.И.* Формирование познавательных интересов учащихся в процессе обучения. – М.: Учпедгиз, 1986. – 283 с.

[3] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. / Министерство образования и науки РФ. – М.: Просвещение, 2014. – 48 с.

S u m m a r y. This article discusses the role of geographical competitions in the development of cognitive interest of students in the study of geography. Participation in various competitions contributes to the growth of educational motivation, intellectual development and forms metasubject educational results.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ В ШКОЛЬНОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В.Ю. Бурмистрова

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия № 70 Петроградского района Санкт-Петербурга, v.burmistrova@mail.ru

PROFESSIONAL TESTS IN SCHOOL GEOGRAPHIC EDUCATION

V.U. Burmistrova

Gymnasium №70, St. Petersburg

Аннотация. В статье автор рассматривает понятие «профессиональные пробы» и их применение в образовании, как инструмента реализации профориентационной работы с учащимися. Уроки географии предоставляют широкий спектр возможностей проведения профориентационных проб.

Ключевые слова: образование, профессиональные пробы, профориентационная работа, ФГОС.

Введение

В последние годы все чаще звучат тезисы о значимости правильного выбора профессионального пути и дальнейшего успешного профессионального становления каждого человека. В государственной программе «Развитие образования в Российской Федерации» на 2018-2025 гг. в рамках направления "Развитие дополнительного образования детей и реализация мероприятий молодежной политики" определена следующая цель образования: создание условий успешной социализации и эффективной самореализации молодежи [1].

Мир профессий невероятно подвижен, часть уходит в прошлое, часть возрождается на новой основе, появляются абсолютно новые профессии, связанные с новыми отраслями хозяйства, технологиями труда и т.д. Школа выступает одним из важнейших социальных институтов для учащихся и должна оказывать помощь в адаптации к новым требованиям на рынке труда. Эту задачу можно решить за счет создания условий для личностного роста и повышения уровня информированности о различных аспектах современного мира труда. Одним из средств решения данной задачи могут выступить профессиональные пробы.

Объект и методы

Профессиональная проба — профессиональное испытание, или профессиональная проверка, моделирующая элементы конкретного вида профессиональной деятельности, имеющая завершенный вид, способствующая сознательному, обоснованному выбору профессии [2].

Внедрение профессиональных проб в школьное образование решает следующие задачи:

- формирует у учащихся базовые сведения о видах профессионального труда;
- моделирует основные элементы различных видов профессиональной деятельности;
- определяет уровень готовности учащихся к выполнению элементарных профессиональных действий.

Профессиональные пробы могут быть разделены по направленности и возрасту учащихся. Первой возрастной группой можно определить 1-4-е классы, где эти задания будут носить пропедевтический характер. Дальнейшие возрастные категории будут представлены учащимися 5-7-х классов. На этом этапе происходит формирование отдельных базовых элементов профессиональной деятельности. Ученики 8-9-х и 10-11-х на основе полученных знаний и умений смогут сосредоточиться на пробах определенной направленности и формировать непосредственные навыки для дальнейшего выбора специализации.

Выполнение профессиональных проб включает в себя комплекс теоретических знаний и практических заданий, что осуществляется при помощи системно-деятельностного подхода - основы нового федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС второго поколения). Данный подход обеспечивает формирование готовности к саморазвитию и

непрерывному образованию, проектирование и конструирование социальной среды развития [4].

Введение профессиональных проб играет важную роль при обучении и может быть успешно реализован на уроках географии. Содержание курса данного предмета предоставляет огромный выбор специальностей, порой даже не связанных конкретно с географической тематикой (например, тема «Рынок труда и занятость населения» в 8 классе). Каждый раздел содержания курса позволяет проводить профориентационную работу, внедряя профессиональные пробы непосредственно на уроке [3].

Рассмотрим несколько вариантов заданий по начальному курсу географии (5 класс):

Профессиональная проба «фенолог». Представьте себя в роли фенолога. Начните вести дневник фенологических наблюдений под названием «Летопись природы». Отмечайте наиболее заметные природные явления вашей местности. Для доказательства увиденного делайте фотоснимки и вклейте их в свой дневник фенолога. Познакомьтесь с вкладкой «Фенологическая сеть» на сайте Русского географического общества. Представьте свои результаты в небольшом докладе перед классом.

Профессиональная проба «топограф». Топография начинается с топографической карты и компаса. Вы - топограф. Изготовьте компас самостоятельно из подручных материалов следующим образом: возьмите иголку (соблюдая осторожность) и проведите одним её концом несколько раз по магниту (стрелка должна быть намагничена), затем положите иголку на небольшой кусок пенопласта и опустите его в блюдце с водой. Ваш «компас» медленно развернется и покажет направление точно на север. Сравните результат с настоящим компасом. Определите по своему компасу стороны горизонта. Оцените правильность выполненной работы. Составьте небольшой отчет о проделанной работе [2].

Обсуждение результатов

Решая подобные задачи, учащиеся получат начальные сведения о профессиональной деятельности и направленности этих профессий, которые в дальнейшем можно будет закрепить такими же пробами с заданиями повышенной сложности.

Вывод

Использование профессиональных проб в учебном процессе является крайне необходимым для формирования у учащихся представлений о сферах профессиональной деятельности человека и также навыков практических действий представителей какой-либо профессии.

Литература

[1] Государственная программа Российской Федерации "Развитие образования" на 2018 - 2025 годы

[2] Методика предпрофильной подготовки школьников в системе географического образования: монография / *И.В. Рябцева*. – Новокузнецк: РИО КузГПА, 2011.
[3] Профессиональные пробы: технология и методика проведения. Методическое пособие для учителей 5 – 11 классов (под ред. С.Н. Чистяковой). М.: Образовательно-издательский центр «Академия», ОАО «Московские учебники», 2011. – С. 15-24.
[4] *Суслов В.Г.* Особенности современного урока географии в контексте ФГОС // География и экология в школе XXI века. 0 2019. - № 1. – С. 41-44.

S u m m a r y. The article describes about using the professional tests in school geographical education. Geography course provide an opportunity to use professional tests at the school.

ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И.А. Вдовина
ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» viann@inbox.ru

PROBLEMS OF MODERNIZATION OF THE CONTENT OF GEOGRAPHICAL EDUCATION

I.A. Vdovina
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development, Nizhny Novgorod

Аннотация. В статье на примере школьного курса географии рассматриваются проблемы модернизации образования, предопределенные фундаментальным ядром содержания образования. Обращается внимание на то, что в содержании не выделены основные концепции, учения, ключевые теории, методы. Отмечается, что содержание практических работ не отвечает современному уровню научных исследований и методов исследования окружающего пространства, в том числе и ГИС-технологиям.
Ключевые слова: модернизация, географическое образование, фундаментальное ядро содержания образования, практические работы, современные методы познания, геоинформационные технологии.

Введение

Современная модернизации российского образования направлена на приведение содержания образования требованиям времени и задачам развития страны. Ключевыми задачами общего образования являются формирование научной картины мира и формирование у школьников интегрального умения «умения учиться», что зафиксировано в новых государственных стандартах образования (ФГОС) [3]. Из чего же складывается современная научная картина мира и что должно стать приоритетным направлениями в развитии школьного географического образования?

Объекты и методы

1. ФГОС: Фундаментальное ядро содержания географии

Важнейшим инновационным показателем ФГОС является то, что в нем впервые определено фундаментальное ядро содержания общего образования

[6]. В этом документе фиксируются «основополагающие элементы научного знания методологического, системообразующего, ценностного и мировоззренческого характера, предназначенные для обязательного изучения в общеобразовательной школе: ключевые теории, идеи, понятия, факты, методы», как универсального свойства, так и относящиеся к отдельным отраслям знания и культуры» [6]. Фундаментальное ядро содержания общего образования определяет элементы научной и функциональной грамотности, без освоения которых или без знакомства с которыми уровень общего образования, достигнутый выпускником российской школы начала XXI столетия, не может быть признан достаточным для полноценного продолжения образования и последующего личностного развития. Фундаментальное ядро является научной основой для разработки всех последующих документов, и поэтому его содержание весьма важно.

При внимательном прочтении фундаментального ядра возникает вопрос: а где заявленные как его сущность ключевые теории, идеи, понятия, факты, методы, то, что составляет фундаментальность ядра? Есть то же самое содержание тем, что и было в традиционных программах, т.е. в таком виде оно представляет немного видоизмененную программу школьного курса предмета.

В основе создания научной картины мира и целостного представления о природных объектах и явлениях должен быть язык географии как единство общегеографических понятий и терминов, законов и закономерностей, учений, теорий концепций и гипотез. О важности этого писал еще В.П. Максаковский в своей книге «Географическая культура» [3]. Однако содержание географии как предмета в целом и общем остается тем же, что находит подтверждение в фундаментальном ядре географии. Не выделены основные компоненты научного знания. Остались в неизвестности ведущие теории и методы. Нет акцента на актуальных достижениях географической науки и современных методах географического познания.

Все теоретические и практические направления науки, методы исследования возможности использования географии в решении научных и практических задач должны рассматриваться только с позиции современных идей и научных достижений. Первостепенными задачами современного географического как части образования должны быть знакомство с наиболее важными идеями и достижениями географических наук, оказавшими определяющее влияние на представление человека о природе, использование достижений для развития цивилизации, прикладное значение важнейших достижений.

2. Практические работы

Практическая направленность – принцип обучения географии в современной школе, который обеспечивает реализацию деятельностного (и компетентностного) подхода. О практических работах писали не раз. Основная суть их еще ранее была отражена в трудах ученых и методистов, занимающимися методикой преподавания. «Практические работы составляют часть содержания предмета, в них находят отражение **методы исследования,** свойственные науке, основы которой изучаются в школе» [2]. «Практические работы составляют часть содержания предмета, в них **находят отражение**

методы исследования, свойственные науке, основы которой изучаются в школе. Главное назначение практических работ состоит в том, чтобы вооружить школьников умениями и навыками, специфичными для данного учебного предмета. Для географии – это умения и навыки работы с картами, наблюдения в природе, производстве, работа со статистико-экономическими показателями и пр.» [4].

Однако по-прежнему тематика значительной части практических работ не имеет отношения к географическим методам. Вот некоторые примеры из списка в ООП ОО: создание презентационных материалов… (например, об океанах на основе различных источников информации); написание эссе о роли русских землепроходцев и исследователей в освоении и изучении территории России; решение задач на определение разницы во времени различных территорий России; и др. В предлагаемом списке практических работ не нашлось места для отражения современных методов исследования Земли. Нет практических работ, направленных на освоение деятельности с космическими снимками, предполагающих использование данных дистанционного зондирования, ГИС-технологий.

3. Методы научного географического познания

Во второй половине 20 столетия произошли коренные изменения в методологии естественных наук. Разработано много методов, основанных на законах и принципах физических, химических, технических, космических наук. Быстро развивающимся направлением компьютерных технологий и наук о Земле являются геоинформационные системы, тесно связанных с дистанционным зондированием земли [1]. Именно из космоса обнаружено много новых и не всегда понятных явлений. Космические снимки открыли новый этап метеорологических наблюдений над атмосферными явлениями, над загрязнением воздуха и наблюдений при изучении Мирового океана. С помощью космических снимков обнаружены крупные линейные образования – линеаменты и формы округлой формы – кольцевые структуры, различные сооружения прошлого, и. т.д.

Космические снимки и данные дистанционного зондирования нашли свое применение во многих сферах человеческой деятельности. Материалы космических съемок создают техническую основу работы в реальном времени, охвата наблюдений объектов исследования в любой пространственной размерности, организации мониторинга геосистем разного ранга. Они дают более эффективную информацию, которая не определяется субъективными свойствами зрительного восприятия, а зависит от разрешающей способности приборов и носителей информации. Гис-технологии является естественной составляющей как информатизации, так и модернизации образования в целом [5]. И эти новшества не находят отражение в содержании школьного географического образования.

Выводы

География вносит значительный вклад в непрерывный процесс познания окружающего мира, является источником первичной информации, в т.ч. и

больших данных, обеспечивает формирование компетенций для международного сотрудничества в области экономики, политики, экологии, природопользования, охраны окружающего мира, а также культуры. География является связующим звеном между естественными и общественными дисциплинами, изучает территорию в ее разнообразии процессов, явлений и событий, помогает осознавать причины территориального разнообразия и последствия их изменения. Решает ли ее современный школьный курс? Объем и насыщенность содержания разнообразными сведениями не являются признаком модернизации образования. Акцент нужно сместить на практические знания и навыки, составляющие разные компетентности человека в современном мире. Надо подготовить учащихся к жизни в реальном пространстве во всех его противоречиях и проблемах. Для этого, прежде всего надо обновить содержание школьного курса географии современными достижениями и методами исследования, и зафиксировать это в документах ФГОС.

Географическое содержание образования – это не только содержание программ, но и работа мышления школьников. Надо, чтобы каждый из них, постепенно от начальных основ расширяя, углубляя и систематизируя свои знания, совершенствовал умения и навыки, развивал мышление, расширял кругозор. Важнейшими и основными инструментами географии являются картографические изображения, полевые исследования и новые технологии (ГИС). Следствием этого является необходимость повышения картографической компетенции, компетенции проведения полевых наблюдений и исследований, широкого внедрения в практику цифровых ресурсов и геоинформационных (и космических), технологий, использования результатов прикладных исследований. Приоритет должен быть отдан развитию личности, созданию фундамента его естественнонаучной культуры, формированию и развитию мышления, которые необходимы для адаптации в современном мире.

Литература

[1] *Де Мерс М.* Географические информационные системы. М.: Дата+, 1999, 506 с.
[2] *Коринская Н.В.* Методика обучения географии в средней школе» 1983, 306 с.
[3] *Максаковский В.П.* Географическая культура: учебное пособие для студентов вузов. – М.: гуманитарный изд. центр ВЛАДОС. 1998. 416 с.
[4] Методика обучения географии в средней школе» под ред. А.Е. Бибик и др. М.: Просвещение, 1975 г.
[5] *Раклов В.П.* Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие для вузов. -М.: Академический проект, 2014. - 176 с.
[6] Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. М.: Просвещение, 2011. – 79 с.

S u m m a r y. In this article, the problems of mode ruination of education, predetermined by the fundamental core of the content of education, are examined on the example of the educational field of geography. It is noted that basic concepts, ideas, key theories, methods have not been distinguished in it, which made it impossible to avoid the quantitative and qualitative diversity of the conceptual and terminological apparatus in the author's EMCs.

СИНТЕЗ ВИРТУАЛЬНЫХ И ТРАДИЦИОННЫХ ЭКСКУРСИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ

И.М. Горошевская, С.В. Ильинский
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, geo@herzen.spb.ru

THE SYNTHESIS OF VIRTUAL AND TRADITIONAL EXCURSIONS IN EDUCATIONAL TOURISM

I.M. Goroshevskaya, S.V. Ilinskiy
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье авторы раскрывают основные особенности виртуальных и традиционных экскурсий, рассматривают их с позиции образовательного туризма, приводят конкретный пример положительного синтеза виртуальных и традиционных экскурсий в образовательном туризме.
Ключевые слова: виртуальные экскурсии, традиционные экскурсии, образовательный туризм.

Введение

Изменение качества образования в современной школе невозможно без инновационных преобразований педагогической деятельности, когда процесс обновления и поиска новых методов и технологий включает в себя синтез уже известных приемов и способов педагогической деятельности.

Регион исследований, объекты и методы

Целью инновационной педагогической деятельности является изменение самой личности учащегося, его отношения к учебному процессу, стимулирование самостоятельной продуктивной учебной деятельности, формирование креативного мышления, развитие индивидуальности в исследовательской работе, раскрытие способностей. Поставленные задачи современного образования не могут быть решены без активизации деятельности самих учащихся [1, 2].

Трансляция информации и познание окружающего мира в процессе обучения идет через аудиовизуальное или физическое восприятие изучаемого предмета. Одним из способов наиболее продуктивной передачи знаний – это экскурсии, походы, посещение различных изучаемых исторических, архитектурных или промышленных объектов, памятников культуры, музеев, выставок, парков и заповедников, участие в экологических тропах, где восприятие объектов изучения становится наиболее ярким и полным. Особенно актуальным представляется использование этого способа для уроков географии, истории, биологии, литературы, искусства. Закрепленные в памяти события вместе с полученным впечатлением об изучаемом объекте усиливают эффект обучения и способствуют созданию межпредметных и метапредметных связей.

Известно, что экскурсии как метод оптимизации учебного процесса появились в конце XVIII века. Экскурсионный метод способствует развитию любознательности, воображения, наблюдательности, наглядно-образного мышления, учит умению сравнивать, оценивать, анализировать, развивает навыки самостоятельной деятельности учащихся.

Современная инновационная педагогическая деятельность, базируясь на внедрении новых технологий в процесс образования, способствовала созданию новых видов экскурсий: виртуальных, интерактивных.

Термин «виртуальный» происходит от английского слова *virtual* – неотличимый, похожий. В 1991 году в интернете появились первые виртуальные музеи. Они представляли собой небольшие сайты с краткой информацией о музее, режиме его работы, позже на их страницах появились экспозиции, постепенно объединяющиеся в виртуальные экскурсии. Сегодня ресурсы интернета колоссальны, количество виртуальных экскурсий растет постоянно. Современная виртуальная экскурсия в трехмерном пространстве позволяет получить представление о любом реальном объекте, перемещаться внутри него, переворачивать и вращать изображения для более детального рассмотрения экспонентов или его частей.

Виртуальные экскурсии, безусловно, имеют ряд преимуществ перед традиционными экскурсиями для школьного урока в стенах образовательного учреждения, так как не ограничены передвижением в пространстве, не связаны с организацией мер безопасности, сокращают время трансляции нужной учебной информации и дают возможность многократного просмотра объекта с необходимым повторным обращением к информации о нем. Однако, виртуальные экскурсии эффективно могут быть использованы и во внеурочной деятельности, в совокупности с реальными экскурсиями и походами.

Вынося за рамки учебного процесса ряд образовательных задач, которые решают педагоги с детьми в городских пришкольных лагерях или в других детских объединениях, грамотный синтез виртуальных и традиционных экскурсий может стать максимально продуктивным средством познания, образования и развития детей.

Соединение целей и задач виртуальной и реальной экскурсий, определение общих объектов для изучения создает программу, состоящую из образовательных и туристических компонентов, иными словами – образовательную туристскую программу. План проведения образовательной туристской программы, содержащий в первой части виртуальную экскурсию, а во второй – реальную, дает максимальную возможность более подробного и пошагового изучения выбранных тем и объектов.

Для проведения виртуальной экскурсии как первой части образовательной туристской программы могут быть использованы как готовые виртуальные экскурсии по выбранной теме из средств сети интернет, так и разработанные самими обучающимися. Их основной целью является первичный поиск и знакомство с изучаемой темой и объектами, а поисково-исследовательская деятельность в процессе участия в виртуальной экскурсии является непосредственной подготовкой для активного участия в реальном походе в музей, на производство или на природу.

Во второй части образовательной туристской программы, проводя выход к реальному объекту исследования, осуществляется соединение полученных в поисковой деятельности знаний и сравнение полученного виртуального представления об объекте с реальным его восприятием. Именно сравнение, как

метод изучения объектов, наиболее эффективен при запоминании любой информации и повышает качество познавательной деятельности.

При виртуальном изучении объекта, перемещаясь в многомерном пространстве, приближаясь к различным точкам, или, приближая сами объекты на экране, мы имеем возможность лучше рассмотреть детали, строение, размеры или цвета объектов. Так, например, при посещении Эрмитажа, только находясь внизу на парадной лестнице дворца, мы можем наблюдать оптический эффект в живописи, украшающей плафон над лестницей, с использованием приемов перспективы, увеличивающей высоту потолка дворца. При этом достаточно трудно рассмотреть детали живописи плафона. В проведенной предварительно виртуальной экскурсии можно остановиться на особенностях приёмов, примененных архитектором, ознакомиться с сюжетами живописных композиций плафона, рассмотрев все подробные детали на экране. Такой синтез проведенной предварительно работы во время виртуальной экскурсии и реального посещения музея, не только будет способствовать продуктивности изучения объекта, но и сократит постоянные очереди при подъеме экскурсионных групп по парадной лестнице.

Литература

[1] *Бахир М.А., Ильинский С.В.* Географическая компетентность учащихся в условиях реализации «ФГОС ООО» второго поколения / Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. №10-2. – С. 149-152.

[2] *Горошевская И.М., Ильинский С.В.* Образовательный туризм как форма деятельности в летнем школьном лагере. / Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. – 2018. – С. 115-117.

S u m m a r y. In the article the authors reveal the main features of virtual and traditional excursions, consider them from the position of educational tourism, give a concrete example of a positive synthesis of virtual and traditional excursions in educational tourism.

РАБОТА С ЭЛЕКТРОННЫМИ КАРТОГРАФИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ГЕОГРАФИИ

И.М. Греков, Т.Р. Халимов

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, ivanmihgrekov@gmail.com

WORKING WITH ELECTRONIC CARTOGRAPHIC MATERIALS IN TEACHING STUDENTS OF THE FACULTY OF GEOGRAPHY

I.M. Grekov, T.R. Halimov

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В настоящее время становится все актуальнее вопрос новых методов обучения студентов. Дистанционное обучение становится необходимым критерием современного образования как в школах, так и в ВУЗах. Вашему вниманию представлен прием работы с цифровыми картографическими материалами.

Ключевые слова: дистанционное обучение, цифровые учебные пособия.

Введение

При своей работе мы все чаще сталкиваемся с потребностью мобильности обучения студентов. Быстрый темп обучения, работы и жизни в целом диктует необходимость предоставления учебных материалов «здесь и сейчас», когда студент может выполнить часть задания даже по пути домой. Одной из особенностей географической специальности является работа с большим количеством картографических пособий и атласов. К сожалению, реальность такова, что не всегда отношение количества бумажных экземпляров равно количеству студентов. Данное обстоятельство не позволяет обеспечить каждого обучающегося индивидуальным экземпляром, следствием чего является невозможность построения оптимального графика учебного процесса. В этом случае на помощь могут прийти цифровые копии карт в формате переносимого документа (Portable Document Format – pdf.), разработанного компанией Adobe Systems.

Объекты и методы

Современная бесплатная версия ПО Adobe Acrobat Reader позволяет работать с цифровой версией карты, как с бумажным экземпляром. Широкий функционал ПО позволяет проводить картографические исследования, не требующие специальных познаний в области ГИС – технологий.

Обсуждение результатов

Рассмотрим для примера инструмент «Измерение», который относится к категории дополнительных и включает в себя функции для работы с растровыми изображениями, имеющими географическую привязку. В данном случае мы будем апеллировать только к первому и наиболее простому варианту. Инструмент «Измерение» по умолчанию работает в масштабе документа (в миллиметрах), но что самое важное позволяет пользователю использовать картографический масштаб и таким образом получать уже готовые данные о расстояниях необходимых отрезков (рис. 1).

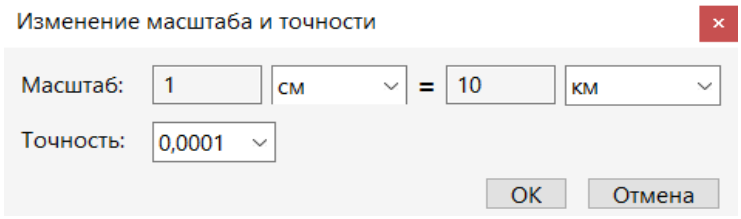


Рис. 1. Демонстрация/Интерфейс функции изменения масштаба и точности.

Измерения возможно проводить как по прямой линии, по заданному пути так и измерять периметр объекта. Также программа позволяет использовать различные типы привязок, например к контурам, к конечным точкам, к серединным точкам и к пересечениям линий. При заданном географическом масштабе данные будут отображаться уже в километрах (рис. 2).

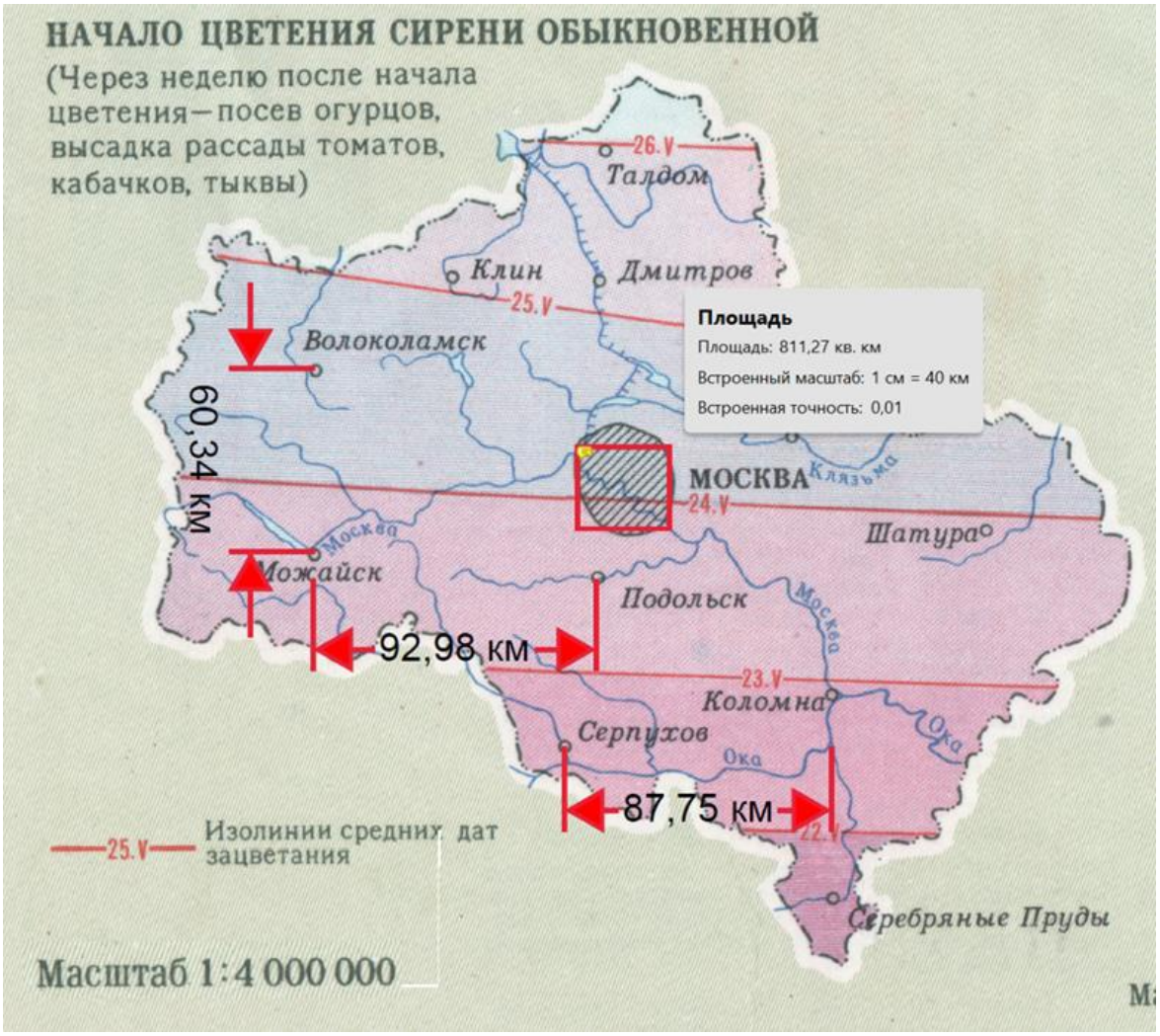


Рис. 2. Фрагмент атласа Московской области (1964г.) с демонстрацией возможностей инструмента «Измерение».

Необходимо учитывать разные варианты качества сканирования исходного документа и вносить поправки на контрольном отрезке. Поправку можно брать, применив измерения, например, в онлайн-картах Яндекс или интерактивном глобусе Гугл Земля. Они учитывают параметры кривизны земной поверхности и это дает достаточно достоверный результат.

При вычислениях расстояний с использованием измерительных инструментов между объектами на бумажном носителе не исключена погрешность, обусловленная как возможной погрешностью прибора, так и человеческим фактором. В ПО Adobe Acrobat Reader есть возможность масштабировать электронный формат pdf, увеличивая изображение, что позволяет расположить конечные точки линии измерения более точно, что минимизирует погрешность измерений. Также, большим плюсом работы с электронными вариантами картографических материалом помимо мобильности и возможно копирования экземпляра становится возможность сохранить результаты работы как в самом документе, так и экспортировать данные в формат таблицы, где можно проводить статистический анализ или построение графических материалов.

Выводы

Данный алгоритм работы с цифровыми картографическими материалами может быть полезен как студентам очного отделения, так и заочного и при инклюзивном образовании.

S u m m a r y. Currently, it is becoming increasingly important to issue new methods of teaching students. Distance learning is becoming a necessary criterion of modern education both in schools and in universities. Your attention is presented to the reception of work with digital cartographic materials.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ “4К” НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

А.Н. Гуляев, М.А. Михайлова

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, dalinoboishik1@gmail.com, margaritka-spb@yandex.ru

EFFECTIVENESS OF THE CRITICAL THINKING DEVELOPMENT TECHNOLOGY USING FOR THE CONCEPTION “4K” IMPLEMENTATION IN THE GEOGRAPHY LESSONS

A.N. Gulyaev, M.A. Mikhailova

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В условиях цифровизации и информатизации практически всех сфер профессиональной деятельности отечественные исследователи разработали концепцию «4К», в которой описаны современные компетенции, предъявляемые к учащимся. В данной статье авторы на примере урока географии показывают эффективность технологии развития критического мышления для формирования у учеников «навыков будущего» в рамках этой концепции.

Ключевые слова: географическое образование, школьная география, технология развития критического мышления, концепция “4К”, гибкие навыки.

Введение

В начале XXI века в условиях информатизации и цифровизации практически всех сфер профессиональной деятельности швейцарские специалисты в рамках Всемирного экономического форума (2017, г. Давос) представили свои исследования, в которых определили, какие умения и навыки будут востребованы в ближайшем будущем [6]. К ним относятся решение проблемных задач, *креативность*, *критическое мышление*, лидерские качества, работа в команде (*коллаборация*), когнитивная гибкость, *коммуникация* и эмоциональный интеллект.

В это же время российские исследователи Института образования Национального Исследовательского Университета «Высшая школа экономики» разработали проект с официальным названием «4К современного мира. Формирование компетенций XXI века и оценка индивидуального прогресса в их развитии» [8]. Главная цель проекта – дать школам качественные инструменты, показывающие выводы о развитии компетенций («навыков будущего»), которые предъявляются к учащимся согласно исследованию (рис. 1).

Рис. 1. Компетенции, предъявляемые учащимся в рамках концепции «4К». Составлено авторами по [6, 7].

Более того, согласно различным источникам информации государственные школьные экзамены (ЕГЭ и ОГЭ) могут дополнить новыми заданиями по оценке *soft skills,* или гибких навыков (рис. 2) [1, 5]. Гибкие навыки – это совокупность определенных качеств, важных для профессиональной деятельности, не связанных с конкретной предметной областью: они включают в себя здравый смысл, умение общаться с людьми [9]. Если посмотреть на структуру гибких навыков и сравнить ее с предыдущей схемой, то можно сделать вывод, что soft skills являются «навыками будущего», и их необходимо начинать развивать на ступени школьного образования для социализации и дальнейшего профессионального роста учащихся. А значит, современное российское образование постепенно переходит на развитие гибких навыков и умений, а педагоги создают авторские методики обучения, основанные на современных технологиях деятельностного типа.

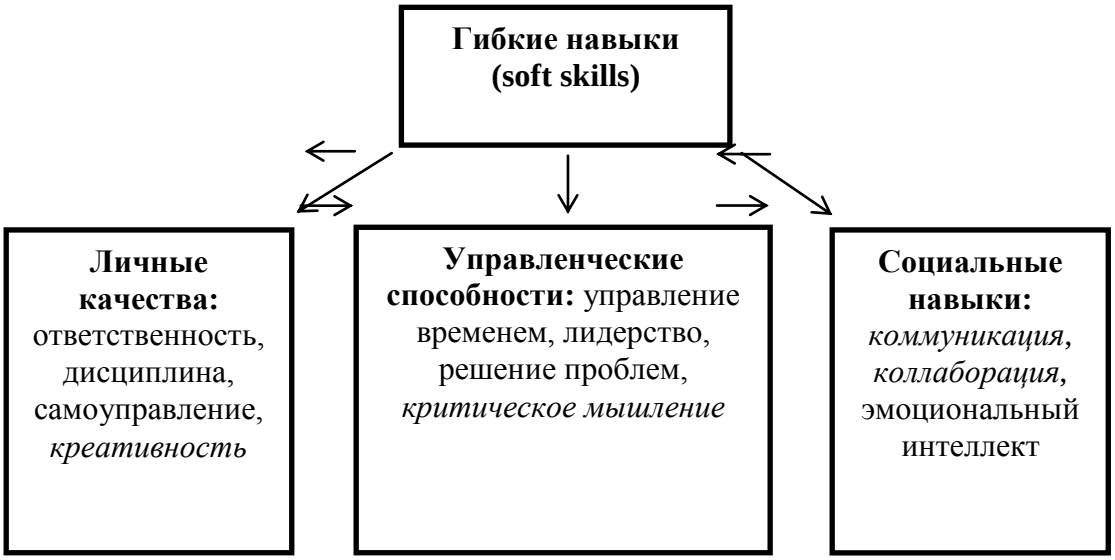


Рис. 2. Структура гибких навыков. Составлено авторами по [6, 8, 9].

Объекты и методы

Для реализации концепции «4К» авторы статьи используют технологию развития критического мышления (ТРКМ) на примере школьного курса «География России», который изучается в 8-9 классах. Во время урока учитель использует приемы ТРКМ («верно-неверно», «фишбоун», «синквейн») для развития гибких навыков учащихся. Подробное описание представлено авторами в таблице 1.

Конспект урока

Тема урока: «Минеральные ресурсы России и их использование» (школьный курс «География России», 8 класс)

Цели урока:

Образовательные: изучить основные понятия по заданной теме; раскрыть основные закономерности размещения минеральных ресурсов в пределах России; установить причинно-следственные связи между тектоникой, рельефом и полезными ископаемыми

Развивающие: развить критическое, творческое и логическое мышления учащихся; сформировать свою точку зрения по теме изучения; организовать работу в группах для улучшения коммуникации между учащимися; научить работать с различными источниками информации.

Воспитательные: необходимость рационального использования минеральных ресурсов, бережного отношения к окружающей среде, воспитание патриотического отношения к своей Родине.

Оборудование урока: учебник, тектоническая карта (атлас), заготовленные тексты и задания.

Тип урока: комбинированный.

Технологии обучения: технология развития критического мышления.

Таблица 1

Характеристика стадий урока географии с использованием ТРКМ

Стадия вызова	
Прием ТРКМ	«Верно-неверно»
Деятельность учителя	Делит класс на группы, раздает карточки с верными и неверными утверждениями, контролирует деятельность учеников.
Пример задания	Пример карточки для одной группы: • В осадочном чехле платформ и в межгорных впадинах полезные ископаемые магматические; (-)* • Горы и фундамент платформ состоят из магматических и метаморфических пород; (+) • Горючие сланцы относятся к жидким минеральным ресурсам; (-) • Нефть и природный газ приурочены к осадочному чехлу молодых платформ; (+) • Медные руды приурочены к байкальской складчатости. (-) *(+) и (-) указаны верные и неверные суждения соответственно.
Деятельность учеников	Получают задание, обсуждают, выявляют верные и неверные суждения, делятся результатами.
Гибкие навыки	Критическое мышление, коммуникация и коллаборация.
Стадия осмысления	
Прием ТРКМ	«Фишбоун»
Деятельность учителя	Раздает разработанные им тексты по одному из минеральных ресурсов каждой

	группе, формулирует задание.
Пример задания	На основе прочитанного текста постройте схему «Фишбоун» по заданным критериям: местонахождение, по промышленному использованию и агрегатному состоянию, способы добычи, использование, в «хвосте» схемы – краткий вывод (либо можно попросить учеников самостоятельно придумать критерии для схемы): *Уголь – полезное ископаемое, вид топлива, образовавшийся из частей древних растений, а также из излившихся и со временем застывших на поверхности планеты масс. Уголь был первым из используемых человеком видом топлива. В России сосредоточенно 5% мировых запасов угля. Этот минеральный ресурс распространен преимущественно в горных и предгорных районах, приуроченных к байкальской и раннекаледонской складчатостях (Урал, Алтай, Якутия, горные районы Дальнего Востока). Большинство угольных месторождений добываются открытым способом, что негативно отражается на окружающей среде. Крупнейшими угольными бассейнами в России являются Печорский, Кузнецкий, Ленский, Канско-Ачинский, Челябинский. Уголь как ресурс используют во многих отраслях промышленности – энергетика, металлургия, химическая промышленность и машиностроение.*
Деятельность учеников	Знакомятся с содержанием текста, выделяют главные фразы для построения схемы «Фишбоун».
Гибкие навыки	Критическое мышление, коммуникация, коллаборация, креативность.
Стадия рефлексии I	
Прием ТРКМ	«Фишбоун»
Деятельность учителя	Организует обсуждения по получившимся результатам.
Пример задания	Выберете одного члена из группы, который представит результаты Ваших исследований в виде выступления.
Деятельность учеников	Рассказать о минеральном ресурсе по плану (на примере угля): *Уголь – это горячий, твердый минеральный ресурс, который добывается, в основном, открытым способом, что негативно отражается на окружающей среде. Его использование велико: от топлива до сырья в промышленности. Запасов угля в России достаточно много. Крупнейшими бассейнами являются Печорский, Кузнецкий, Канско-Ачинский.*
Гибкие навыки	Коммуникация, критическое мышление, креативность
Стадия рефлексии II (домашнее задание)	
Прием ТРКМ	«Синквейн»
Деятельность учителя	Предлагает каждому индивидуально составить синквейн по минеральному ресурсу.
Пример задания	Составить синквейн по любому минеральному ресурсу.
Деятельность учеников	Пример синквейна: *Уголь – это необходимый для нас ресурс,* *Он твердый, горючий, неприятный на вкус,* *Он залегает где-то в горах,* *Очень горяч.*
Гибкие навыки	Критическое мышление, креативность, коммуникация

Составлено авторами по [2, 3, 4, 7].

Выводы

Таким образом, в условиях технологического и информационного прогресса развитие гибких навыков будут актуальны в ближайшем будущем. Их необходимо развивать на ступени школьного образования, чтобы обеспечить положительную социализацию и возможности профессионального роста учащихся. Грамотно подобранные учителем приемы технологии развития критического мышления дают возможность ученикам приобрести «навыки будущего» на всех стадиях приведенного в пример урока географии. Поэтому методики педагогов, основанные на технологии развития критического мышления, сохранят свою актуальность еще на долгое время.

Литература

[1] Газета «Комерсантъ». В ЕГЭ добавляют гибкие навыки: нужны ли дополнительные задания по soft skills? [Электронный ресурс]: https://www.kommersant.ru/doc/3893672 Дата обращения: 26.03.2019

[2] *Гуляев А.Н., Михайлова М.А.* Использование приема «Фишбоун» при изучении экологических проблем в школьном курсе «География России». / Геология, геоэкология и эволюционная география. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – 392 с.

[3] *Гуляев А.Н., Михайлова М.А.* Развитие критического мышления учащихся при изучении географии. / Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – 461 с.

[4] *Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В*. Развитие критического мышления на уроке. – М: Просвещение, 2011. – 223 с.

[5] Информационный центр «Москва 24». ЕГЭ хотят дополнить заданиями по оценке soft skills-креативности [Электронный ресурс]: https://www.m24.ru/news/obrazovanie/21022019/66698

[6] Открытое образование [Электронный ресурс]: https://courses.openedu.ru

[7] *Сухоруков В.Д., Суслов В.Г*. Методика обучения географии: учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 359 с. – Серия: Бакалавр. Академический курс.

[8] Центр мониторинга качества образования НИУ «Высшая школа экономики» [Электронный ресурс]: https://ioe.hse.ru/monitoring/4k Дата обращения: 25.03.2019

[9] *Child Trends*. Workforce connections: key soft skills that foster youth workforce success [Электронный ресурс]: https://www.childtrends.org/wp-content/uploads/2015/06/2015-24WFCSoftSkills1.pdf Дата обращения: 26.03.2019

S u m m a r y. Domestic researchers develop the «4K»-concept, which describes modern competencies for students in the digitization and informatization conditions of all professional activity. In this article, the authors demonstrate the effectiveness of the critical thinking development technology for the soft skills realization in the geography lessons.

УЧЕБНИК РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

О.Ю. Гурьевских, Д.Н. Липухин, С.Н. Поздняк, Н.В. Скок, О.В. Янцер
Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург,
gurevskikho@mail.ru, lipuhin.dnl@yandex.ru, pozdnyak_sn@mail.ru, skok-nv-gbf@mail.ru, ksenia_yantser@bk.ru

TEXTBOOK OF REGIONAL GEOGRAPHY AS A MEANS OF – ACHIEVING NEW EDUCATIONAL RESULTS

O.Y. Guryevsky, D.N. Lipuhin, S.N. Pozdnyak, N.V. Skok, O.V. Janzer
Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg

Аннотация. Обсуждается проблема проектирования учебника региональной географии. Обоснована цель разработки учебника, обусловленная необходимостью достижения новых образовательных результатов, а также активными процессами регионализации общественной жизни в нашей стране. Сформулированы некоторые отличия федерального и регионального учебника. Определены методологические подходы к отбору и структурированию информации, включая основной текст, методический аппарат учебника.
Ключевые слова: *учебник региональной географии, проектирование, подходы, региональная идентичность.*

Введение

Глубокие изменения отечественного образования заметно обострили ряд научно-методических проблем. Ключевая из них состоит в обновлении содержания общего образования и, соответственно, поиске новых и совершенствовании имеющихся методов и средств обучения. В ФГОС ООО и сопутствующих документах намечены методологические основания решения этой сложной проблемы, которые центрированы на идеях развивающего обучения [5]. Подтверждением служат характеристики образовательных результатов, представленные группами предметные, метапредметные, личностные [7]. Первые нацелены на приобщение школьников к географической культуре, содержательно-смысловые конструкты которой отражают категории географическая картина мира, географическое мышление, система ценностей, связанных с познанием и преобразованием геопространства на разных уровнях его организации. Метапредметные результаты фиксируют основные линии психологического развития школьника. Личностные результаты, представленные процессами самоопределения, смыслообразования, нравственно-этического оценивания, относятся к самосознанию человека. Для повышения качества общего, в том числе географического образования, принципиально важно создать благоприятные условия для достижения не только отдельных групп результатов, но и обеспечить согласованность механизмов их освоения школьниками во взаимосвязи, на системной основе. Вместе с тем, в предметных методиках, в частности, в методике обучения географии, не раскрыты способы достижения новых результатов, не определены методические условия управления их освоением школьниками, что заметно осложняет работу учителя. Сказанное подтверждает существование *противоречия*: новые результаты, которые следует освоить каждому

школьнику, вызывают необходимость обновления содержания школьной географии, усиления его развивающей направленности за счёт применения новых и совершенствования имеющихся средств обучения. Однако в методике, обеспечивающей научное обоснование учебного процесса, способы решения этой задачи разработаны недостаточно. Одним из средств продуктивного решения указанной проблемы может выступить учебник региональной географии.

Цель статьи: выявить особенности проектирования школьного учебника региональной географии как средства достижения новых образовательных результатов.

Объект и методы исследования

Объектом исследования выступает школьный учебник региональной географии, проектирование основного содержания и методического аппарата которого осуществляется с применением принципов и методов регионального и субъектно-деятельностного подходов, а также традиционных принципов разработки школьного учебника, которые взаимосвязаны и обогащают друг друга.

Благодаря усилиям многих учёных-географов и методистов в методике обучения географии сложился богатый опыт разработки учебника, прежде всего, федерального уровня (Н.Н. Баранский, Т.П. Герасимова, А.В. Даринский, В.П. Дронов, М.К. Ковалевская, В.А. Коринская, В.П. Максаковский, В.В. Николина и др.). В соответствии с новыми тенденциями развития общего образования содержание и функциональная направленность федеральных учебников в наши дни заметно меняется, усиливается их развивающая направленность. Однако и сегодня статус такого учебника определяется доминированием его информационно-познавательной функции. Учебная книга такого уровня предполагает создание единого образовательного пространства для огромной территории нашей страны, что достигается путём трансляции основных идей, теорий, концепций, системы понятий географической науки, которые представлены преимущественно на базовом уровне и составляют фундаментальное ядро содержания школьного географического образования.

В отличие от учебников федерального уровня, проблема проектирования учебника региональной географии остаётся недостаточно разработанной. Вместе с тем, выделение так называемого школьного компонента, с которым соотносится задача психологического и личностного развития школьников, существенно усиливает потребность школ в региональных учебниках. Для школьной географии значимо ещё одно обстоятельство, связанное с усилением процессов регионализации общественной жизни в России, для проявления которых знания о территории, в целом геокультурном пространстве региона выступают базовым условием. В нашей стране эти процессы активно развиваются с конца XX в., когда усилилось осознание административного, социокультурного, экономического своеобразия отдельных территорий [1, 2]. Сложность и неоднозначность реализации реформ, проявление негативных тенденций (нарушение пространственных связей, нарастание центробежных

сил, сепаратизма) обусловили усиление различий в характере преобразований, в их социальных результатах для конкретных регионов [2, 4]. Сегодня разный уровень социально-экономического развития субъектов РФ порождает асимметрию в отношениях с центром и между собой. Существование проблемных регионов отражается на качестве жизни населения, порождает миграцию населения в «богатые» регионы, деформируя целостность исторически сложившегося социокультурного пространства региона [4]. Нет нужды объяснять, что каждый человек живёт в конкретном геопространстве и его жизнь, так или иначе, определяется этим пространством. Поэтому закономерно, что среди других факторов негативные факты регионализации соответствующим образом влияют на личностное развитие школьников, трансформируя складывающуюся систему ценностей. Не случайно одной из значимых черт современных подростков выступает кризис социальной идентичности [6]. Как следствие устойчивость, тождественность собственного опыта переживаются и оцениваются ими как проблемные. Нарушение ценностной основы жизни неизбежно ведёт к росту отчуждённости, вызывает замкнутость, безразличие, порождает кризис нравственности, иные проявления девиантного поведения. Поэтому вопросы продуктивной социализации подростков включаются в сферу методических поисков, диктуя необходимость такого обновления содержания школьных предметов, которое бы обеспечило развитие личностно значимых ценностей и смыслов, осознанное самоопределение школьника, соотносимых с личностными результатами образования.

Для нашего исследования ключевыми выступают вопросы о том, каким должен быть современный учебник региональной географии, как разграничить проблемное поле, цели и функции федеральных и региональных учебников. В качестве методологической основы проектирования учебника авторами приняты региональный (Д.Д. Семёнов, К.Д. Ушинский) и субъектно-деятельностный подходы (А.В. Брушлинский, Л.С. Выготский, С.Л. Рубинштейн, В.И. Слободчиков, Г.А. Цукерман, И.С. Якиманская). Установки указанных подходов позволяют представить учебник географии своего региона в качестве важнейшего источника духовно-нравственного воспитания школьников, средством их интеллектуального, личностного и социального развития, интегрированным проявлением которых выступает региональная идентичность. Не имея возможности обсудить сущность этих подходов, отметим, что теоретические истоки регионального подхода заложены ещё в XIX в. К.Д. Ушинским и Д.Д. Семёновым. Учёные считали, что краеведение выступает не только основным средством «познания географической науки», но и самым верным способом развития у ребёнка любви к окружающей природе, «правильного» мировоззрения, патриотизма, помогающего стать «настоящим гражданином» своего края и страны.

В современной интерпретации эти характеристики соответствуют категории региональная идентичность. Интегрируя проявления гражданской, национальной, этнической и других видов идентичности, она выражается в чувстве уважения к месту своего проживания, его истории, деятельности

людей, связанной с освоением и изучением этой территории, сопричастности к процессам, происходящим на ней в прошлом и настоящем, стремлении изучать, беречь и улучшать свой край, а освоив профессию, плодотворно трудиться для его процветания. От этого фундаментального качества личности во многом зависит гражданская позиция, социальная ответственность человека. Знание, понимание географических особенностей «своей» территории как говорил Л.Н. Гумилёв «вмещающего пространства», рождает чувство территориальной общности, сопричастности к его прошлому, настоящему и будущему, побуждает к принятию сложившихся в регионе традиций и ценностей.

Обсуждение результатов

На основе принятой методологии авторами разработана концепция проектирования учебника региональной географии. В ней обоснованы цели, функции учебника, принципы отбора, структурирования учебной информации, способы разработки методического аппарата, знаково-символического, картографического обеспечения [3]. Методическая система учебника нацелена на освоение учащимися новых образовательных результатов, основные группы которых приняты в качестве содержательных линий представления основного содержания и методического аппарата. Цель учебника состоит в создании условий для развития региональной идентичности школьников, усилении развивающей направленности учебного процесса при сохранении его фундаментального характера, развития интеллектуальных и иных способностей, личностных качеств школьников. Положительный опыт реализации концепции, подтверждающий её научную и практическую значимость, получен при разработке учебника «География Режевского района». Опыт показывает, что с помощью учебной книги изучение географии родного края можно сделать развивающим, увлекательным, творческим, позволяющим адекватно ориентироваться в геопространстве, грамотно объяснять наблюдаемые в ближайшем окружении географические процессы и явления во всём их разнообразии и взаимосвязи. Изучение географии своего региона на основе учебника с применением разнообразных учебных исследований, социальной включённостью учащихся путём разработки проектов социальной направленности, выдвижения инициатив, связанных с решением конкретных проблем, участие в практико-ориентированной деятельности имеет большие возможности в развитии региональной идентичности школьников, достижении метапредметных и предметных результатов.

Выводы

Не имея возможности обсудить все полученные результаты, отметим, что особенности проектирования школьного учебника региональной географии определяются следующими положениями: учебник выступает средством достижения новых образовательных результатов; проектирование учебника осуществляется на основе методологии регионального и субъектно-деятельностного подходов, с учётом традиционных принципов разработки школьного учебника, которые взаимосвязаны и обогащают друг друга; отбор и изложение основного содержания и разработка методического аппарата

учебника нацелены на организацию продуктивно-развивающего обучения, развитие личностных и социально значимых качеств, способствующих становлению региональной идентичности школьников геокультурном пространстве региона.

Литература

[1] *Барыгин И.Н.* Международное регионоведение: учебник для вузов. СПб. : Питер, 2009. 276 с.

[2] *Гладкий Ю.Н., Чистобаев А.И.* Регионоведение: учебник. М.: Гардарики, 2002. 384 с.

[3] *Гурьевских О.Ю., Липухин Д.Н., Скок Н.В., Поздняк С.Н., Янцер О.В.* Концепция проектирования учебника региональной географии: к обоснованию актуальности проблемы // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. «Современные исследования природных и социально-экономических систем. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования» 25-26 октября 2018 г. УрГПУ, г. Екатеринбург / Урал. гос. пед. ун-т ; под ред. О. В. Янцер, Д. Н. Липухина, Ю. Р. Ивановой. Екатеринбург, 2018. 203 с. С. 136-147.

[4] *Дульщиков Ю.С.* Региональная политика и управление. М.: Изд-во РАГС, 2001. 257 с.

[5] Концепция федеральных государственных образовательных стандартов общего образования : проект / Рос. акад. образования; под ред. А.М. Кондакова, А.А. Кузнецова. – М.: Просвещение. 2009. 39 с.

[6] *Копырина Л.И.* Социально-психологический портрет современного подростка Международный студенческий научный вестник. 2016. № 5-1. URL: http://eduherald.ru/ru/article/view?id=15261 (дата обращения: 04.11.2018).

[7] Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. /под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.

S u m m a r y. The problem of designing a textbook of regional geography is discussed. The purpose of the textbook development, due to the need to achieve new educational results, as well as active processes of regionalization of social life in our country. Some differences between the Federal and regional textbooks are formulated. Methodological approaches to the selection and structuring of information, including the main text, the methodical apparatus of the textbook are defined.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

С.Ю. Евдокимова, С.И. Махов
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург

ASSESSMENT OF ECOLOGICAL KNOWLEDGE AND STUDENTS SKILLS

S.Y. Evdokimova, S.I. Mahov
Herzen State Pedagogital University, St. Petersburg

Аннотация. На уроках географии учителю применять различные виды деятельности для изучения тем связанных с оценкой экологической деятельности учащихся через рефлексию, а также оценка лидерских качеств, командной работы, дисциплины и внимательности.
Ключевые слова: рефлексия, экологические знания, экскурсии, внеурочная деятельность, краеведение.

Введение

Контроль и оценка уровня усвоения учащимися содержания темы является составной частью учебно-воспитательного процесса как при обучении географии, так и в туристско-краеведческой деятельности. При проведении проверки и оценки учебной деятельности учащихся осуществляется «обратная связь», учитель получает информацию о состоянии учебной деятельности учеников. Без «обратной связи» педагог не может успешно управлять учебной деятельностью учеников. Вместе с тем проверка имеет не только контрольную, но одновременно обучающую и развивающую функции. Во время ответов учащиеся переосмысливают учебный материал и приводят его в логическую систему, развивая при этом воображение, анализ и синтез. Полученные во время проверки результаты обучения являются одним из основных критериев качества образования.

Оценить экологические знания и умения обучающихся можно с помощью способов и форм проверки усвоенных им знаний и умений и с помощью рефлексии.

Проверка знаний и умений осуществляется двумя основными способами: *устная и письменная проверка.* Каждый способ применяется в двух основных формах: *индивидуальной и фронтальной.* Объективно оценить экологические знания и умения ученика, довольно сложно, но в этом нам может помочь рефлексия, ведь на ней учащиеся самостоятельно оценивают свои эмоции и результаты своей деятельности. В ФГОС особый упор делается на рефлексию деятельности, предлагается проводить ее в конце занятия или курса занятий. При этом педагог играет роль организатора, а главными действующими лицами выступают ученики.

Методы исследования

Классификация рефлексии:

1. Эмоциональная (оценивает настроение, эмоциональное восприятие материала; может проводиться с помощью раздаточных карточек со смайликами или картинками (например, туча-занятие не понравилось, солнышко-занятие понравилось) или поднятием рук. Удобнее проводить по завершении очередного курса занятий: после объяснения новой темы, после

этапа закрепления темы либо вначале урока, для установления контакта с аудиторией.

2. Рефлексия деятельности (данный вид рефлексии уместно проводить на этапе проверки домашнего задания или закрепления) помогает ученику оценить свою активность и свою работу и выявить проблемы. Может также проводиться с помощью раздаточного материала. Например, ученику предлагается нарядить свое собственное дерево разными листочками, красного (все сделал правильно), зеленого (много ошибок) и желтого (встретились трудности) цвета.

3. Рефлексия содержания материала – вид рефлексии, который дает детям возможность оценить эффективность собственной работы на уроке и осознать содержание материала. В таблице цели урока можно записать самому учителю, а ученику предлагается дописать, что он понял на уроке, а что нет, и что его заинтересовало.

Таблица 1.

Цели урока	Все понятно (+)	Ничего не понял(-)	Хочу узнать подробнее (?)

Самооценка ученика и то, как он сам оценивает результаты своей деятельности – один из критериев оценки экологической деятельности. Но так как в процессе экологизации мы формируем не только знания умения, а еще и развиваем логику, выявляем лидерские качества, учим работать в команде и даже соблюдать дисциплину и быть активным, всегда быть внимательным к происходящим на занятии действиям, нужно установить соответствие между критерием и способом оценки, которые приведены в Таблице «Оценка экологической деятельности учащихся».

Таблица 2

Оценка экологической деятельности учащихся

Критерий оценки	**Способ оценки**
Знания и умения	Устная или письменная проверка
Самооценка	Оценка учеником своих действий на этапе урока рефлексия
Логическое мышление	Способом оценки является метод наблюдения. Логическое мышление развито, если ученик: • Рассматривает различные аспекты вопроса; • Пользуется методом дедукции или индукции; • Опирается на знания из других наук.
Лидерские качества	Способом оценки является метод наблюдения, с помощью которого учитель/ведущий игры замечает за учеником такие проявления характера как: • ученик берет инициативу в свои руки; • проявляет заботу о других, руководит деятельностью команды.

Работа в команде	Способ оценки - метод наблюдения. Ученик комфортно себя чувствует на уроке с игровой технологией, если: • Сотрудничает с другими членами группы. • Вежлив со всеми членами группы. • Честно выполняет свою часть работы. • Ищет пути улучшения работы группы.
Внимательность	Способом оценки является метод наблюдения. Внимательность развита, если ученик: • Внимательно слушает, не отвлекаясь на других учеников и на предыдущие задания. • Принимает во внимание новые идеи. • Делая что – то, ищет новые пути. • Во время дискуссии руководствуется в первую очередь фактами, а не чувствами. • Узнав о новых фактах, меняет выводы.
Дисциплинированность	Способом оценки является метод наблюдения. Дисциплинированность развита, если ученик: • ученик способен выполнить задание по полученному образцу и в соответствии с предложенной инструкцией • ученик умеет самостоятельно ставить цель и планировать свою деятельность по выполнению задания; • работает, не мешая другим; • не выкрикивает с места;

Выводы

Все вышеперечисленные критерии дают педагогу полное представление о личности ученика, его характере, взаимоотношении с одноклассниками и помогают оценить именно его экологическую сознательность в целом, а не только знания и умения.

Литература

[1] *Василькова Ю.В., Василькова Т.А.* Социальная педагогика. – М.: Высшая школа, 2008. – 313 с.

[2] *Выготский Л.С.* Педагогическая психология. – М.: Педагогика-пресс, 1996. – 533 с.

[3] *Душина, И.В., Таможняя, Е.А., Пятунин, В.Б.* Методика и технология обучения географии: Пособие для учителей и студентов пед.ин-тов и ун-тов. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2002. – 203 с.

[4] *Константинов, Н.А., Медынский, Е.Н., Шабаева, М.Ф.* История педагогики: Учебник для студентов пед. ин-тов. / – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Просвещение, 1999. – 447 с.

[5] *Петров К.М.* Общая экология. – СПб.: Просвещение, 2008. – 610 с.

[6] *Полат, Е.С.* Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – М.: Академия, 2007. – 133 с.

S u m m a r y. Assessment of students' environmental activities through reflection, as well as assessment of leadership skills, teamwork, discipline and attentiveness.

К ПРОБЛЕМЕ ДОСТУПНОСТИ МУЗЕЙНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Е.И. Захарова, И.П. Махова
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург

THE PROBLEM OF ACCESSIBILITY OF THE MUSEUM ENVIRONMENT FOR CHILDREN WITH DISABILITIES

E.I. Zakharova, I.P. Mahova
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В работе проанализирована доступность музейного пространства и адаптивность некоторых достопримечательностей Санкт-Петербурга и пригородов города для детей с ограниченными возможностями. Приведены примеры того, как город обогащает среду и делает доступными ценности мировой культуры для детей с рядом ограничений.
Ключевые слова: доступная среда, дети с ограниченными возможностями, музей, инклюзия.

Введение

Важным стратегическим направлением современного образования в России становится инклюзивное образование. В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (статья 2, пункт 27) сказано: «инклюзивное образование – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей». Инклюзивное образование должно обеспечить детям с особыми образовательными потребностями равные с их здоровыми сверстниками возможности развития, необходимого для максимальной адаптации и полноценной интеграции в общество. В целом, в России создана необходимая законодательная основа для продвижения идеи инклюзивного образования детей с ограниченными возможностями здоровья в систему общего образования.

Наиболее значимым социальным институтом, обладающим мощными потенциальными возможностями в развитии подрастающего поколения, является музей. Музейное пространство – особая образовательная среда, формирующая у детей представления о мире, развивающая способность наблюдать, систематизировать, классифицировать, синтезировать и генерировать полученную информацию в процессе собственной жизни. Современное российское музейное пространство способно создать условия необходимые для социализации детей с ОВЗ. Ряд музеев Санкт-Петербурга уже сегодня готовы активно работать с «особыми» посетителями, используя различные формы и виды деятельности. При этом важно понимать, что при инклюзии делается акцент на приспособлении системы образования и условий обучения к нуждам всех учащихся (вне зависимости от их особенностей), а не на адаптации индивида с особенностями к остающимся неизменными общими условиями обучения (интеграция) [1]. Следовательно, музею, включенному в систему инклюзии, необходимо не просто адаптировать посетителей к посещению музейного пространства, но и создать дополнительные формы работы и подачи информации с учетом возможных особенностей посетителей –

детей с ограниченными возможностями здоровья.

Стремясь к расширению спектра инклюзивности музеи инициируют программы и мероприятия, направленные на работу с «особенными» детьми. Необходимо отметить, что во многих музеях Санкт-Петербурга уже разработаны и внедрены специальные экскурсии и программы для работы с «особыми» детьми.

Так, например, в Государственном музее-заповеднике «Гатчина» в 2013 году был запущен социальный проект «Ощущение дворца», адресованный незрячим и слабовидящим детям в возрасте от 6 лет и старше. Авторы проекта успешно реализуют задачу приобщения незрячего ребенка через музейное пространство к общеобразовательному процессу.

Детям предлагают почувствовать и оценить масштабы и архитектуру дворца, его внутреннее убранство через тактильные ощущения: можно потрогать макет дворца, чтобы представить, как он выглядит снаружи, а также настоящую мортиру при входе, колонны и камин в Мраморном зале. Специально для такой экскурсии были подготовлены образцы тканей, аналогичных тем, что использовались в оформлении интерьеров (гобелены, бархат) и для пошива одежды (шерсть, сукно, кашемир, атлас), а также сделаны копии подлинных предметов из коллекции музея (например, бюстов из Белого зала, трона Павла I и проч.), которые тоже можно будет «увидеть руками». В интерактивной части экскурсии детям будет предложено определить на ощупь пудостский камень, мрамор, гранит, примерить императорскую корону и др.

Выводы

В помощь юным экскурсантам разработан специальный музейный путеводитель для слепых, содержащий рельефно-графические изображения дворца и некоторых экспонатов, а также вводный текст и краткие комментарии, набранные шрифтом Брайля.

Общение со слепыми детьми требует определенных навыков и специальной подготовки: разрабатывая экскурсию, сотрудники отдела музейных программ ГМЗ «Гатчина» обучались, получали консультации специалистов, неоценимую помощь в этом оказала Санкт-Петербургская библиотека для слепых и слабовидящих.

Характеризуя ситуацию в целом, можно отметить тот факт, что подавляющее большинство музеев Санкт-Петербурга располагаются в исторических зданиях. Это накладывает целый ряд понятных ограничений на архитектурные изменения, необходимые, в первую очередь, для обеспечения условий посещения детьми с ограниченными возможностями многоэтажных (многоуровневых) зданий, требующих установки подъемников и лифтов. Объекты культуры, расположенные в исторических и мемориальных зданиях за редким исключением музеев «первой величины» (например, Государственный Эрмитаж, Русский музей), предоставляют весьма ограниченный спектр условий доступности. Исключение также составляют музейные здания, пережившие в недавнее время модернизацию, восстановительные или реставрационные работы. Так, например, подъемниками для инвалидных колясок оснащены

Исаакиевский Собор и Собор Воскресения Христова на Крови, или храм Спаса на Крови.

Сочетание «доброжелательных» элементов архитектурной данности (расположение основной экспозиции в отсутствие перепадов высот пола) в упомянутых объектах изначально создают благоприятные условия для обеспечения доступности этих зданий для инвалидов. При этом, есть музеи, где кроме подобной данности, усилиями музея созданы дополнительные комфортные условия для перемещения по экспозиции, видна работа в этом направлении и стремление создать комфортную среду для детей-инвалидов.

Упоминания здесь достоин, например, Музей художественного стекла на Елагином острове, проводящий также специальную работу с группами инвалидов на регулярной основе.

Весьма интересен опыт музея-заповедника «Кижи», который не остается равнодушным к детям с ограниченными возможностями и так же предоставляет им свои услуги. Для этого специалисты республиканской библиотеки для слепых и сотрудники музея «Кижи» разработали специальную тактильную карту и аудио экскурсию. Тактильная карта, которая располагается в презентационно-выставочном центре музея в Петрозаводске, представляет собой полотно размером два на полтора метра и состоит из разного типа тканей. С их помощью незрячие могут изучить ландшафт и расположение различных природных и архитектурных объектов на всемирно известном острове. Все поясняющие надписи выполнены шрифтом Брайля.

Ранее республиканская библиотека для слепых создала для незрячих и слабовидящих карту центра Петрозаводска. В планах у специалистов также сделать специальную карту популярного у туристов мраморного каньона Рускеала.

Для эффективного использования средств музея в инклюзивном образовании приоритетны следующие направления: - наличие доступной музейной среды; - создание программ и мероприятий, направленных на работу с детьми с ограниченными возможностями здоровья; - участие в этих программах специально подготовленных волонтеров.

Несомненно, Правительством Санкт-Петербурга проделана колоссальная работа и конечно есть подвижки в положительную сторону, но к сожалению, это только начало большого пути, который предстоит пройти, и сделать наш город воистину доступным для всех людей без исключения.

Литература

[1] *Шеманов А.Ю., Вострое И.М., Егорова В.А.* Творческая деятельность и инклюзия. Современная зарубежная психология. № 3. 2013. С. 5-18.

[2] *Махова И.П., Пушкарева А.В.* Экскурсионный метод в развитии туризма. Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. Кол. моногр. по мат-лам V Международной научно-практической конференции. СПб: РГПУ им. А.И. Герцена. 2016. С. 58-61.

S u m m a r y. This work is an analysis of the adaptability of the sights of St. Petersburg and the suburbs of the city. Examples of how the city enriches the environment and makes accessible the values of world culture for children with a number of restrictions are given.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОГРАФИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ. 8-9 КЛАССЫ» В КОНТЕКСТЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.А. Иванищева
ОГПУ, г. Оренбург, geo_ospu@mail.ru

DESIGNING THE WORK PROGRAM OF THE EDUCATIONAL COURSE «GEOGRAPHY OF THE ORENBURG REGION. 8-9 CLASSES» IN THE CONTEXT OF STRATEGIC DEVELOPMENT GUIDELINES FOR GEOGRAPHIC EDUCATION

N.A. Ivanishcheva
Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

Аннотация. Статья посвящена проектированию рабочей программы учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» с определением цели, задач, содержания и достижения планируемых результатов обучения. В основу построения программы заложены стратегические ориентиры развития географического образования. Раскрыта реализация регионального компонента содержания образования в Оренбуржье на принципах деятельностного подхода в обучении. Обоснована возрастающая роль данного курса во всестороннем изучении родного края в системе «природа-человек-хозяйство» доступными методами исследования.

Ключевые слова: проектирование, стратегические ориентиры географического образования, рабочая программа, учебный курс, базовые национальные ценности, воспитание гражданина, экологизация знаний.

Введение

В ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации» среди принципов государственной политики в сфере образования провозглашены единство образовательного пространства на территории России, защита и развитие этнокультурных особенностей и традиций народов (ст. 3, п. 1.4), но нет понятий «национально-региональный» и «этнокультурный» компоненты содержания образования [7].

В ФГОС имеются отдельные пункты, связанные с региональными аспектами образования. Так, «портрет выпускника основной школы», согласно ФГОС ООО, включает следующие личностные характеристики выпускника: «…любящий свой край и свое Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции; осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества» (п. 6). Среди личностных результатов образования имеется пункт: «участие в школьном самоуправлении и общественной жизни… с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей» (п. 9) [8]. Тем не менее в ФГОС ООО установка на национально-региональный компонент содержания образования и тем более механизм его реализации отсутствуют. Одним из таких механизмов может служить школьное краеведение, в интегрированной системе учебно-воспитательной работы которого реализуется географическое направление.

Реализуемая модель регионального компонента содержания образования в Оренбургской области основана на принципах деятельностного подхода в обучении, дает возможность для активизации познавательной деятельности обучающихся, формирования у них УУД, исследовательских и проектных умений, навыков гражданской активности [5].

Освоение обучающимися регионального компонента содержания образования не может не быть связано с краеведческим подходом в образовании, который ориентирует педагогический процесс не только на познание особенностей своего края (в учебной и поисковой деятельности), но на организацию деятельности по применению приобретенных знаний (пропаганда знаний о крае, доступное и посильное участие школьников в решении проблем своего региона, сохранении и преумножении традиций).

Проектирование рабочей программы учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» осуществлялось нами в контексте с современными *целями* среднего географического образования. В основе построения программы по географии заложены подходы устойчивого регионального развития – природопользование и охрана природы, практическая значимость методов географии в познании и преобразовании мира, общечеловеческие ценности и идентификация себя как жителя конкретной местности, природа как система, гуманизация отношений «природа-человек-хозяйство», методы их осуществления и эмоционально-ценностные ориентиры [2]. Усиление краеведческой основы школьной географии обеспечивает формирование личности выпускника как достойного представителя региона, умелого хранителя, пользователя и создателя его социокультурных ценностей и традиций.

Пространством формирования базовых национальных ценностей становится родной край. Во взаимосвязи учебной и внеучебной деятельности осуществляется реализация краеведческого принципа по географии, обеспечивается практическая направленность обучения учащихся. В этом случае воспитание средствами географии становится опережающим смысложизненным процессом задающим направление самореализации личности обучающихся как субъектов собственной жизни, требующим новой модели учения.

Постоянное освоение новых пластов знания о месте своего проживания выступает гарантом создания деятельностной структуры личности (познавательной, коммуникативной, нравственной, трудовой, эстетической и физической культуры), развития у обучающихся почти утерянного интереса к изучению географии.

Внимание к изучению проблем регионального образовательного пространства детерминировано современными тенденциями, проявляющимися, с одной стороны, в усилении интеграционных процессов в образовании, с другой – региональной дифференциации содержания.

Регион исследований

Региональный компонент в содержании основного общего образования призван отражать образовательное пространство, которое обозначается понятием «Оренбургская область». Объем этого понятия определяется природно-географическим, социально-экономическим и историко-культурным единством региона [1]. Вся эта территория регионального масштаба, имеющая административную принадлежность (в нашем случае область), успешно может быть использована в качестве учебной среды, то есть для организации поисковой и связанной с ней практической деятельности обучающихся.

Объект исследований

Учебный курс «География Оренбургской области. 8-9 классы» логично дополняет, конкретизирует, делает доступными и понятными основные географические положения, понятия, выводы начального курса географии. Он наделен важными образовательными, воспитательными и развивающими задачами, призванными способствовать достижению не только предметных, но и метапредметных и личностных результатов обучения. Рабочая программа данного учебного курса сохраняет преемственность по отношению к введенному в 2017-2018 уч. г. курсу внеурочной деятельности «Мое Оренбуржье» для обучающихся 1-4 классов, призванного сохранить сложившуюся практику реализации региональной краеведческой составляющей образования в Оренбургской области.

Остановимся подробнее на описание новой конструкции рабочей программы учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы».

Цель курса: расширение географических представлений обучающихся об Оренбургской области.

Задачи курса:

- овладеть знаниями о природных особенностях Оренбургской области, взаимообусловленности природных компонентов;
- развить способность давать оценку современного социально-экономического состояния и перспектив развития региона;
- научить устанавливать причинно-следственные связи, определяющие формирование ландшафтных комплексов;
- овладеть способностью выявлять, оценивать и намечать пути решения экологических проблем;
- сформировать картографические умения, навыки ведения визуальных наблюдений, умения пользоваться источниками географического и картографического содержания;
- создать основу для патриотизма и любви к родному краю.

При проектировании рабочей программы предусмотрено решение следующих *дополнительных задач:*

- вариативность изучения – в условиях значительного расхождения как количества часов, отводимых на изучение данного курса, так и подготовленности обучающихся программа рассчитана на значительную

вариативность за счет дозирования объема и сложности выполняемых обучающимися практических и творческих заданий;

- усиление практической направленности знаний – приобретаемые обучающимися знания не должны быть сугубо теоретическими и направлены прежде всего на формирование профессиональных навыков, а должны помочь правильно выбрать свой жизненный путь, осознанно и ответственно относиться к себе и окружающим, прожить полноценную и счастливую жизнь;

- активное овладение знаниями – в современном мире крайне важно умение не просто пассивно усваивать знания, но хорошо ориентироваться в информации, уметь найти нужную и правильно воспользоваться ей, на основе известного получить новое знание. В связи с этим предусмотрено существенное увеличение проблемных вопросов, творческих и практических заданий.

Описание места учебного курса в учебном плане. Курсу «География Оренбургской области. 8-9 классы» в системе школьного географического образования принадлежит одно из ведущих мест. Региональный компонент базового географического образования для средних школ Оренбургской области предлагается осуществить на основе программы по географии Оренбургской области, рассчитанной на 35 часов (1 час в неделю) в 8-9 классах.

Общеучебные умения и навыки. В результате изучения курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» обучающиеся должны:

Знать/понимать:

- основные географические понятия и термины;
- специфику физико- и экономико-географического положения – площадь, границы, соседи;
- особенности природных условий и размещения природных ресурсов;
- значение Оренбуржья в экономике России.

Уметь:

- работать с текстом учебника, физическими и социально-экономическими картами, статистическими материалами, краеведческой литературой;
- выполнять и анализировать графики, диаграммы, картодиаграммы, схемы и картосхемы;
- выявлять причинно-следственные связи между явлениями и процессами;
- приводить примеры, аргументировать, делать выводы и обобщения;
- сравнивать, классифицировать, ранжировать географические объекты;
- оценивать значение рассматриваемых вопросов для жизни людей, их хозяйственной деятельности;
- обозначать проблемы и возможные пути их решения;
- практически владеть элементами анализа и прогноза географических ситуаций в области (городе).

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- чтения карт различного содержания;

- анализа статистических и графических материалов географического содержания;

- самостоятельного сбора, систематизации и творческой обработки географической информации из различных источников (статистических, картографических, текстовых и др.);

- географической интерпретации природных, экономических и социальных явлений и процессов на территории Оренбуржья с использованием разных форм их представления;

- понимания географической специфики отдельных регионов области;

- сохранения окружающей среды и социально-ответственного поведения в ней;

- адаптации к постоянно меняющейся социально-экономической среде;

- самоконтроля, анализа своей работы и работы товарищей.

Методы исследований

Главная педагогическая *задача* рабочей программы учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» состоит в организации процесса познания окружающего мира, в том числе изучение самого себя и установлении гуманистических взаимоотношений с окружающим природным и социальным миром. Главный ориентир отражает общую цель современного образования – воспитание нравственного, инициативного, ответственного, компетентного гражданина России [8]. Уникальность школьной географии состоит в том, что на ее основе формируются все базовые национальные ценности, заявленные во ФГОС. В этой связи в содержании географического образования и, следовательно, курса географического краеведения усиливается аксиологизация, обеспечивающая постижение ценностного видения мира [4].

Формирование базовых национальных ценностей средствами изучения школьниками своей малой Родины служит воспитанию гражданственности, патриотизма, уважения к Российскому Отечеству, а также способствует формированию экологической культуры личности. Географическое краеведение в органичном взаимодействии с туристскими походами, экспедициями и экскурсиями – чрезвычайно перспективные области деятельности, отличающиеся многообразием, творческим поиском, доступностью для учащихся всех возрастных групп.

Содержание курса географического краеведения ориентирует педагогов на реализацию задач преподавания в поликультурном контексте, создания условий для осмысления обучающимися региональных событий [6].

Проектирование модульной структуры рабочей программы учебного курса базируется на следующих основных *принципах:*

– системности – все элементы курса географического краеведческого (цели, задачи, содержание, ожидаемые результаты) четко взаимосвязаны, имеют внутреннюю логическую структуру;

– вариативности – направлен на удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;

– процессуальности – определяет систему заданий для развития метапредметных и специальных предметных умений обучающихся;

– комплексности – обеспечивает согласованность, полноту, соответствие отдельных элементов УМК учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» и образовательного процесса в целом.

Основными *критериями* отбора содержания учебного курса являются:

– гуманистическая и культурологическая направленность регионального содержания образования;

– возможности реализации деятельностного подхода и позитивное влияние на развитие личности ученика в соответствии с его возрастными особенностями и степенью социализации;

– степень интеграции региональной информации с данными об общероссийских процессах социокультурного и экономического развития;

– значимость в историческом и современном контексте общественно-экономического развития Урала и России.

Бесспорно, что краеведение – это очень эффективный мотивационный материал, побуждающий к познавательной деятельности, показатель для обучающегося «зачем это надо изучать». Учебный курс «География Оренбургской области. 8-9 классы» усиливает направленность всей школьной географии на формирование таких необходимых видов деятельности у обучающихся, как:

– извлекать информацию из карты, показывать, обобщать ее на контурной карте;

– находить и использовать различные источники информации для решения поставленных задач;

– наблюдать, исследовать, описывать, характеризовать, сравнивать

разнообразные объекты окружающей местности, ориентироваться в пространстве;

– выполнять несложные практические обобщения: планы, схемы, графики, маршруты своего изучения;

– делать посильные прогнозы географических процессов и явлений на краеведческом материале;

– пользоваться Интернет-ресурсами для поиска, обработки и передачи полученной информации, в т.ч. составлять презентации;

– учиться видеть проблемы, ставить вопросы, задачи и добиваться их реализации в своем практическом познании. Вторым стратегическим ориентиром развития географического образования является воспитание гражданина, любящего и знающего свою Родину. Формированию базовых качеств социально зрелой личности (духовно-нравственной позиции, способности к самореализации в условиях своего региона, социальной, профессиональной и гражданской активности) способствует организация системы школьного краеведения в образовательных организациях. Данный учебный курс краеведческой направленности устанавливает и поддерживает живую связь времен, поколений, их преемственность в родном селе, городе, крае. Благодаря краеведению хранится память историческая, воспитывается

духовная оседлость, сокращается миграция населения. В этом заключается особая и непреходящая сила и ценность краеведения. Все культурно-образовательное пространство «казачьей школы» существенно расширяет рамки учебно-воспитательного процесса, включая в его содержание «живые знания».

В условиях открытого информационного общества патриотическое воспитание носит особый характер. Задача педагога состоит в создание «деятельностного содержания», включающего в себя знания, смыслы, способы деятельности, структурированные в виде системы учебных задач. Учащиеся с удовольствием исследуют семейные корни, составляя древо своей родословной, собирают малоизвестные факты, хранимые народной памятью, особенно старшим поколением. А активное применение инновационных технологий позволяет соединить временные пространства и придать результатам исследований неповторимость и индивидуальность.

Деятельностное начало учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» проявляется в наличии заданий разного уровня сложности:

– задания дидактического уровня – закрепляют умения и навыки по чтению тематических карт своей местности, составлению описаний природных и хозяйственных объектов родного края;

– задания теоретического уровня – формируют систему знаний учащихся о взаимосвязи природы, населения и хозяйства своей малой Родины как части природного и хозяйственного комплекса;

– задания творческо-дидактические – учат конструированию и моделированию оценок географического положения, природно-ресурсных факторов своей области, составлению картосхем, сравнительных географических характеристик и т.п.

Модульная структура рабочей программы данного курса с учетом уровневой дифференциации значительно повышает его эффективность, создает для учащихся ситуацию «успеха».

Третьим стратегическим ориентиром развития географического образования является возрастание потребности в экологизации знаний подрастающего поколения. Знание основ экологии, приобретаемое обучающимися на уроках учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» позволяет заложить географические представления о планетарной роли человека, оценить сложную систему взаимосвязей между людьми и природой, сформировать экологическое мировоззрение, реализовать экологически ориентированную рефлексивно-оценочную и практическую деятельность в жизненных ситуациях [6]. Академик Н.Н. Моисеев в работе «Восхождение к Разуму» акцентирует, что человечество подошло к необходимости принятия «экологического императива», предопределяющего включение экологического компонента в воспитательно-образовательные процессы в обществе. В этой мысли ученого обнаруживается наиболее существенная особенность «осознать ту границу допустимой активности

человека, которую он не имеет права переступать ни при каких обстоятельствах» [3, с. 120].

Экологизация географии предполагает рассмотрение человека в неразрывной связи с его средой обитания.

Выводы

Рассмотренные подходы к проектированию нового содержания рабочей программы учебного курса «География Оренбургской области. 8-9 классы» учитывают цели современного среднего географического образования, задачи, которые решает сегодня географическая наука и которые требуют изучения пространственно-временных взаимосвязей, природных и антропогенных факторов и особенностей развития территорий под названием «родной край». Достижение образовательных результатов обеспечивается в ходе всестороннего изучения в родном крае системы «природа-человек-хозяйство» доступными методами исследования и принятием личностью базовых национальных ценностей.

Литература

[1] *Иванищева Н.А.* Региональный компонент школьного образования: «Для чего учить географию?» / Организация территории: статика, динамика, управление: матер. XI междунар. науч.-практ. конф. (г. Уфа, 14-15 ноября 2014 г.). Уфа: БГПУ им. М. Акмуллы, 2014. С. 180-185.

[2] *Котляков В.М.* Избранные сочинения. Кн. 3. География в меняющемся мире. М: Наука, 2001. 342 с.

[3] *Моисеев Н.Н.* Восхождение к Разуму. Лекции по универсальному эволюционизму и его приложениям. М.: ИздАТ,1993. 175 с.

[4] *Николина В.В.* Формирование у учащихся ценностного видения мира средствами географии. / Современное географическое образование: матер. Всерос. науч.-практ. конф. (г. Москва, 25 ноября 2016 г.); сост. В.П. Пятунин. М.: Изд-во «Экон-Информ», 2016. 215 с.

[5] Приказ Министерства образования Оренбургской области от 31 июля 2018 г. № 01-21/1450 «О формировании учебных планов начального общего, основного общего образования в образовательных организациях Оренбургской области в 2018-19 уч. г.». [Электронный ресурс]. URL: http://www.minobr.orb.ru/upload/medialibrary/b27/2018-1450.pdf

[6] Примерная основная образовательная программа основного общего образования (утв. решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию 8 апреля 2015 г., протокол № 1/15). [Электронный ресурс]. URL: http://fgosreestr.ru.

[7] Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2012 г. № 273 с послед. изменен.). [Электронный ресурс]. URL: http:// www.минобрнауки.рф.документы (дата обращения – 17 января 2018 г.).

[8] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897). [Электронный ресурс]. URL: http:// www.минобрнауки.рф/документы.

S u m m a r y. The article is devoted to the design of the work program of the training course «Geography of the Orenburg region. 8-9 grades» with the definition of goals, objectives, content and achievement of planned learning outcomes. The program is based on strategic guidelines for the development of geographical education. The implementation of the regional component of the content of education in the Orenburg region on the principles of the activity approach to learning is revealed. The increasing role of this course in the comprehensive study of the native land in the «nature-man-economy» system using available research methods is substantiated.

PRACTICE-CENTERED TASKS ON GEOGRAPHY AS A BASIS FOR IMPLEMENTING ACTIVITY APPROACH

Sh.Sh. Karbaeva, E.K. Kuandykova
Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan, elmira_kuandykov@mail.ru

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ГЕОГРАФИИ КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА

Ш.Ш. Карбаева, Е.К. Куандыкова
Казахский национальный педагогический университет, Алма-Ата, Казахстан

Abstract. The article deals with the study of the role and place of practice-centered learning tasks in geography lessons. The main characteristics of practice-centered learning tasks are disclosed, including a classification of learning principles.
Keywords: geography, practice-centered tasks, organization of practical activities.

Introduction

The traditional system of education in the country was dominated by a knowledge system with numerous facts and concepts that form the basis of science. The OECD review noted that, in schools of Kazakhstan, academic subjects are taught with a focus on theory, not paying due attention to their possible practical application, with the result that students are not able to sufficiently effectively apply and use the knowledge gained in non-standard situations. Therefore, the actual problem is the design of educational content on a student and practice-centered basis.

Main part

In the updated content, the modern lesson requires student-centered model in the context of practice-centered tasks that are carried out through certain activities.

The student-centered learning model changes the functions of students and their status in the learning process and gives a high result. This model is defined as the result of education, which is expressed as student's mastery of a certain set of activities in relation to a particular object of influence. Therefore, in order to make sure that the student mastered one or another aspect of competences at required level, it is worth giving them a practice-centered task. The use of practice-centered tasks in a lesson means modeling educational situations for mastering and carrying out activities based on the use of additional capabilities of the material being studied. Thus, a modern teacher is, first, a professional, competent teacher who knows how to organize the learning process.

In order to achieve the educational goal, it is necessary not only the systematic inclusion of practice-centered tasks in the educational process, but also special

training for their implementation. Let’s consider an exemplary practical training of students and teachers in accordance with the stages of the practical work on geography.

Table 1

Organization of practical activities

Stages of practical work	Activity of student and teacher
Motivation	Creating conditions for immersion of students in the context of the task and its implementation.
Task formulation	Specifying the activity of students to perform the task. Determination of the objective and tasks of practical work.
Determination of a range of studied sources	Familiarity with the methods of practical work. Assistance in determining the range of studied sources necessary for the successful activity of the student to perform the task.
The structure of the presentation of the result	Explanation of the results of their activities on performing the task.
Checking tool	Analysis of practical work. Correction of completed assignments.

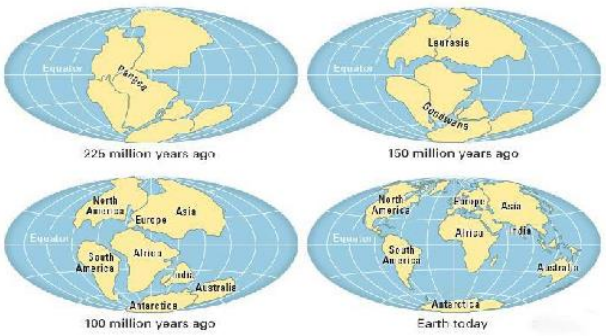
The main objective of practice-centered tasks in learning is the development of personality. In practical activities, students acquire functional skills, they develop abilities for an exploratory type of thinking, and based on the acquired activity student's personal position is intensified the in the educational process. Therefore, when organizing the educational process based on practical activities, the first task is to create conditions for immersion of students in the context of the task and its implementation.

In the traditional method of teaching, the content of practical work consists of the transmission of educational information aimed at the formation of students' skills. Practical work in the classroom was carried out at the stage of checking and control, during the study of the new material and its consolidation.

In modern methodological science there are various classifications of practical work. As part of the introduction of updated educational content, practice-centered tasks with assessment criteria and descriptors (from the Latin descriptor “describing”) are examples that will help to provide students with constructive feedback on the achievement of educational goals, select and develop similar tasks, plan lessons and carry out assessment. Below are examples of practice-centered tasks that methodically cover the topic of a lesson, the objective of teaching, assessment criteria and level of thinking skills, as well as descriptors.

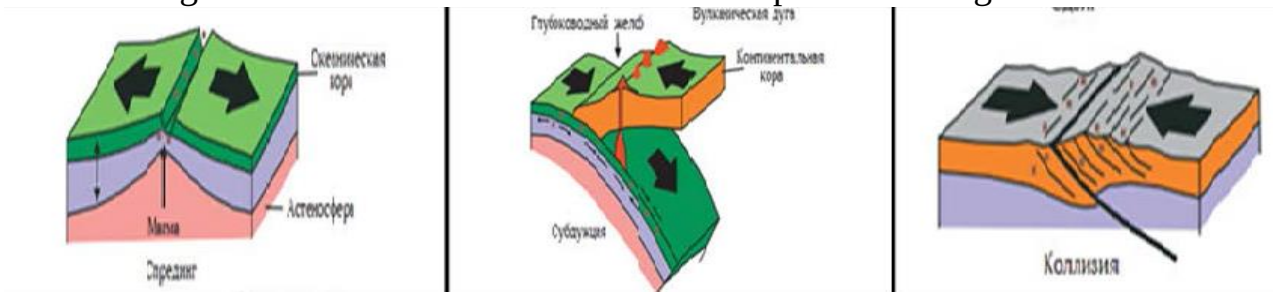
1. Topic of the lesson “Tectonic Movements of the Lithosphere”. The objective of teaching is the analysis of tectonic movements of the earth's crust: drift, collision, subduction, spreading. Assessment criterion - students explain the tectonic movements of the earth's crust. The level of mental skills - the application.

Task 1. Answer the questions using the "Continental Drift" figure:



a) Who is the founder of the theory of continental drift?
в) By what signs did he determine that the continents were once a single entity?

2. Using the "Structure of the Earth's crust" map and these figures:

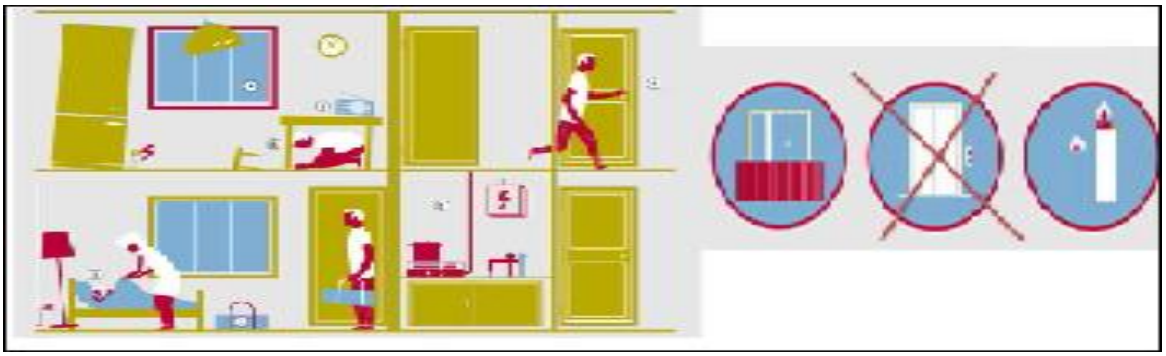


a) Determine how spreading occurs? At the border of which lithospheric plates is this process observed? What forms of relief are formed?
b) Determine how subduction occurs? At the border of which lithospheric plates is this process observed? What forms of relief are formed?
c) Determine how collision occur? At the border of which lithospheric plates is this process observed? What forms of relief are formed?

Descriptor – student:
- the student determines the founder of the theory of continental drift;
- the student determines the signs of continent's unity;
- the student determines and explains the spreading process;
- the student determines the borders of lithospheric plates where the spreading occurs;
- the student determines the relief formed as a result of spreading;
- the student determines and explains the subduction process;
- the student determines the borders of lithospheric plates where subduction occurs;
- the student determines the relief formed as a result of subduction;
- the student determines and explains the collision process;
- the student determines the borders of lithospheric plates where collision occurs;
- the student determines the relief formed as a result of a collision.

2. Topic of the lesson "Lithospheric cataclysms". The objective of teaching - to explain the rules of behavior in lithospheric cataclysms based on the local component. Assessment criterion - the students compile a set of rules for the behavior of people during cataclysms (based on the local component). The level of mental skills - the application.

Tasks 2. (recommendations: these tasks can be carried out in groups/in pairs). Using the figure, make a set of rules of conduct during an earthquake, if it caught people.



Descriptor – student: the student compiles a set of rules of the behavior of people during an earthquake, if it caught them at home

Practice-centered tasks are performed under the guidance of a teacher, who explains the sequence of actions, their meaning, shows an example of implementation and tracks the results.

Conclusion

In the process of testing the developed tasks in practice, it was concluded that the developed practice-centered tasks evoke interest in the study of theoretical material and enable students to better master subject skills.

The use of practice-centered tasks in the educational process provides students with mastery of several universal educational activities: the ability to work with information, select the most important information, build their own solutions and justify them, work in pairs and in groups. Observations on the activities of students show that the frequent use of practice-centered tasks provides an increase in students' interest in learning activities, the formation of positive motivation in the classroom.

Bibliography

[1] *Vileyto T.V., Sedyuk N.N.* Problemnyie i tvorcheskie zadaniya kak sposob formirovaniya opyita tvorcheskoy deyatelnosti uchaschihsya v sovremennom uroke //Geografiya v shkole. – 2009. No 2. – p. 43.

[2] *Sirotin V.I.* Prakticheskie rabotyi po geografii. – M.: ArKTI, 2003. – p. 75-85.

[3] Sbornik zadaniy formativnogo otsenivaniya. Geografiya. 7 klass. – Astana, «Nazarabaev Intellektualnyie shkolyi», 2017. – 116.

[4] *Yalalov F.G.* Deyatelnostno-kompetentnostnyiy podhod k praktiko-orientirovannomu obrazovaniyu// Internet-journal «Eydos». – 2007.

Аннотация. Статья посвящена изучению роли и места практико-ориентированных учебных заданий на уроках географии. Раскрыты основные характеристики практико-ориентированных учебных задач, в том числе классификация принципов обучения.

К ВОПРОСУ О ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ И КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАНИЯ

И.Е. Карлович, И.А. Карлович
ВлГУ им. Столетовых. г. Владимир, ia – karlovich@yandex.ru

TO THE ISSUE OF THE GEOGRAPHICAL COMPETENCE AND THE QUALITY OF EDUCATION

I.E. Karlovich, I.A. Karlovich
Vladimir State University Stoletovs, Vladimir

Аннотация. Современное географическое образование, стратегически отличающееся от традиционного, использует концептуальное понятие «географическая компетентность». Географическая компетентность определяется географической образованностью в познании окружающей среды на локальном, региональном и глобальном уровнях, в инновациях приобретения знаний и отбора информации, в совершенствовании методологических подходов исследования географических процессов, объектов и явлений. Среди целей ФГОС личностные занимают особое положение, т.к. являются условием формирования компетентного подхода и качества образования.
Ключевые слова: компетентностный подход, профессионализм.

Введение

Современное географическое образование сложное и многогранное. Оно должно отвечать постоянно меняющемуся лику земной поверхности и обществу. Отсюда компетентностный, профессиональный подход определяет и развивает понимание компонентов содержания географического образования, обязательные для учителя географии.

Объектом исследования

Объектом исследования являются профессиональный учебный процесс в вузе, в результате которого формируется компетентностный подход и качество в методической подготовки, будущего учителя географии. Будущее существование человечества в биосфере во многом зависит от знаний о природе, человеке, обществе, которые формируют географическое образование.

Принято выделять компетенции и компетентность. Компетенции формируются через содержание географического образования. Они включают совокупность заданных взаимосвязанных качеств и свойств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых преподавателем по отношению к географии.

Компетентность – владение, обладание человеком (студентами) соответствующей компетенцией, включающей его личностное отношение к географии как к науке, преподаванию географии в школе.

В эпоху техногенного воздействия цивилизации на природу расширения и углубления глобального экологического кризиса главным компонентом знаний становится понимание взаимосвязей и взаимодействия природных и техногенных процессов и явлений в географической оболочке.

Мы все еще не умеем с требуемой определенностью прогнозировать жизненно важные изменения многих параметров природы Земли. Не можем также разграничить эти изменения на собственно природные и антропогенные

[2]. Поэтому обсуждение общей концепции школьной географии обусловлено реалиями современности. Примерная основная образовательная программа образовательных учреждений, работающих по образовательной системе «Школа 2100», разработанная в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования ориентирует на приведение содержания школьного географического образования в соответствие с требованиями времени и задачами страны.

Современное географическое образование, стратегически отличающееся от традиционного, использует концептуальное понятие «географическая компетентность», которая состоит не в простом формировании знаний учащимися, а в обучении их умениям адаптироваться к условиям жизнедеятельности, хозяйствования, изменяющейся окружающей среды.

Парадигмами географического образования сегодня является реализация, во-первых, знаниево-ориентированной цели: формирование знаний, умений и навыков и, во-вторых, личностно-ориентированной – развитие личности школьника на основе усвоения географического содержания. Поэтому основной функцией школьной географии является подготовка учащихся к самостоятельной деятельности в многообразной географической действительности, ориентация на мотивацию: в какой мере и зачем им нужно понимание компонентов содержания географического образования в современной повседневной жизни, как их усвоение помогает учащимся встраиваться в окружающую их социально-географическую среду.

Разрабатывая основные направления географической культуры, В.П. Максаковский предложил отделить «общее географическое образование, необходимое всем учащимся, независимо от их будущей профессии, от знаний, в которых могут нуждаться географы-профессионалы» [4].

Географическая компетентность определяется географической образованностью в познании окружающей среды на локальном, региональном и глобальном уровнях, в инновациях приобретения знаний и отбора информации, в совершенствовании методологических подходов исследования географических процессов, объектов и явлений: «осознание пространственно-временного единства и взаимосвязи развития в географической действительности природных, социально-экономических, техногенно-природных, техногенных процессов и объектов; умелое применение знаний и навыков субъектно-объектной деятельности, в том числе в природопользовании с учетом хозяйственной целесообразности и экологических требований в географической реальности; умение самостоятельно различать и оценивать уровень безопасности или опасности окружающей среды для выработки личностной ценностно-поведенческой линии в сфере жизнедеятельности» [6].

Формирование географической компетентности В.П. Максаковский связывает с «показом географических явлений и процессов в условиях человеческой деятельности, ориентированной на практическую направленность географического образования как в формировании знаний, так и в особенности умений, по возможности приближенных к реальным жизненным ситуациям» [3].

Цели ФГОС интерпретируются на географическое образование и

согласуются с ним по направлениям: регулятивные цели; личностные цели; познавательные цели; коммуникативные цели.

Перечисленные группы целей направлены на реализацию системно-деятельностного подхода географического образования и формирования географической компетентности.

Среди целей ФГОС личностные занимают особое положение, т.к. являются условием формирования компетентного подхода в географическом образовании: личностное самоопределение школьника-гражданина на основе рассмотрения сложных и многогранных связей между природными и производственными системами во времени и пространстве, реализация собственных интересов и целей в гармонизации с собой, с территорией, с населяющими ее людьми, с их социальными, культурными, национальными и духовными особенностями.

Географическая компетентность сориентирована на познание взаимодействий, взаимообусловленностей, взаимопроникновения компонентов единой системы: « природа-человек-общество-хозяйство».

Познавая окружающую среду, у учащихся формируется географический стиль мышления, мировоззрение, язык географии, методология науки, географическая картина мира, через которые они продуцируют свою настоящую и будущую деятельность. Главным фактором формирования географической культуры является географическая компетентность [1].

Познание учебного материала на уроках, во внеклассной работе, при выполнении домашнего задания, в работе с различными источниками информации происходит через деятельность, которая является решающим условием развития личности: интеллектуальная; практическая; коммуникативная.

Именно участвуя в репродуктивной, алгоритмической, творческой, поисково-исследовательской, аналитической, оценочной, прогностической, проектировочной и других видах деятельности у учащихся формируется географическая компетентность [1].

Ведущими идеями географического образования, развивающими и формирующими личность с активной жизненной позицией, географически образованной являются: коэволюция и устойчивое развитие; комплексное представление о географической среде как жизненном пространстве человечества; целостное и системное единство изучения природы, населения и хозяйства; толерантность в социоприродных отношениях; духовно-нравственное становление личности; реализация картографического метода исследования; творчество и созидание в познании географических процессов, объектов, явлений.

Ведущие идеи реализуются через подходы и принципы, определяющие личностную позицию обучающегося географии: аксиологический; культурологический; средовый; личностно-деятельностный; экогуманистический; фундаменталистический; проблематический; краеведческий; практико-ориентированный.

Формирование географической компетентности возможно, если учебно-

воспитательный процесс основывается на исключительно инновационных, личностно-ориентированных, развивающих мультимедийных технологиях на базе субъект-субъектных отношений.

Выводы

Особая роль школьной географии заключается в формировании у учащихся мировоззренческих основ взаимоотношения Россиян с природой, окружающей географической действительностью, которые сориентированы на достижение гармонии созидательности, согласованности, сбалансированности, справедливости, солидарности, что соответствует общероссийским (общенациональным) интересам.

Литература

[1] *Карлович И.Е.* Учитель географии современной школы: аспект методической подготовки. Владимир, 2011.
[2] *Котляков В.М.* География в меняющемся мире. М.: Наука, 2007.
[3] *Максаковский В.П.* Географическая культура. М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. 2008.
[4] *Максаковский В.П.* Преподавание географии в зарубежной школе. М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС. 2007.
[5] Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа. - М.: Просвящение, 2011.
[6] *Розанов Л.Л.* Избранные труды. М.: Медиа-ПРЕСС 2012.

S u m m a r y. Modern geographic entity, strategically different from the traditional concept uses the notion of «geographic competency». Geographic competency is defined geographic education in the knowledge of the environment on a local, regional and global levels, learning innovation and selection of information, to improve the methodological approach the study of geographical processes, objects and events. Among the objectives of the GEF personal occupy a special position, because are a condition of the formation of a competent approach to geographic education.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ЧЕРЕЗ ПРЕДМЕТЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

К.П. Кокорина, Н.С. Крылова, О.А. Майорова, Ю.В. Цветкова
ГБОУ СОШ №141, г. Санкт-Петербург, kokorina931@gmail.com

THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL COMPONENT THROUGH THE OBJECTS OF NATURAL-SCIENCE CYCLE

K.P. Kokorina, N.S. Krilova, O.A. Maiyorova, Y.V. Chvetkova
State budget educational institution secondary school, St. Petersburg

Аннотация. Данная статья рассказывает об особенностях развития экологического компонента в школе, через предметы естественнонаучного цикла. В статье представлены результаты работы с обучающимися разных возрастов и разного уровня обучения.
Ключевые слова: экология, школа.

Ведение

Экология один из наиболее активно развивающихся разделов школьной программы. Экологический компонент возможно развивать через предметы естественнонаучного цикла. В нашей школе экологическое образование осуществляется не только на уроках, но и через внеурочную деятельность, где мы рассказываем обучающимся о методах экологического исследования. Чем старше становятся обучающиеся, тем больше методов возможно использовать.

Регион исследований, объекты и методы

За 2017-2018 учебный год обучающиеся ГБОУ СОШ №141 выполнили несколько исследовательских работ.

Первая работа по теме: «Нитраты и овощи вокруг» была выполнена в начале года с обучающимися седьмого класса. В своей работы мы исследовали количество нитратов в овощах, которые были куплены в различных торговых точках: около дороги, на рынке, в магазине и выращены в парнике на даче. В работе ребята ставили перед собой задачи по изучению нитратов и их вреда для людей, узнать методы исследования, а также составить общие рекомендации по возможному уменьшению содержания нитратов в растительных продуктах. Для исследования были использованы тест-полоски, которые реагируют на содержащиеся нитраты в овощах. Обучающиеся сравнили не просто свежее купленные овощи, но и овощи без кожуры и те овощи, которые находились некоторое время в воде. Итог работы – обучающиеся сравнили получение данные с нормами СанПиНа, сделали вывод и дали общие рекомендации одноклассникам, как избежать отравление нитратами. Подобные работы планируется провести с фруктами, особенно ребят заинтересовало наличие нитратов в экзотических плодах.

Начать работу в исследовательской деятельности можно с начальной школы. Педагоги могут начать вовлекать ребят в исследовательскую деятельность с первого класса. Как показали тестирования в школе, что у ребят, которые знакомились с будущими педагогами в начальной школе, адаптация при переходе из начального в среднее звено прошла проще. В работе с обучающимися начальной школы мы выбрали для исследования тему: «Содержание хлора в бассейнах Красногвардейского района». Раз в неделю все обучающиеся четвертого класса посещали бассейн на ул. Коммуны. Часть ребят посещала бассейн в фитнесс-клубе, около м. Ладожская. При посещении бассейна, ребята брали пробы воды и проверяли в ней количество хлора (рис. 1).

Для выполнения работы использовали специальную индикаторную бумагу для определения количества хлора. Во всех бассейнах содержание хлора оказалось в норме. Работа оказалась для них не трудной, понятной и интересной. В результате работы ребята познакомились с такими методами исследования как: эксперимент, сравнения, анализ.

В конце 2017-2018 уч. г. мы провели работу с восьмым классом по определению качества мытья столовой посуды и приборов. В работе учитывались начальные знания ребят по химии, что позволило сделать работу более разнообразной. Для этого исследования обучающиеся использовали

фенолфталеин, чтобы определить наличие остатков моющего средства на посуде и приборах в школьной столовой (рис. 2).

Рис. 1. Измерение количества хлора.

Рис. 2. Определение налета бактерий на посуде.

С помощью 1% раствора йода, они определили, если на посуде налет из бактерий и остатков пищи, а так же сравнили различные методы мытья и ополаскивания посуды. Данную работу мы также хотим развивать дальше и проверять качество мытья посуды в различных кафе и заведениях г. Санкт-Петербурга.

Обсуждение результатов

В результате всех работ, были сделаны выводы, даны общие рекомендации, которые затем представлены одноклассникам и другим обучающимся на конференциях различного уровня. Обучающиеся были заинтересованы и готовы продолжать работать в исследовательском направлении.

Выводы

Развивать экологический компонент можно с начальной школы, используя внеурочную деятельность и исследовательские работы. По мере перехода обучающихся в старшие классы, можно использовать более сложные и работы, и делать метопредметные исследования.

S u m m a r y. This article tells about the features of the development of the environmental component in school, through the subjects of the natural science cycle. The article presents the results of work with students of different ages and different levels of education.

ЭКСПРЕССНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА «ГЕОМОРФОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ»

В.Л. Коломиец
Геологический институт СО РАН, г. Улан-Удэ, kolom@ginst.ru
Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова

EXPRESS CONFIGURATION OF STUDENTS' KNOWLEDGE CONTROL WHEN TEACHING THE COURSE «GEOMORPHOLOGY WITH THE BASICS OF GEOLOGY OF QUATERNARY DEPOSITS»

V.L. Kolomiets
Geological Institute SB RAS, Ulan-Ude
Buryat State University of Dorzhi Banzarov, Ulan-Ude

Аннотация. При изучении курса «Геоморфология с основами геологии четвертичных отложений» для постоянного контроля знаний студентов применяется его экспрессная форма в виде написания контрольных тестовых работ по всем лекционным темам. Как показала многолетняя практика, предложенный метод позволяет в должной степени лучше и плодотворнее изучать теоретически сложный и объемный предмет, входящий в базовую программу подготовки специалистов.
Ключевые слова: геоморфология, четвертичные отложения, контрольная работа, экспресс-метод, учебный процесс.

Введение

Курс лекций «Геоморфология с основами геологии четвертичных отложений» в объеме 54 часов (лекционные и практические занятия) читается в Бурятском государственном университете студентам II курса геологической специальности. Геоморфология как наука о строении, происхождении, истории развития и современной динамике рельефа земной поверхности [1], является одной из основных дисциплин, входящих в базовую программу подготовки геологов.

Объекты и методы

Для стимуляции учебного процесса, постоянной, систематической и плодотворной работы учащихся над пройденным материалом в течение всего периода обучения, должного контроля со стороны преподавателя за качеством приобретаемых знаний нами разработан и используется экспресс-метод оценки знаний студентов. Необходимость внедрения в учебный процесс подобной методики была продиктована тем обстоятельством, что, как правило, студенты не всегда уделяют достаточного внимания лекционным курсам. Возникла потребность введения такого эффективного контроля, который бы не занимал достаточно много, как учебного времени студентов, учитывая их загруженность по другим предметам, так и внелекционного времени преподавателя.

Традиционная работа в виде классических контрольных работ по известным заранее темам и срокам проведения не давала полноты охвата всего разнообразия теоретических вопросов данного курса и не позволяла в должной мере контролировать процесс обучения на протяжении всего семестра. Реферативная форма, как известно, весьма трудоемка, к тому же очень часто

сводится не к осмыслению предлагаемой темы, а лишь к конспектированию студентами соответствующих глав учебного пособия или другой рекомендуемой литературы.

Выход из создавшегося положения отчасти был найден благодаря системе контрольных работ в экспрессной конфигурации, состоящих из предлагаемых вопросов и перечня готовых ответов по всем 15 теоретическим темам курса. Вопросы составлялись таким образом, чтобы отразить все ключевые, основополагающие моменты конкретной темы. Предварительно весь объем выносимых на проверку вопросов разбивался на три основных блока по степени их значимости: 1) фундаментальный; 2) общий; 3) локальный. Было подготовлено не менее 9 вариантов работ с необходимым запасом, поскольку приходилось работать с двумя подгруппами студентов по 7-8 человек. Сама работа состояла из пяти вопросов каждая, где 2-3 вопроса относились к 1 блоку, 1-2 вопроса – к 2 и 1-2 вопроса – к 3 блоку. На каждый из поставленных вопросов в работе предлагалось несколько (не менее 4-5) вариантов ответов, только один из которых был правильным. Задача студента состояла как раз в том, чтобы из всей множественности предложенных ответов выбрать тот, который полностью, на все 100%, отвечал бы на заданный вопрос. Только в таком случае ответ считался принятым, и за это начислялся 1 балл. Пять правильных ответов – оценка «5» и т.д., по убывающей, вплоть до «0», если ни на один из вопросов не был дан правильный ответ.

Обсуждение результатов

Данное положение содержит в себе неоспоримое преимущество в силу простоты обращения и минимума времени со стороны преподавателя для выставления итоговой оценки, однозначности ответов, исключающих все спорные моменты, двоякость суждений и элементы субъективизма, вырабатываемые в процессе обучения по отношению к тем же студентам-отличникам или хорошистам, что, иногда, невольно подкупает к завышению их оценок с учетом былых заслуг. В нашем случае при такой системе контроля знаний все учащиеся изначально находятся в одинаковых стартовых условиях. Это дает определенный шанс даже нерадивым студентам, помогает в какой-то мере избавиться от присущего им комплекса «неудачника» и, что немаловажно, оказывает позитивный эффект при подведении конечных результатов по окончании курса.

Ответы, предлагаемые в работе, составлялись по нескольким принципам. Кроме правильного, предлагались неполные, неточные, отвлеченные ответы, совмещающие набор слов и специальную терминологию с соблюдением правил орфографии и пунктуации русского языка. Еще одна значимая особенность представленных ответов заключалась в необходимости активизировать память и знания студентов с привлечением определенного процента полученных ранее сведений по сопредельным темам из предыдущих курсов, в частности таких дисциплин, как общая и структурная геология, петрография, минералогия. В качестве примера приведем один из вариантов подобной работы по лекционной теме «Магматизм и рельефообразование».

I. ***Батолиты:*** 1) интрузивные тела, приуроченные к осевым частям синклинориев, образующие крупные отрицательные формы рельефа; 2) интрузивные тела, приуроченные к осевым частям синклинориев, образующие положительные формы рельефа; 3) интрузивные тела, приуроченные к осевым частям антиклинориев, образующие крупные отрицательные формы рельефа; 4) интрузивные тела, приуроченные к осевым частям антиклинориев, образующие крупные положительные формы рельефа.

II. ***Главное условие образования таблитчатых интрузивных тел – силлов:*** 1) развитие антиклинальных складок; 2) горизонтальное залегание пластов; 3) развитие синклинальных складок; 4) развитие шарьяжей; 5) моноклинальное залегание пластов.

III. ***Образование обширных лавовых плато происходит при:*** 1) извержениях площадного или линейного типа кислых лав липаритового состава; 2) извержениях центрального типа кислых лав липаритового состава; 3) извержениях площадного или линейного типа с выбросом твердого вулканического материала; 4) извержениях площадного или линейного типа флюидных лав базальтового состава; 5) извержениях центрального типа флюидных лав базальтового состава.

IV. ***Образование мааров связано с:*** 1) извержением площадного типа базальтовых лав; 2) извержением центрального типа кислых лав липаритового состава; 3) извержением центрального типа подвижных лав базальтового состава; 4) извержением линейного (трещинного) типа подвижных лав базальтового состава; 5) извержением центрального типа взрывного характера; 6) извержением площадного типа кислых лав липаритового состава.

V. ***Глыбовый микрорельеф лавовых потоков:*** 1) хаотичное нагромождение подушечных лавовых глыб; 2) хаотичное нагромождение шарообразных лавовых глыб; 3) хаотичное нагромождение угловатых и оплавленных глыб с провалами и гротами; 4) конусовидные нагромождения шлаков и продуктов конденсации; 5) нагромождение застывшей лавы в виде «скрученных канатов».

Время для написания такой работы составляет не более 10 минут. Студенту достаточно на небольшом листке бумаги написать свою фамилию, вариант работы и комбинацию из десяти цифр: 5 римских, соответствующих номеру вопроса, и 5 арабских, относящихся к тому варианту ответа, который он считает правильным (в нашем случае 4, 2, 4, 5, 3). Время, затрачиваемое преподавателем на проверку одной работы – 1,5-2 минуты, что в целом, за весь семестр, как раз и составляет те 6-8 учебных часов, отводящихся для проведения контрольных работ. Важно и то, что проверка происходит сразу в аудитории в присутствии учащихся, где всегда можно указать студенту на его недоработку или ошибку при выборе ответа, разобрать трудные или непонятные вопросы.

На первый взгляд у постороннего наблюдателя может создаться впечатление о легкости, или даже несерьезности такого подхода к процессу обучения, мотивированное тем, что студенту вовсе не надо углубленно изучать предмет и запоминать все хитроумные сплетения теории. Достаточно лишь

угадать или интуитивно прочувствовать нужный ответ. Теория вероятности дает весьма небольшой процент абсолютного попадания. Кроме того, можно максимально усложнить даже этот, весьма редкий, процент угадывания. Во-первых, сами контрольные работы имеют разную степень сложности. Во-вторых, при современном уровне развития компьютеризации и оргтехники для преподавателя не составляет большого труда подготовить необходимое количество вариантов с абсолютно разным порядком сочетания правильных ответов, переставив их местами и поменяв перечень вопросов в любой последовательности. В-третьих, при соответствующем фактическом материале имеется возможность подобрать вопросы таким образом, что только абсолютное знание предмета позволяет достичь требуемого результата. Приведем пример такой работы (лекционная тема «Формы рельефа аридных стран»).

I. ***Процесс выдувания или развевания рыхлого грунта:*** 1. осцилляция; 2. абляция; 3. аккумуляция; 4. корразия; 5. дефлюкция; 6. солифлюкция; 7. децерация; 8. дегляциация; 9. денудация; 10. абразия; 11. нивация; 12. экзарация; 13. дефляция; 14. суффозия.

II. ***Вытянутые, крупные отрицательные формы рельефа, ориентированные в направлении действия ветра:*** 1. эоловые ниши; 2. эоловые каменные столбы; 3. эоловые каменные столы; 4. каменные грибы; 5. ярданги; 6. солончаки; 7. ячеистые пески; 8. лунковые пески; 9. грядовые пески; 10. фульджи; 11. знаки ряби; 12. холмик-коса; 13. бугор навевания; 14. дефляционные котловины; 15. подвижная дюна; 16. бархан; 17. барханные цепи; 18. параболические дюны; 19. пирамидальные дюны; 20. прислоненные дюны; 21. бугристые пески; 22. кишлачные пески; 23. кучевые пески; 24. кучугуры; 25. гаммады; 26. кевиры; 27. такыры; 28. бедленд; 29. адыры; 30. кыры; 31. вади; 32. акар; 33. соляные торосы; 34. мокрый солончак; 35. корковый солончак; 36. пухлый солончак; 37. глинистые дюны; 38. бэровские бугры; 39. турткули; 40. чинки; 41. ридели.

III. ***Простейшая форма, образованная при обтекании ветром какого-либо препятствия:*** 1. эоловые ниши; 2. эоловые каменные столбы; 3. эоловые каменные столы; 4. каменные грибы; 5. ярданги; 6. солончаки; 7. ячеистые пески; 8. лунковые пески; 9. грядовые пески; 10. фульджи; 11. знаки ряби; 12. холмик-коса; 13. бугор навевания; 14. дефляционные котловины; 15. подвижная дюна; 16. бархан; 17. барханные цепи; 18. параболические дюны; 19. пирамидальные дюны; 20. прислоненные дюны; 21. бугристые пески; 22. кишлачные пески; 23. кучевые пески; 24. кучугуры; 25. гаммады; 26. кевиры; 27. такыры; 28. бедленд; 29. адыры; 30. кыры; 31. вади; 32. акар; 33. соляные торосы; 34. мокрый солончак; 35. корковый солончак; 36. пухлый солончак; 37. глинистые дюны; 38. бэровские бугры; 39. турткули; 40. чинки; 41. ридели.

IV. ***Параллельные гряды, состоящие из нескольких слившихся барханов:*** 1. эоловые ниши; 2. эоловые каменные столбы; 3. эоловые каменные столы; 4. каменные грибы; 5. ярданги; 6. солончаки; 7. ячеистые пески; 8. лунковые пески; 9. грядовые пески; 10. фульджи; 11. знаки ряби; 12. холмик-коса; 13. бугор навевания; 14. дефляционные котловины; 15. подвижная дюна;

16. бархан; 17. барханные цепи; 18. параболические дюны; 19. пирамидальные дюны; 20. прислоненные дюны; 21. бугристые пески; 22. кишлачные пески; 23. кучевые пески; 24. кучугуры; 25. гаммады; 26. кевиры; 27. такыры; 28. бедленд; 29. адыры; 30. кыры; 31. вади; 32. акар; 33. соляные торосы; 34. мокрый солончак; 35. корковый солончак; 36. пухлый солончак; 37. глинистые дюны; 38. бэровские бугры; 39. турткули; 40. чинки; 41. ридели.

V. ***Комплекс песчаных бугров неправильной формы, образованный при отсутствии какого-либо господствующего направления ветра:*** 1. эоловые ниши; 2. эоловые каменные столбы; 3. эоловые каменные столы; 4. каменные грибы; 5. ярданги; 6. солончаки; 7. ячеистые пески; 8. лунковые пески; 9. грядовые пески; 10. фульджи; 11. знаки ряби; 12. холмик-коса; 13. бугор навевания; 14. дефляционные котловины; 15. подвижная дюна; 16. бархан; 17. барханные цепи; 18. параболические дюны; 19. пирамидальные дюны; 20. прислоненные дюны; 21. бугристые пески; 22. кишлачные пески; 23. кучевые пески; 24. кучугуры; 25. гаммады; 26. кевиры; 27. такыры; 28. бедленд; 29. адыры; 30. кыры; 31. вади; 32. акар; 33. соляные торосы; 34. мокрый солончак; 35. корковый солончак; 36. пухлый солончак; 37. глинистые дюны; 38. бэровские бугры; 39. турткули; 40. чинки; 41. ридели.

(Правильные ответы: 13; 14; 12; 17; 21).

Выводы

Таким образом, используемый нами экспресс-метод оценки знаний студентов позволяет: а) стимулировать в определенной степени учебный процесс на протяжении всего периода обучения; б) дополнительно акцентировать внимание студентов на все основные вопросы данного курса; в) активизировать в памяти полученные сведения по основополагающим проблемам смежных геологических дисциплин; г) охватить контрольным опросом все пройденные темы, не используя при этом лишнее время во вред другим аспектам учебного процесса; д) внести немаловажный элемент азарта и интереса, соревновательности друг с другом, что позволит в итоге лучше и плодотворнее изучать теоретически сложный и объемный предмет «Геоморфология с основами геологии четвертичных отложений».

Литература

[1] *Леонтьев О.К., Рычагов Г.И.* Общая геоморфология. М.: Высшая школа, 2-е издание дополненное и переработанное, 1988.

S u m m a r y. When studying the course «Geomorphology with the basics of geology of Quaternary sediments» for the permanent control of students' knowledge, its express form is used in the form of writing test papers on all the lecture topics. As the long-term practice has shown, the proposed method allows studying the theoretically complex and voluminous subject included in the basic training program for specialists to a better and more fruitful way.

ГРАФИЧЕСКИЙ ОБРАЗ КАК ИНТЕГРАТОР МЕТАМЕТОДИКИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Т.С. Комиссарова, Е.А. Гаджиева
Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Tsk42@mail.ru

GRAPHIC IMAGE AS INTEGRATOR OF THE METATECHNIQUE OF VISUALIZATION OF EDUCATIONAL INFORMATION

T.S. Komissarova, E.A. Gadzhiyeva
Leningrad state university of name A.S. Pushkina

Аннотация. В статье рассматривается визуализации учебной информации, представляющая собой метаметодику формирования интеллектуально-графических умений при освоении материала, творческого использования языка графических форм (языка графикации), умения свертывать информацию, проводить ее генерализацию. Поскольку приемы визуализации имеют всеобщий, «сквозной» характер, то в качестве мета-интегратора принят графический образ.
Ключевые слова: информация, метаметодика, интеллектуально-графические умения, язык графических форм, графический образ.

Введение

Теоретические вопросы визуализации информации не новы. Они заложены еще в середине прошлого века отечественными педагогами-психологами, а картографическое моделирование имеет многовековой фундаментальный опыт использования графического языка условных знаков и способов изображения явлений как в научных исследованиях, так и в образовательном процессе.

На современном «витке спирали» развития знаний мы вновь обращаемся к теории формирования геопространственного мышления, но в обновленном виде представляем себе развитие картографического метода обучения за счет интегративного с ним использования идей инфографики.

Объекты и методы

Объектом данного исследования является графический образ явления или объекта, построенный методом визуализации информации. Применяется описываемая метаметодика прежде всего для исследования географического, сложного и разнообразного, в частном случае, туристско-рекреационного геопространства, являющегося физическим прообразом исследуемого явления.

Географические пространственные представления в виде регионализма и геометода уже сейчас выходят за рамки географии и призваны стать одним из важнейших рычагов в оптимизации природопользования вообще.

В пределах образовательной профессиональной подготовки предлагается разрабатывать теорию и практику (метаметодику) способов графикации изучаемого геопространства. На сегодняшний день под графикацией подразумеваем визуально-пространственный аспект коммуникации. Мы считаем, что реально построить систему графикации учебной информации как своеобразного языка представления, обработки учебной информации. Интегративность и универсальную метаметодику его применения обеспечивает интегратор – феномен графического образа.

Обсуждение результатов

Теория пространственного мышления положена в основу геопространственных представлений, которые являются необходимой профессиональной компетенцией в первую очередь географов, экологов, специалистов по туризму. Организуя туристическую деятельность, следует понимать, что речь идет в первую очередь о своеобразном освоении территории, об изучении туристско-рекреационного пространства – его протяженности, местоположениях, структуре, соседстве, возможных изменениях.

Рассматривая вопросы пространственной визуализации учебной информации, необходимо высказать аргументы в пользу интеграции, дополнив их соображениями о том, *что ее основой и научным фундаментом остается (должна оставаться) картография, как теоретически и методологически наиболее продвинутая наука об отображении и познании пространственно-временных объектов и явлений окружающего мира.*

По нашему мнению, диалектика развития визуализации информации такова, что возникающая интегральная система наук постепенно превращается в некую обновленную «*большую картографию*», которая включает в свой состав многие смежные разделы, подобно тому, как крупная агломерация поглощает города-спутники и пригороды, существуя далее как сложное, но единое целое [1].

Графический образ – это то, что роднит все геоизображения и объединяет их в систему. Это хорошо известный, хотя и трудноопределимый феномен является эффективным средством моделирования и коммуникации, он легко постигается человеком в чувственном опыте, но чрезвычайно сложен для формализации.

К числу объектов визуализации информации относятся: визуализация учебной информации в которую входят: визуализация знаний, визуализация данных. В статье Магалашвили В.В. и Бодрова В.Н. даны определения этих объектов и рассмотрены различия между понятиями [2].

Визуализация знаний – это набор графических элементов и связей между ними, используемый для передачи знаний от эксперта к человеку или группе людей, раскрывающий причины и цели этих связей в контексте передаваемого знания. Примером могут служить логические схемы строения геосистемы и экосистемы, территориально-рекреационной системы и т.п.

Визуализация данных – это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению: например, графики, таблицы, диаграммы.

Важным свойством визуализации информации является ее «сжатие» при переводе таковой с вербального языка на язык графикации. При этой операции должен применяться известный картографический принцип генерализации данных.

Выводы

Теоретический и практический опыт фундаментальной картографии и зародившийся в ее недрах картографический метод исследования и обучения, совмещенные с современными представлениями инфографики, позволили расширить возможности формирования современного интегративного метода профессионального обучения бакалавров, называемого нами методом интеллектуально-графической визуализации учебной информации или инфо-картографическим методом обучения и профессиональной подготовки в университетах.

Заметим, что в отличие от общепринятых приемов инфографики как о представлении иллюстративной «броской», наглядной информации, когда визуализация предполагает минимальную мыслительную и познавательную активность обучающихся, приемы инфо-картографического метода связаны с познавательной деятельностью и мыслеобразами [3]. Процесс визуализации рассматривается как свертывание мыслительных содержаний в наглядный графический образ, который в конечном итоге является приобретенным 1.

Литература

[1] *Берлянт А.М.* Картография:/учебник/-3-е изд., доп.-М.: КДУ, 2011/ с. 464.

[2] *Бодров В.Н.* Ориентированная на цели визуализация знаний / В.Н. Бодров, В.В. Магалашвили. / Международный журнал «Образовательные технологии и общество». – 2008. Т. 11, №1. – С. 420-433.

[3] *Вербицкий А.А.* Новая образовательная парадигма и контекстное обучение – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 1999.

[4] *Рапуто А.Г.* Визуализация как неотъемлемая составляющая процесса обучения преподавателей. / Международный журнал экспериментального образования. – 2010. №5 – С. 138-141.

S u m m a r y. In article it is considered visualization of educational information, representing a metatechnique of formation of intellectual and graphic abilities at development of material, creative use of language of graphic forms (grafikation language), abilities to curtail information, to carry out its generalization. As methods of visualization have general, «through» character, as meta - the integrator the graphic image is accepted.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ ЭКОЛОГО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

А.А. Марченко
МГОУ, г. Мытищи, geoalla@bk.ru

PRACTICE-ORIENTED APPROACH IN THE DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTAL AND CULTURAL LITERACY OF YOUNGER STUDENTS

A.A. Marchenko
Moscow Region State University, Mytishchi

Аннотация. Автор рассматривает в статье вопросы практико-ориентированного подхода по формированию экологической культуры младших школьников и раскрывает научные основы принципов экологической грамотности в контексте экогуманитарной парадигмы.
Ключевые слова: экологическая культура, эколого-культурологическая грамотность, практико-ориентированный подход, принципы экологического образования.

Введение

Модернизация школьного образования, переоценка его концептуальных основ, переосмысление целей, задач, содержания развития, обучения и воспитания предполагает актуализацию знаний младших школьников по формированию экологической культуры.

В качестве ведущих принципов экологического образования, в контексте экогуманитарной парадигмы, мы акцентируем свое внимание на взаимосвязи экологизации и гуманизации, как прогрессивных направлений развития педагогической науки и практики; антропный принцип, который говорит нам о том, что «всякое знание есть знание о мире, опосредованное человеком».

Таким образом, школьное обучение на современном этапе мы рассматриваем на фундаменте не только межличностного и межкультурного диалога, но и на фундаменте диалога между человеком и природой, обществом и природой.

Такой принцип, как принцип интегративно-гуманитарного подхода, предполагает формирование у обучающихся целостной картины мира.

Методы исследования

Принцип комплементарности. Данный принцип является достаточно специфическим. Он был обоснован в конце XX века С.Н. Глазачевым и И.А. Редковец. Ученые рассматривали экологическое образование, как расширяющее все другие направления по достижению личностной цели обучающихся, в следствии этого, оно возможно на любом предметном содержании, изучаемом в школе [1].

Одним из принципов построения содержания учебных предметов в современной школе является принцип связи теории с практикой. В начальной школе более полные и глубокие познавательные возможности в развитии эколого-культурологической грамотности младших школьников реализуются на предмете «Окружающий мир».

На основании ФГОС НОО предмет «Окружающий мир» относится к предметной области «Обществознание и естествознание». Главная его цель – это формирование у младших школьников целостной картины миры. При реализации задач содержания образования, учитель начальной школы должен уделить особое внимание пониманию важной роли России в мире и мировой истории, воспитывать у обучающихся чувство гордости за национальные свершения; формировать уважительное отношения к родному краю, своей семье, культуре, природе нашей страны; школьники должны осознавать целостность окружающего мира, познавать основы экологического и нравственного поведения в мире природы и социальной среде; изучать и осваивать такие навыки, как наблюдение, измерение, опыт, сравнение, классификация через сеть Интернет и общение с родителями; учиться выявлять причинно-следственные связи в окружающем ребенка мире [5].

Содержание предмета «Окружающий мир», способствует овладению практико-ориентированными знаниями: умениям проводить наблюдения в природе, ставить опыты, моделировать, проектировать, учиться соблюдать правила поведения в природе, вести здоровый образ жизни, при этом использовать разные методы познания, оценивать свое личное место в окружающем мире, участвовать в его созидании и др. [3].

По словам А.А. Вербицкого, экологическая культура – это совокупность опыта взаимодействия людей с природой, обеспечивающая выживание и развитие человека и выраженная в виде теоретических знаний и способов практических действий в природе и обществе, нравственных норм, ценностей и культурных традиций [1].

Обсуждение результатов исследования

Человеческая цивилизация сталкивается с экологическими проблемами на протяжении всей истории своего существования. И сегодня мы говорим, что необходимо ранее формирование и развитие у детей экологической грамотности и культуры. Для обеспечения функции самосохранения общества, важнейшим направлением является система подготовки будущего поколения. Носителем и транслятором социального опыта при этом является современный профессионально подготовленный педагог. Компетентный учитель в области экологического образования – наиболее реальное и перспективное средство формирования у младших школьников экологической культуры.

Следует подчеркнуть, что ученые, педагоги и психологи одними из первых обратили внимание на необходимость эколого-культурной коррекции цели образования в начальной школе. Понимание экологической культуры как цели образования, а не социального заказа общества, где система образования формировала личность с заданными свойствами и качествами получило обоснование в работах С.Н. Глазачева, В.А. Игнатовой, С.С. Кашлева, А.А. Марченко, Л.В. Романенко и др. В последствии, психолого-педагогический феномен экологической культуры получил и философское, и социологическое, и психологическое освещение [1].

Так, например, С.С. Кашлев, рассматривает экологическую культуру как обязательный компонент общей культуры. Он пишет, что экологическая культура человека есть специфический способ обеспечения, организации и совершенствования его экологической деятельности, направленной на гармонизацию отношений с природой, воплощенной в содержании, средствах и продуктах экологической деятельности [2].

Таким образом, в структуре экологической культуры младшего школьника выделяются такие компоненты, как мотивационный; аксиологический; гностический; этический; операционно-деятельностный; эмоционально-волевой.

Данные компоненты свидетельствуют о том, что экологическая культура является интегративным качеством личности и выражает ее готовность относится к окружающей среде с пониманием и полной ответственностью [1].

Особенностью педагогической деятельности в начальной школе, является то, что одним из средств и условий ее является творческий, профессионально компетентный педагог, создающий личностно и практико ориентированные ситуации в обучении предмета «Окружающий мир». Сама природа личностно и практико – ориентированной учебной ситуации, бесспорно, специфична и должна сохранять характерные черты педагогической действительности. Обращаясь к концепции В.В. Краевского, педагогическая реальность объединяет в себе содержательное и процессуальное, целеполагающее и целеисполняющее, предметные компоненты, задачи и возможности их решения [4].

Реализация практико – ориентированного подхода на уроках окружающего мира осуществляется с помощью различных практических форм, методов, приемов, современных средств обучения. Все это развивает мышление, практические умения и навыки, интерес к учению, формирует творческие способности обучающихся, активизирует их теоретическую и практическую познавательную деятельность.

Трудности применения практических методов, прежде всего, заключаются в том, что для их использования требуется большое количество раздаточного материала, необходимого оборудования. В практической деятельности, учителя сталкиваются со слабым материально-техническим обеспечением образовательных учреждений, необходимостью большой затраты времени, а в рамках учебного предмета это весьма сложно. К практическим методам относятся: наблюдения, опыты (эксперименты), практические работы, моделирование.

Опыт работы учителей начальных классов, показывает, что наиболее распространенными в учебном процессе формами и методами работы по повышению эколого-культурологической грамотности обучающихся являются: наблюдения за солнцем; наблюдения за погодой. Результаты наблюдений заносятся в дневник с использованием специальных условных обозначений и др.

Использование данного метода наблюдений развивает наблюдательность обучающихся, т.е. способность подмечать в окружающем мире самые незаметные черты, свойства и явления. Как правило, учитель предлагает

задания, требующие описания внешнего вида объекта, нахождения определённых деталей, выявление отличий двух похожих объектов.

Наблюдения тесно связаны с практическими работами и опытами.

Опыт – это способ изучения предметов и явлений природы в специально созданных искусственных условиях. При выполнении опытов у обучающихся воспитываются любознательность, самостоятельность, активизируются познавательные мотивы. На предмете «Окружающий мир» учителя проводят опыты по изучению свойств горных пород, воды, снега, льда, воздуха; определяют состав и свойства почвы; проводят опыты по выяснению необходимых условий для прорастания семян, опыты по изучению значения света, воды, минеральных веществ, тепла для роста и развития растений и животных и др.

В отличии от опытов, практические работы предполагают самостоятельную деятельность школьников по приобретению и усвоению знаний. В ходе практических работ у обучающихся сочетаются как моторная, так и умственная деятельность, в результате чего у них формируются практические умения и навыки. Главная цель практических работ – формирование умений пользоваться приобретёнными знаниями. На уроках окружающего мира младшие школьники выполняют следующие виды практических работ: работы с гербариями, живыми растениями, коллекциями плодов, семян, насекомых, полезных ископаемых. Это работы по распознаванию, определению, описанию природных объектов. Например, работы с приборами (термометром, компасом, лупой и др.), с картографическим материалом (планами, картами, глобусом), графические работы (выполнение схем, рисунков, планов)..Еще одним видом практической деятельности является моделирование.

Очень важно использование такого метода, как проектная деятельность на уроках и во внеурочной работе предмета «Окружающий мир», где младший школьник становится исследователем, самостоятельно находит информацию, открывает новые знания.

Важным в развитии эколого – культурологической грамотности является использование учителем различных средств обучения: учебник, карта полушарий, глобус, карточки с заданиями, песочные часы.

Основной формой организации учебно – воспитательного процесса по предмету «Окружающий мир» является урок. В рамках этого предмета проводятся уроки – экскурсии, уроки – практическое занятие, уроки – исследования, уроки – проекты и т.д.

К сожалению, учителям приходится сталкиваться с определенными трудностями и проблемами по внедрению в учебно-воспитательный процесс практико-ориентированных форм и методов обучения. В частности, в образовательных программах недостаточно места уделяется заданиям, направленным на практическую деятельность, порой не хватает оборудования, наглядных пособий, материалов для проведения практических работ и как результат в рамках урока невозможно добиться конечного результата.

Выводы

Таким образом, реализация практико-ориентированного подхода на уроках предмета «Окружающий мир» предполагает существенные изменения в применяемых технологиях и моделях обучения. Каждый урок должен быть наполнен ценностными компонентами, практической значимостью, вопросы и задания должны иметь мировоззренческий, креативный и проблемный характер. Предмет «Окружающий мир» должен иметь динамическую форму обучения с активным использованием исследовательских способов достижения целей, задач и функций урока, превращение последнего в информационно-образовательную среду.

Литература

[1] *Глазачев С.Н., Кашлев С.С., Марченко А.А.* Экологическая культура учителя: методическая система, педагогические технологии, диагностика. – М.: Горизонт, 2004. – 137 с.

[2] *Кашлев С.С.* Учитель как субъект эколого-педагогической деятельности.- Минск: БГПУ им. М.Танка, 1999.-14 с.

[3] *Плешаков А.А.* Окружающий мир. Рабочие программы. Предм. линия уч. системы «Школа России» 1-4 кл. пос. для учит. общ. орг./ А.М. Плешаков-М.: Просвещение, 2014 – 205с.

[4] *Сериков В.В.* Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – М.: Издательская корпорация «Логос»,1999. – 272 с.

[5] ФГОС НОО – М.: Просвещение, 2019, серия: Стандарты второго поколения.

S u m m a r y. The article deals with the issues of practice-oriented approach to the formation of ecological culture of primary school children. The author examines the scientific principles of ecological literacy in the context of algomantra paradigm.

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ПРИРОДНО-ЛАНДШАФТНОГО ПАРКА «ЗАРЯДЬЕ» ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СО ШКОЛЬНИКАМИ ПО ГЕОГРАФИИ

М.С. Марянян

Московский педагогический государственный университет, maryanyan.mari@yandex.ru

LANDSCAPE URBAN PARK ZARYADYE FACILITIES FOR ARRANGING OUT OF CLASS ACTIVITIES FOR SCHOOLCHILDREN STUDYING GEOGRAPHY

M.S. Maryanyan

Moscow Pedagogical State University, Moscow

Аннотация. В статье подробно рассмотрена реализация внеурочной деятельности со школьниками по географии в парке «Зарядье». При выборе места проведения данной экскурсии руководствовались тем, что в парке воссозданы четыре ландшафтные зоны России: тундра, степь, лес и болото. «Зарядье» знакомит школьников с десятками удивительных природных явлений, характерных для разных ландшафтных зон России. Следует отметить, что в парке «Зарядье» большое разнообразие культурно-исторических объектов, которые способствуют реализации краеведческого принципа, то есть

предполагают всестороннее изучение учащимися в учебно-воспитательных целях определенной территории своего края под руководством учителя.
Ключевые слова: внеурочная деятельность, география, краеведение, учебная экскурсия, парк «Зарядье», межпредметный проект, интерактивное занятие, репродуктивный метод, природные зоны России, природный ландшафт, культурно-исторические объекты, природные объекты, растения, природа.

Введение

Согласно ФГОС ООО внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (духовно-нравственное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное) в таких формах, как кружки, художественные студии, спортивные клубы и секции, юношеские организации, краеведческая работа, научно-практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики, военно-патриотические объединения и т.д. [5]. Одной из эффективных форм внеурочной деятельности по географии является экскурсия. География как учебная дисциплина имеет огромные возможности для проведения внеурочной работы, ввиду того что ее содержание тесно связано с окружающей природой и хозяйственной деятельностью людей. Общение с природой открывает широкие возможности для эстетического воспитания, духовного обогащения детей. Любовь к природе, ее понимание, первоначальные знания по экологии, полученные учащимися, побуждают у них познавательный интерес и желание внести свой вклад в охрану природы, воспитывают чувство долга по отношению к природной среде. Благодаря экскурсиям учащиеся более глубоко и полно познают географические особенности окружающей их местности. В связи с этим притягательность школьных географических экскурсий, связанных с посещением разнообразных природных ландшафтов, неимоверно возрастает в настоящее время.

Экскурсию можно рассматривать как внеурочную деятельность учащихся по предмету «География», если ее цели согласуются с учебным планом, или как внеклассную работу, если она проводится в дополнении к обязательной программе, а ее цели и содержание не связаны напрямую с изучением программы курса. Экскурсии являясь формой внеурочной деятельности по предмету «География» проходят вне стен школы: на пришкольном участке, на территории микрорайона, на экологической тропе, на особо охраняемой природной территории, в музее – в этом состоит ее главное отличие от урока. Кроме того, экскурсия не ограничена во времени академическим часом (45 мин), ее продолжительность может варьироваться и достигать до 4-5 часов. Экскурсии способствуют достижению планируемых метапредметных результатов обучения. Данная форма внеурочной деятельности выгодно дополняет классно-урочную систему, дает наглядно-образное представление об изученном на уроке материале.

Объект и методы

Москва современная, столица Российской Федерации, историческая, духовная и культурная доминанта страны и, одновременно, один из крупнейших центров мировой культуры – обладает как широчайшими возможностями в предоставлении современных рекреационных услуг своим жителям, так и богатым туристско-рекреационным потенциалом. На территории города сосредоточены уникальные природные и рекреационные ресурсы, объекты национального и мирового культурного и исторического наследия, проходят важные экономические, спортивные и культурные мероприятия, представлен широкий спектр потенциально привлекательных объектов.

В январе 2012 года Владимир Путин предложил построить на месте гостиницы «Россия» современный парк с развитой инфраструктурой. По результатам международного конкурса на создание ландшафтно-архитектурной концепции парковой зоны «Зарядье», организованного Правительством Москвы, решено воссоздать на территории парка ландшафты различных природных зон России. Природно-ландшафтный парк «Зарядье» площадью 10,2 гектара, расположенный в нескольких минутах от Кремля открылся в день 870-летия Москвы. Это крупнейший проект по созданию общественного пространства, призванного стать ключевым звеном в сети пешеходных маршрутов вокруг Кремля. На территории парка воспроизведены ландшафты разных природных зон России, сформирована разветвленная культурно-просветительская инфраструктура. Посетители парка могут отправиться в виртуальное путешествие – «пролететь» над Дальним Востоком, Сибирью, Уралом, Крайним Севером, Кавказом, Балтикой и Москвой в первом в России медиакомплексе «Полет». Панорамный кинозал «Машина времени» в Медиацентре парка знакомит с важными событиями в истории России – географическими открытиями, военными сражениями, архитектурными памятниками и известными личностями. Парк «Зарядье» дарит Москве новые достопримечательности – Концертный зал и Парящий мост. Смотровая площадка над Москвой-рекой, на высоте 13 метров, позволяет насладиться панорамой исторического центра. На подготовительном этапе проекта в результате археологических исследований в Зарядье обнаружены многочисленные артефакты, позволяющие проследить историю района. Одна из самых ценных находок – белокаменное основание Китайгородской стены в районе Москворецкой набережной. Все желающие могут увидеть это сооружение и множество других находок в Подземном музее парка. Безусловно украшением парка «Зарядье» стали отреставрированные храмы Патриаршего подворья. При посещении парка школьниками при наличии культурно-познавательных объектов можно реализовать краеведческий принцип, который предполагает всестороннее изучение учащимися в учебно-воспитательных целях определенной территории своего края под руководством учителя.

Огромное значение в парке придается природе. Здесь собрано все разнообразие российской природы – от северных ландшафтов и степи до лесов с пойменными лугами. Свыше 180 видов растений, подобранных экспертами

парка, отражают богатство российской природы – от каменистых ландшафтов тундры до ароматного разнотравья южнорусских степей. Особенности рельефа и модульное мощение разной интенсивности обеспечивают плавное слияние природы и архитектуры. Деликатная интеграция подземных павильонов в ткань ландшафта подчеркивает приоритет природы в рейтинге ценностей «Зарядья», позволяет сохранить целостность зеленого пейзажа. Современные технологии микроклимата, различные виды хвойных пород и растений непрерывного цветения, меняющих окраску и фактуру ландшафта от сезона к сезону, делают парк привлекательным для посещения в любое время года.

Важная характеристика парка «Зарядье» – интеграция. Парк создан на стыке последних тенденций ландшафтного дизайна. В «Зарядье» памятники исторического наследия – палаты Старого английского двора, церковь Зачатия Святой Анны, Китайгородская стена, Знаменский монастырь, палаты Бояр Романовых и другие культурно-исторические памятники – соседствуют с новой, «невидимой» архитектурой. Парк служит объединяющим звеном для двух древнейших районов Москвы – Кремля и Китай-города. Миссия ландшафтно-природного парка «Зарядье» – способствовать формированию творческого, инициативного и ответственного отношения к природе России.

Стоит отметить, что «Зарядье» – это центр изучения природы России и распространения знаний о ней. Культурно-просветительская программа парка инициирует проекты в рамках следующих направлений. По биологии парк проводит регулярные просветительские программы в формате лабораторных практикумов, мастер-классов, лекториев, игровых и интерактивных проектов для знакомства посетителей с достижениями биотехнологии, медицины и генной инженерии. По предмету география «Зарядье» рассказывает о ландшафтном разнообразии России и научных экспедициях, приглашает встретиться с известными путешественниками, способствует продвижению заповедных зон России как перспективного эколого-туристского направления. Современный учитель географии может использовать это при разработке экскурсии для школьников успешно реализуя сразу несколько географических тем, одной из которых может выступать тема «Природные зоны России» для учащихся 8-х классов. По экологии парк поддерживает культуру бережного отношения к природе. Заповедное и парковое дело – «Зарядье» является международной платформой профессионального изучения паркового дела, это место встречи сотрудников ведущих парков и заповедников мира для обмена знаниями и опытом. Что касается искусства, парк знакомит с классическими произведениями искусства и экспериментальными проектами, направленными на исследование природного разнообразия. Огромное значение в парке придается истории. Команда парка приглашает изучить историю Москвы, архитектурных и археологических памятников в ходе экскурсий по территории Зарядья и Китай-города, рассказывает о географических открытиях и освоении России, сохраняет и умножает знания о культурном и природном наследии города. Это отличная площадка для планирования и проведения такой формы внеурочной деятельности как экскурсия для школьников по географии. Для духовно-нравственного воспитания школьников неоценима роль экскурсий.

При изучении родного края у учащихся складываются представления о многих явлениях, объектах и процессах, недоступных для непосредственного наблюдения.

Существуют еще несколько объектов в ландшафтно-природном парке «Зарядье», которые может использовать учитель географии при реализации внеурочной деятельности со школьниками по географии. «Ледяная пещера» – инсталляция, разработанная специально для парка художником Александром Пономаревым, который является комиссаром 1-й Антарктической биеннале, и архитектором Алексеем Козырем. Температура пещеры колеблется от -5 до -10°С. Учитель географии может организовать посещение школьников для наблюдения процесса формирования искусственного льда. «Ледяная пещера», где поддерживается постоянная минусовая температура, перенесет школьников в атмосферу Крайнего Севера.

Просветительский центр «Заповедное посольство» разработал курсы, квесты, лабораторные занятия и воркшопы для людей всех возрастов, посвященные многообразию жизни на планете. Это научно-познавательный центр для проведения лабораторных экспериментов, лекций, конференций и семинаров по географии, генетике, биотехнологии, микробиологии и экологии. На территории павильона размещен флорариум – многярусная оранжерея с искусственным климатом для культивирования тропических растений методом аэропоники, выращивания в воздушной среде без использования почвы. Можно реализовать межпредметный проект с предметом биология.

Подземный музей «Зарядье». Подземный музей рассказывает об истории Зарядья и Китай-города. В подземном переходе, соединяющем парк с Москворецкой набережной, разместился археологический музей. Экспозиция, организованная вокруг подлинного фрагмента Китайгородской стены XVI века, знакомит с историей ее создания и конструктивными особенностями. Подземный музей Зарядья рассказывает о формировании планировки района, оживляя старинные карты и планы с помощью интерактивных технологий и мультимедиа. В коллекции музея представлены различные артефакты, обнаруженные на территории Зарядья в ходе археологических раскопок 1950-2016 годов: детские глиняные игрушки, изразцы, предметы одежды и обуви, монетные клады, белокаменные ядра, таможенные пломбы, предметы вооружения и конского снаряжения. Первая выставка, открытая на территории Медиацентра – «Русская Арктика». Проект рассказывает об истории региона, жизни коренных народов Крайнего Севера, призывает обсудить современные проблемы и перспективы освоения арктических территорий. Ключевые принципы музейно-выставочной программы «Зарядья» – рассмотрение приоритетных тем в единстве культурных и природных аспектов; объяснение химических, физических и климатических явлений с помощью художественных средств и инструментов; внимание к проблематике антропогенного влияния на экосистемы и ландшафты различных регионов России. Павильон «Купол», расположенный у входа в парк со стороны Красной площади, сочетает функции информационно-навигационного центра и выставочной площадки. В орнаменте QR-кодов хранится история проекта, путеводитель по парку и множество

интересных фактов о Зарядье. В павильоне «Купол» планируется создание Музея звуков природы – аудиоинсталляции, способной погрузить посетителей в звуковую атмосферу разных природных территорий России.

История и современность гармонично сосуществуют на территории «Зарядья» благодаря уважению команды парка к архитектурному наследию и истории района – реставрации культурных объектов, созданию Подземного музея об истории Зарядья и разработке школьных экскурсий по исторической территории. За счет концепции «невидимой архитектуры» объекты культурного наследия XVI века на территории «Зарядья» гармонично соседствуют с новыми инженерными сооружениями. Парк сохраняет память места, связывает прошлое с настоящим, рассказывает о географических путешественников и процессе освоения России. В «Зарядье» ценят архитектурное и культурное наследие, сохраняют и изучают археологические памятники старой Москвы. В рамках строительства парка выполнено комплексное благоустройство Патриаршего подворья – территорий храмов Знаменского монастыря вдоль улицы Варварки, отреставрированы церкви Зачатия Святой Анны, Максима Блаженного, Варвары, Георгия на Псковской горке, Старый английский двор и Китайгородская стена.

Территория «Зарядья» – многоуровневая смотровая площадка, которая позволяет взглянуть на городские достопримечательности с разных ракурсов. Динамичные формы рельефа и разнообразие диких растений позволяют любоваться знакомыми видами через зеленый фильтр – за тонкими линиями берез виден храм Василия Блаженного, над живописным контуром каменистого северного ландшафта вырастают кремлевские башни и колокольня Ивана Великого. Парящий мост, Большой амфитеатр и ресторан открывают новые панорамные виды на набережные, храм Христа Спасителя, историческую архитектуру Варварки и ландшафты «Зарядья».

Ландшафтно-природный парк «Зарядье» предоставляет возможность реализовать в рамках внеурочной деятельности учебную экскурсию для школьников по географии на тему «Природные зоны России», в ходе которой учащиеся познакомятся с ландшафтными зонами России, смогут провести исследования, освежить свои знания о дикорастущих растениях средней полосы России, познакомиться с неизвестными им ландшафтами и растениями на них произрастающими.

К главным приемам и методам школьной экскурсии можно отнести те же, что применяются в классно-урочной деятельности. Например, можно осуществить репродуктивный метод. Учащиеся воспроизводят известный им по прежнему опыту материал, входящий в содержание школьной экскурсии. Такой прием помогает учащимся осознать содержательность своих знаний. Данный метод предполагает такую организацию деятельности учащихся, когда они действуют по образцу, применяя ранее полученные знания и умения в знакомой учебной ситуации [3]. Таким образом, признак репродуктивного метода – это воспроизведение и повтор способа деятельности. Этот метод при проведении школьных экскурсий целесообразно применять для повторения, закрепления и контроля знаний. Деятельность учителя географии заключается в организации

работы школьников по воспроизведению знаний и способов действий. Школьникам предлагаются типовые, повторяющиеся из темы в тему задания, способ решения которых им известен. Примером такого типа заданий во время экскурсий может служить составление характеристик какого-либо объекта по типовому плану. Например, учитель географии может провести географическую экскурсию в природно-ландшафтном парке «Зарядье», который является настоящим уголком живой природы, но его озеленение является не просто декорацией, а одной из основных особенностей всего парка [4]. Территория парка разделена на 4 климатических зоны: смешанный лес, северный ландшафт, степь и заливные луга, где воссозданы характерные для России природные ландшафты с соответствующим составом почв и растений.

Обсуждение результатов

После изучения в классе темы «Природные зоны России» учитель географии может организовать школьную экскурсию в Парк «Зарядье» и дать учащимся задание по воспроизведению ранее полученных знаний. Например, одним из видов заданий на географической экскурсии может быть составление характеристики природной зоны по следующему плану:

1. Географическое положение природной зоны.
2. Климатические условия и особенности сочетания тепла и влаги.
3. Типы почв. Растительный и животный мир.
4. Примеры взаимосвязей между компонентами природы.
5. Виды хозяйственной деятельности человека.

В целом деятельность учеников носит репродуктивный характер, так как она определяется типовой инструкцией, планом, логикой рассуждения. Во время реализации внеурочной деятельности по данной теме необходимо создать условия для формирования представлений о понятии «природная зона», о природных зонах России на экспериментальной базе ландшафтно-природного парка «Зарядье», углубить знания о взаимосвязях в природных комплексах севера России, сформировать представления о хозяйственном использовании ресурсов природных зон и проблемах нарушения целостности природных комплексов, закрепить знания о закономерности смены природных зон на равнинах – широтной зональности, способствовать экологическому воспитанию учащихся, привить чувство любви к природе и Родине [2]. Учебная экскурсия, по нашему мнению, в этом отношении представляет собой благодатный материал. При выборе места проведения данной экскурсии руководствовались тем, что в парке воссозданы четыре ландшафтные зоны России: тундра, степь, лес и болото, которые спускаются террасами с верхнего уровня участка к его нижней части, с северо-востока на юго-запад, пересекаются и наслаиваются друг на друга. Все это соответствует выбранной тематике – «Природные зоны России». Ботаническая коллекция парка отражает идею природного многообразия России. Северные ландшафты, степь, лес и луга – основные типы российского пейзажа – спускаются с северо-востока парка на юго-запад. Карликовая береза. Можжевельник, шерстистая ива и другие низкие растения российского севера открывают великолепный вид на историческую

застройку Варварки. Разнотравный луг с многолетними злаками формирует открытое пространство. Часть луга, засеянная высокими полевыми цветами, – среда обитания многочисленных жуков, бабочек, пчел и других насекомых-опылителей. Смешанный лес из дубов, берез, кленов и лип растет в окружении ельника и сосняка. Искусственные пруды в низине, на месте реки Неглинки, сохраняют виды на Кремль, храм Василия Блаженного и Красную площадь. Природные зоны пересекаются и наслаиваются друг на друга.

На территории парка высажено 752 дерева и 7 тысяч кустарников, всего же здесь представлено 120 видов растений. Важным элементом проекта является то, что маршруты не предписаны, и посетители смогут перемещаться по парку, как пожелают. В разных частях парка создан искусственный микроклимат – с помощью регуляции температуры, управления ветром, имитации естественного света. Выполнение практических заданий во время учебной экскурсии будет эффективно в конце апреля – середине мая, так как в это время цветет много растений, и прогулка по парку доставит помимо учебных результатов, также эстетическое наслаждение.

«Зарядье» – не просто парк, это новый тип общественного пространства, настоящий ботанический заповедник, служащий домом для множества растений из разных уголков России – от лугов до смешанных лесов, от северных бескрайних пространств до березовых рощ. Ландшафтно-природный парк создан международной командой архитекторов, инженеров, ландшафтных дизайнеров и других экспертов. Здесь природа и технологии, просвещение и развлечения, история и современность соединяются и дополняют друг друга.

За свою многовековую историю Зарядье не раз кардинально меняло свой облик: тут проходила первая улица московского посада, сменяли друг друга Английское посольство, царская резиденция, еврейский квартал и даже трущобы. В начале XX века в Зарядье уже начали было строить самую большую московскую высотку, но проект заморозили, а на фундаменте возвели самую большую в мире гостиницу «Россия». После разрушения гостиницы это место долгое время представляло собой унылый пустырь, огороженный строительным забором, – пока президентом В.В. Путиным и мэром Москвы С.С. Собяниным не было принято решение открыть здесь парк. Новое общественное пространство «Зарядье» призвано заполнить былую пустоту не только физически, но и в символическом смысле. Главная роль в «Зарядье» отдана природе. И в первую очередь «Зарядье» – это остров тишины и спокойствия, где горожане могут отдохнуть от ритма мегаполиса. Все культурно-развлекательные объекты и новые технологии деликатно интегрированы в ландшафт. Холмы и низины покрыты лесом, степными ландшафтами и пойменными лугами, которые воссоздают разные природные зоны страны, от Крайнего Севера до степных районов. Сама экосистема парка построена на новейших «зеленых» технологиях, а просветительские программы развивают ответственное отношение к культурному наследию и окружающей среде. И наконец, последняя по порядку, но не по значению ценность парка – междисциплинарность. «Зарядье» непрерывно собирает и транслирует знания в различных областях науки и культуры. Биология, география, экология,

искусство, история и парковое дело – вот ключевые компетенции парка, которые отражены в социокультурной и просветительской программах. Реализация межпредметного проекта требует от учителя значительной подготовки, взаимодействия и консультации со специалистами-предметниками.

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод о том, что ландшафтно-природный парк «Зарядье» – это огромная площадка для реализации внеурочной деятельности школьников по географии по различным географическим темам, а также парк служит основой для осуществления межпредметного проекта с другими предметами: истории, биологии, экологии. Природа – приоритетная тема событийной программы «Зарядья». Раскрывая ее через призму различных дисциплин – биологии, географии, истории, искусства, экологии, заповедного и паркового дела, «Зарядье» знакомит школьников с десятками удивительных природных явлений, характерных для разных ландшафтных зон России.

Литература

[1] *Бакулин В.М.* Краеведческие экскурсии в учебно-познавательной деятельности. / Юбилейный сборник к 45-летию Центра подготовки туристических кадров. М., 2016. – С. 58

[2] *Баринова И.И., Дронов В.П., Лобжанидзе А.А., Ром В.Я*. География России: хозяйство и географические районы. Учебник 9 класс, 2016. – С. 28-32.

[3] *Таможняя Е.А.* Методика обучения географии: учебник и практикум для академического бакалавриата. / Таможняя Е.А., Смирнова М.С., Душина И.В.: под общ. ред. Е.А. Таможней – М.: Издательство Юрайт, 2017. – С. 97-85

[4] Официальный сайт природно-ландшафтного парка «Зарядье» [Электронный ресурс]. URL: https://www.zaryadyepark.ru

[5] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: https://минобрнауки.рф/документы938

S u m m a r y. The article describes in detail the implementation of extracurricular activities with students in geography in Zaryadye Park. When choosing the location of the tour the author is guided by the fact that the park recreated four landscape zones of Russia: tundra, steppe, forest and swamp. In Zaryadye Park students can see a lot of natural phenomena which are typical for various natural regions of Russia. In Zaryadye Park there is a great variety of cultural and historical sights which contribute to the implementation of local history principle. It means a comprehensive study of a certain zone of the region in educational purposes.

ПРОИЗВЕДЕНИЯ ИСКУССТВА В ШКОЛЬНОМ ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ. МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Д.С. Мишустин, М.А. Бахир
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, smsndimish@gmail.com

WORKS OF ART IN THE SCHOOL OF GEOGRAPHICAL EDUCATION. METHODICAL ASPECT

D.S. Mishustin, M.A. Bakhir
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В данной статье авторы на примере урока географии показывают эффективность применения произведений искусства в учебно-образовательном процессе современной школы.

Ключевые слова: географическое образование, школьная география, произведение искусства, художественные произведения, мнемоника, мнемотехника, мнемонический прием.

Введение

В наше время процесс активного распространения информации имеет глобальный, всепроникающий характер и потому охватывает абсолютно все сферы деятельности человека. Но особенно актуально это явление в контексте образования. Как отражается информатизация общества на учебно-образовательном процессе? Во-первых, в условиях сверхмерной загруженности детей информацией различного рода, возникает потребность в формировании у обучающихся умения анализировать, выбирать оптимальные информационные единицы, отличающиеся информативностью, эстетичностью и нравственностью. Во-вторых, огромный информационный поток снижает способность к запоминанию у учащихся и, как следствие, требует применения на уроках ярких, плодотворных методических приемов, способных обеспечить высокий уровень усвоения пройденного материала. По нашему мнению, именно произведения искусства, используемые как мнемонический прием, удовлетворяют этим двум пунктам и потому могут быть успешно применены в учебно-образовательном процессе современной школы.

Объекты и методы

Само по себе произведение искусства может быть определено как объект, обладающий эстетической ценностью или же материальный продукт художественного творчества, сознательной деятельности человека [11]. В нашей статье мы придерживаемся позиции М.М. Бахтина, который считал произведение искусства «посредником между сознанием автора и сознанием реципиента» [4], то есть способом коммуникации, с помощью которого доносят информацию до аудитории. Следовательно, можно считать, что произведение искусства, вполне, может выступать средством обучения, эстетического и этического воспитания подрастающего поколения. Полагаем, искусство имеет огромный педагогический потенциал, потому, что воздействуя на сферу чувств, а через нее опосредованно на интеллект, искусство объединяет чувства, мысли, волю человека (идеальные

побудительные мотивы практической деятельности), пробуждает в человеке творческую активность и, тем самым, оказывает глубокое влияние на развитие личности [2]. Кроме этого, произведение искусства реализует принцип наглядности и повышает мотивацию к обучению. Тем самым использование художественных произведений (в нашем случае на уроках географии) может облегчить достижение образовательных, развивающих и воспитательных целей, заложенных в доминантные результаты всего процесса обучения. Однако можно ли отнести произведения искусства к мнемоническим приемам?

Понятие «Мнемоника» (Мнемотехника) пришло из психологии и может быть определено по-разному: как система специальных приемов, служащих для облегчения запоминаниях [5], как техника запоминания [7], как система, увеличивающая объём памяти путём создания искусственных ассоциаций [10] и так далее. В нашей статье под мнемотехникой будет пониматься – искусство запоминания, состоящее из системы специальных приемов и методов, обеспечивающих эффективное запоминание, сохранение и воспроизведение информации. Мнемотехника использует естественные механизмы памяти мозга и позволяет полностью контролировать процесс запоминания, сохранения и припоминания информации. Мнемотехника базируется на психических закономерностях, обеспечивающих запоминание материала путем эмоционального «пережевывания» информации. То есть получаемая информация может быть преобразована в определенную ассоциацию, образ или структуру (например, стихотворение), которая вызовет эмоциональный отклик учащегося и поможет лучше усвоить полученную информацию. Образ, ассоциация может быть создана и преобразована как представляющим, так и воспринимающим эту информацию субъектом. И тогда, полагаем, степень усвоения учащимися той или иной информации будет гораздо выше.

Если учитывать, что качество образовательного процесса определяется качеством и количеством усвоенных знаний, то станет понятно, что мнемотехника обладает огромным педагогическим потенциалом, что обусловлено рядом факторов: во-первых, мнемотехника чаще всего прибегает к использованию образов и тем самым реализует принцип наглядности. Во-вторых, мнемотехника, используя необычные приемы преподнесения информации, повышает уровень мотивации учащихся. В-третьих, мнемотехника, предлагая учащемуся самостоятельно преобразовать информацию в конкретный образ, реализует деятельностный подход. Опираясь на эти факторы, можно утверждать, что мнемонические приемы могут успешно применяться в методике обучения и воспитания по различным предметным областям.

Обсуждаемые результаты

По педагогическим характеристикам (нацеленность на эмоциональный отклик от учащихся; реализуют принцип наглядности; повышают мотивацию к обучению и т.д.) произведение искусства тождественно мнемоническому

приему, а, следовательно, вполне может быть классифицировано как мнемонический прием. Помимо этого, не стоит забывать о том, что в мнемонике многие образы в принципе кодируются с помощью различных художественных приемов. То есть для лучшего запоминания той или иной информации, она может быть преобразована в стихотворную форму или же нарисована, то есть, видоизменена с помощью художественных средств.

Например, для лучшего запоминания последовательности планет Солнечной системы в курсе географии 6 класса, может быть используема следующая стихотворная форма:

Меркурий – раз, Венера – два-с,
Три – Земля, четыре – Марс,
Пять – Юпитер, шесть – Сатурн,
Семь – Уран, восьмой – Нептун.

Для лучшего запоминания материала в стихотворной форме активно могут использоваться творения великих поэтов всех времен и народов. Например, в курсе географии 8 класса, изучая природные зоны, чтобы лучше запомнить особенности степей, можно использовать отрывок И.З. Сурикова из поэмы «Степь»:

Едешь, едешь – степь да небо,
Точно нет им края.
И стоит вверху, над степью,
Тишина немая.
Нестерпимою жарою
Воздух так и пышет;
Как шумит трава густая,
Только ухо слышит...
Промелькнут перед глазами
Две-три старых ивы –
И опять в траве волнами
Ветра переливы.

С помощью данного стихотворения ученик сможет запомнить, что природная зона степей отличается довольно высокими температурами («нестерпимою жарою»), травянистой растительностью («шумит трава густая») и безлесьем («две-три старых ивы»).

Отдельное место стоит отвести живописи как инструменту мнемонической деятельности на уроках географии. Применение картин в мнемонической деятельности можно условно поделить на две способа: простой и сложный.

При использовании простого способа картина напрямую задействована как объект мнемонический деятельности. Например, когда ученики проходят такое явление как вулканизм, для большей наглядности и большего эмоционального отклика вполне возможно показать картину Карла Брюллова «Последний день Помпеи». На примере этой картины учащиеся смогут установить, что извержение вулкана – страшное явление, катастрофа и более наглядно представить, как происходит извержение вулкана (что ему

предшествует, какие погодные условия сопровождают извержение вулкана и т.д.).

При использовании сложного способа картина задействована опосредованно. Сначала берется информация, которую необходимо запомнить и кодируется педагогом в устойчивую фразу, а потом под данную фразу нужно найти изображение художников. Например, когда обучающиеся учат столицы стран мира в курсе географии 10-11 класса, для более легкого запоминания, к примеру, столицы Сирии – Дамаск используется следующая фраза: «**Сир**ень нюхает **Дам**а в **маск**е». Учитель ищет подходящую картину и показывает ее обучающимся (рис. 1). Тем самым в сознании ученика откладывается определенный образ, который облегчает запоминание этой столицы.

Выводы

Подводя итог, можно сказать, что произведения искусства могут быть успешно использованы как мнемонические приемы на уроках географии. Учитывая все достоинства художественных произведений как мнемонического приема, можно сделать вывод, что произведения искусства, используемые в контексте мнемотехник, вполне способны оптимизировать процесс обучения и повысить мотивацию учащихся к изучению географии в средней школе.

«СИРень нюхает **ДАМ**а в **МАСК**е»

Рис. 1. William Worchester Churchill – The Nosegay of Violets.

Литература

[1] *Авшарян Г.Э.* Суперпамять. Проверенный тренинг для школьника. – Изд-во АСТ прайм-Еврознак АСТ. Москва ВКТ, 2008

[2] *Андреев В.И.* Педагогика творческого саморазвития. Инновационный курс. Кн. 1. – Казань, 1991.

[3] *Аткинсон Р.* Человеческая память и процесс обучения. – М., 1980.

[4] *Бахтин М.М.* К методологии гуманитарных наук. – М., 1974.

[5] *Головин С.Ю.* Словарь практического психолога, Минск: Харвест, 1998.

[6] *Зиганов М., Козаренко А.В.* Мнемотехника. Запоминание на основе визуального мышления. Издательство: Школа рационального чтения. 2001.

[7*] Кондаков И.* Психологический словарь, 2000.

[8] *Козаренко А.В.* Учебник мнемотехники. Система запоминания Джордано. Москва, 2007.

[9] *Леонтьев А.Н.* Развитие памяти М.-Л., 1931.

[10] *Мещеряков Б., Зинченко В.* Большой психологический словарь, М.: Олма-пресс. 2004.

[11] *Яковлева Е.Л.* Психология творческого потенциала личности. – М., 1997.

S u m m a r y. works of art used in the context of mnemonics are quite capable of optimizing the learning process and increase the motivation of students to study geography in high school.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В ПРЕДЕЛАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Э. Монина

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, veronikamonia_1996@mail.ru

EDUCATIONAL POTANTIONAL OFGEOLOGICAL OBGECTS IN LENINGRADSKAYA OBLAST

V.E. Monina

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Уроки географии позволяют учителю применять различные виды деятельности для изучения тем, связанных с геологией и рельефом. В данной статье автор на примере геологического памятника «Саблино» показывает образовательный потенциал проведения экскурсий на географическую тематику во внеоурочное время.

Ключевые слова: школьная география, геологические объекты, экскурсии, внеурочная деятельность, краеведение.

Введение

Как известно, география является междисциплинарной наукой, изучающей не только общественные процессы, но и природные объекты. Для географической науки музеями могут являться не только здания, хранящие исторические объекты, но и сама природа. Окрестности Ленинградской области богаты памятниками природы, разнообразие которых поражает: это не только отдельные водные, флористические и геологические объекты, а также значительные территории и акватории, которые несут в себе историческое

прошлое Земли, помогают проследить происходящие процессы и насладиться почти нетронутой красотой.

Эстетическая значимость памятников природы также играет большую роль. Природа создает удивительные участки ландшафта, которые могут заинтересовать людей любых возрастов, в том числе и учащихся. Красота природы не оставит их равнодушными, побудит любознательность и к открытию чего-то нового, неизведанного. Именно поэтому памятники природы могут нести образовательную функцию, а учитель географии будет являться посредником между природой и учениками.

Методы и объекты

На уроках географии в 6 классе в разделе «Литосфера», в 7 классе в разделе «Литосфера и Рельеф Земли», а также рамках проведения занятий в геологическом кружке авторы статьи рекомендует посетить следующие места, которые будут служить наглядными природными объектами для учащихся: Саблинские пещеры и водопад, Геологическое обнажение на реке Поповке, Геологические обнажения на реке Оредеж, Геологические обнажения около Старой Ладоги, Дудегрофские высоты, Исчезающая река Рагуша, граниты Карельского перешейка, Выборгские граниты-рапакиви, Приозерские граниты, Жихаревская карстовая пещера, Радоновое озеро около деревни Лопухинка, Озеро Красное, Источники села Кипень и урочища Донцы, Выборгские граниты, Валуны на мысе Дружбы, Долина и каньоны реки Лавы, Геологическое обнажение в Белогорске и др., которые являются геологическими объектами в пределах Ленинградской области [1, 3].

Обсуждаемые результаты

Наиболее доступным и познавательным геологическим памятником в пределах Ленинградской обл. можно отметить Саблинские пещеры и водопад. «Окрестности железнодорожной станции Саблино около поселка Ульяновка являются своеобразным природным геологическим музеем, где можно хорошо ознакомиться со строением недр Ленинградской области» [1, 3]. Красивый водопад рядом с центром поселка имеет уступ, слагаемый песчаниками и известняками. Колоритные места открываются ниже водопада, где р. Саблинка образует глубокий каньон. «Ближе к устью долина Саблинки расширяется. У места впадения Саблинки в Тосну раскрывается панорама широкой и живописной р. Тосны. Здесь на обрывах берегов находятся превосходные геологические обнажения горных пород и видны входы в знаменитые Саблинские пещеры» [3]. В этих пещерах встречаются минеральные новообразования, а также зимуют колонии летучих мышей. «Все пещеры расположены в толще кембрийских и ордовикских песчаников и песков. Геологические обнажения этих пород многочисленны в долине Тосны» [3].

На официальном сайте «Саблино» организаторы предлагают всевозможные туры, как для детей, так и для взрослых: «Приключения Муравьишки», «Экологический лабиринт», «По следам Козьмы Пруткова», «Черная курица», особенно это касается посещения пещер, так как без сопровождения экскурсии запрещены.

Прогулки в окрестностях реки Саблинки и реки Тосно возможны и самостоятельно, поэтому учитель сам может организовать маршрут и деятельность учеников, в зависимости от целей экскурсии. Это касается и других геологических объектов, которые возможны для посещения с учащимися. Задания могут быть разнообразны: собирание образцов горных пород, их зарисовки, составление справочника горных пород, зарисовывание ландшафтов, фотографирование и составление альбомов, и множество других видов деятельности по желанию преподавателя и учащихся. Помимо познавательной деятельности такие экскурсии несут профориентационную направленность в сфере географии.

Не смотря на вышеописанные преимущества проведения учебных занятий в Саблино, обладающим природными и геологическими богатствами, учитель может столкнуться с некоторыми трудностями. Для проведения таких занятий педагогу необходимо потратить много времени на разработку экскурсии и заданий для учащихся. Во время урочных занятий подобные учебные прогулки проводить не получится, а значит, такая форма обучения может быть реализована исключительно во внеурочное время. Успешность реализации будет зависеть от педагога, желания учащихся и их родителей, а также администрации школы. Не стоит забывать и о планируемых расходах на транспорт.

Выводы

Таким образом, образовательный потенциал геологических объектов Ленинградской области, безусловно, велик, поскольку во время таких занятий ученики достигают всех результатов обучения: личностных, предметных и метапредметных. Однако для реализации педагогу стоит потратить много времени на разработку и планирование подобных занятий.

Литература

[1] Атлас географии Санкт-Петербурга и Ленинградсктй области. Изд-во ВСЕГЕИ.

[2] Официальный сайт Саблино [Электронный ресурс]:http://sablino.net/kids.php. Дата обращения:26.03.19

[3] *Хазанович К.К. Г*еологические памятники Ленинградской области: [очерк-путеводитель] – Л.: Лениздат, 1982. – 78 с. : ил. – Библиогр.: с. 76.

S u m m a r y .Geography lessons allow the teacher to apply various types of activities to study topics related to geology and relief. In this article, the author, using the example of the Sablino geological monument, shows the educational potential of geographic excursions during out-of-class time.

САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ВНУТРЕННИЙ ТУРИЗМ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

О.С. Мусина, А.В. Солонько
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, olya060696@gmail.com, solonko_aleksei@mail.ru

INDEPENDENT DOMESTIC TOURISMIN MODERN RUSSIA

O.S. Musina, A.V. Solonko
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. Технология организации самодеятельного туризма переживает существенные изменения. Данный вид путешествий имеет большие перспективы развития, а при правильной организации дела приносить достаточный доход всей туристской отрасли.
Ключевые слова: самодеятельный туризм, основные источники информации, туристская инфраструктура, gps-путеводители, мобильные приложения.

Введение

Современная Россия простирается на многие километры: от берегов Балтийского моря на западе до Тихого океана на востоке, от Северного Ледовитого океана на севере до Черного, Азовского и Каспийского морей на юге. Ее площадь составляет свыше 17 млн. км², пересекая 9 часовых поясов. На ее территории можно увидеть разнообразнейшие ландшафты: горы и равнины, арктические пустыни на севере и жаркие пустыни на юге, богатейшие леса и бескрайние степи, крупнейшие озера и реки, вулканы и гейзеры, и многие другие природные объекты.

Регион исследований

В России первые самодеятельный туризм появился в Советскую эпоху, тогда инициативные граждане организовывали походы с друзьями и коллегами с целью отдыха. Лыжные прогулки, спортивные состязания, посещение музеев, отдых на природе – пользовался популярностью.

Сегодня технология организации самодеятельного туризма претерпела существенные изменения. Основным источником информации являются интернет ресурсы: фото и видео материалы, общегеографические карты и планы, отзывы туристов, информация об объектах и т.д.

Ведущую роль в формировании облика самостоятельного туризма играет туристическая инфраструктура.

В первую очередь, это транспорт и транспортное обеспечение (обслуживание). Большие расстояния между крупными городами и объектами культурно, природного, исторического значения влияют на длительность путешествия и финансовые затраты.

Во-вторых, гостиничное обслуживание и сфера общественного питания. Если второе на данный момент находится на достаточно высоком уровне развития, то гостиничное обслуживание не отвечает требованиям со стороны туристов. Это обусловлено тем, что внутренний туризм долгие годы находился в состоянии стагнации.

В-третьих, стоит отметить информационную инфраструктуру туризма. На данный момент в отличии от советского времени в свободном доступе

переизбыток информации для туристов. Она хаотична, субъективна и зачастую недостоверна.

Кроме того, существуют и другие элементы инфраструктуры, которые так же необходимо учитывать при планировании самостоятельного тура. Например, лечебная, рекреационная, торговая и др.

В самостоятельном туризме выделяют следующие виды туризма по целям: рекреационный; лечебно-оздоровительный; спортивный; приключенческий; экологический; религиозный; шопинг-туризм; фото-туризм; деловой и др.

Объекты и методы

Стоит отметить такие современные способы путешествовать как: автостоп – перемещение между городами на попутном транспорте без оплаты; автотуризм – путешествие на своем или арендованном автомобиле; бэкпэкинг путешествие, осуществляемое любыми способами с минимальными затратами; букинг путешествие, которое организуется самостоятельно, то есть без привлечения туроператоров и использования их услуг, в таком случае человек оформляет визу, покупает билеты – самостоятельно, а отель бронирует через специальный интернет-сервис; каучсёрфинг – крупнейшая гостевая сеть, пользователи предоставляют друг другу бесплатный ночлег и помощь.

Рекреационный наиболее распространённый вид отдыха, подразумевающий физическое и психоэмоциональное восстановление, смену обстановки. Этот вид современного туризма предполагает отдых у моря или на природе с посещением прилегающих достопримечательностей. В советский период оздоровительный туризм – это, прежде всего санатории, ДОЛ, посещение курортов. Курорт – это местность, обладающая лечебными факторами и условиями необходимыми для их использования. Из этого списка в самостоятельном туризме наиболее популярно посещение курортов. По сей день это очень популярное направление. Тысячи человек ежегодно посещают такие российские курорты как: Анапа, Геленджикская группа курортов, Кавказские минеральные воды, Алтайская курортная зона, Сочи, Туапсинский курортный район и др. Самые посещаемые курорты преимущественно расположены в юго-западной части России или ее горных районах.

Одним из новых направлений в туризме является экологический туризм. Это форма устойчивого туризма, сфокусированная на посещении относительно незатронутых антропогенным воздействием природных территорий. Например, особо охраняемые природные территории.

В связи с недостаточно развитой инфраструктурой наибольшей популярностью среди туристов пользуются крупные города в европейской части страны.

Москва – столица России, популярный туристический центр. Кремль, Красная площадь, Новодевичий монастырь и Церковь Вознесения в Коломенском входят в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО.

Санкт-Петербург – важный экономический, научный и культурный центр России, крупный транспортный узел. Исторический центр города и связанные с

ним комплексы памятников входят в список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО; это один из самых важных в стране центров туризма. Среди наиболее значимых культурно-туристических объектов: Эрмитаж, Кунсткамера, Мариинский театр, Российская национальная библиотека, Русский музей, Петропавловская крепость, Исаакиевский собор, Невский проспект. На сохранение объектов культурного наследия направлена, в том числе, программа сохранения и развития исторического центра Санкт-Петербурга. В 2018 году Санкт-Петербург посетили около 8,5 млн. туристов.

Владимир – один из городов Золотого кольца. Самодеятельный туризм во Владимире – это вид на Успенский собор, Золотые ворота Руси, прогулки в парке Липки, посещение Патриаршего сада;

Золотое кольцо – традиционный кольцевой туристический маршрут по древнерусским городам Центральной России. Всё это делает Золотое кольцо объектом повышенного интереса туристов и путешественников

Екатеринбург – самодеятельный туризм в Екатеринбурге высоко организован, в помощь путешественнику создан специальный маршрут «Красная линия», куда входят наиболее интересные и значимые объекты. Например, дом Севастьянова, смотровая площадка «Высокий», плотина реки Исеть, заброшенный рудник Ганина Яма.

Карелия – это в первую очередь природные достопримечательности. Самодеятельный туризм в Карелии – посещение острова Кижи, острова Добрых духов, Марциальных вод, Мраморного каньона, озера Янисъярви, водопада Кивач;

Камчатка – интерес вызывают вулканы Авачинская сопка, Карымский, Ключевая сопка, Командорские острова, Курильское озеро, Голубые озера, парк Налычево. Камчатка – это пейзажи, способные впечатлить человека, проживающего в Центральном регионе.

Существует и множество других природных, культурных, исторических объектов, вариантов интереснейших маршрутов на территории страны и возможностей для туристов, выбравших самостоятельный туризм. Поэтому можно предположить дальнейший рост доли самостоятельных туристов среди россиян.

Приведенные выше примеры объектов туристской аттрактивности не могут не заинтересовать подавляющее большинство туристов. Классификация наглядно демонстрирует возможности самостоятельных путешествий.

Обсуждение результатов

Наши исследования показывают, что туристская отрасль сегодня переживает новую фазу развития. Массовые туры уходят в прошлое. На смену группам приходят индивидуалы. Например, в Санкт-Петербурге сдерживание роста количества самостоятельных туристов происходит из-за отсутствия таких средств размещения как апартаменты. Если он-лайн бронирования отелей и покупка авиа, авто и иных билетов уже норма, то покупка билетов на туристские объекты еще нет. Конкретным примером может служить уникальный объект – музей-панорама «Прорыв». Посещение объекта

ограниченно временными рамками и количеством экскурсантов. Дистанционная продажа билетов позволила бы более эффективно распределить время. Очень интересный опыт представлен гатчинским музеем «Приоратский дворец», где можно самостоятельно пройти экскурсию, используя широко известное мобильное приложение. В значительной степени на развитие данного вида туризма влияет работа общественного транспорта, а точнее информация о его работе. Положительным примером из практики может служить самостоятельная экскурсия по национальному парку «Куршская коса». В Калининградской области все виды общественного транспорта предоставляют актуальную информацию о своей работе (на соответствующих сайтах), а сам парк имеет весьма качественный gps-путеводитель.

Выводы

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что данный вид путешествий имеет большие перспективы развития, а при правильной организации дела приносить достаточный доход всей туристской отрасли.

Литература

[1] *Горбань Г.П.* Материалы докладов III научно-практической конференции «Информационные технологии в управлении туристической и курортно-рекреационной экономикой». – Бердянск: АУИТ «АРИУ», 2010.

[2] *Грицак Ю.П.* Организация самодеятельного туризма Учебное пособие для студентов специальности «туризм». – Харьков: Экограф, 2009. – 164 с.

[3] *Каск Н.Г.* «Западный Кавказ» – территория туризма для подростков. / Проблемы развития внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации [Текст]: коллективная монография / Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, Институт проблем региональной экономики, Российская Академия Наук – Санкт-Петербург, 2018 – С. 116-119.

[4] *Пасечный П.С., Фадеев Б.Г.* Основы организации и управления самодеятельным туризмом. Уч. пос. Центральный совет по туризму и экскурсиям, Центральное рекламно-информационное бюро «Турист». Москва – 2009.

[5] *Сычева Н.В.* Материалы I научно-практической конференции «Теоретические и прикладные исследования социально-экономической системы». - 27.09.2009.

[6] GlonassTravel // Самостоятельный туризм [Электронный ресурс] 2019 URL: https://glonasstravel.com/destination/vidy-semejnogo-turizma/samodeyatelnyj-turizm (Дата обращения 15.03.19)

S u m m a r y. The technology of organization of Amateur tourism is undergoing significant changes. This type of travel has great prospects for development, and with the proper organization of business to bring sufficient income to the entire tourism industry.

РАЗВИТИЕ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ФИНЛЯНДИИ

А.В. Мягкова*, Т.Д. Гайворон**
**МГПУ, Москва, alex-m95@yandex.ru*
***МГПУ, РУДН, Москва tdgaiv@gmail.com*

THE DEVELOPMENT OF ALTERNATIVE ENERGY IN FINLAND

A.V. Myagkova*, T.D. Gaivoron* **
**Moscow City Pedagogical University, Moscow*
***Peoples Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow*

Аннотация. Альтернативная энергетика – ключевой аспект развития энергетики в современном мире. Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) уменьшает применение невозобновляемых ресурсов в общей выработке энергии, что положительно сказывается на экологическом состоянии окружающей среды. Возможности и достижения альтернативной энергетики исследованы на примере Финляндии, одной из лидирующих стран по применению ВИЭ.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии, экологические, социально-экономические факторы, гелиоэнергетика, ветроэнергетика, биотопливо.

Введение

Несмотря на то, что по развитию альтернативной энергетики Финляндия уступает другим странам Северной Европы, этот разрыв сокращается быстрыми темпами. По результатам сборника статистической службы ЕС в 2017 году в Финляндии практически 40% всей вырабатываемой энергии было получено из альтернативных источников. По производству возобновляемой энергии Финляндия уступает лишь Исландии (71%), Норвегии (70%) и Швеции (54%) [3].

Регион исследований, объекты, методы

Природные ресурсы альтернативной энергетики в Финляндии очень разнообразны и распространены на большей территории страны. Одними из важнейших факторов развития альтернативной энергетики является социально-экономический и экологический. Исследование выполнено при помощи сравнительно-географического и статистического методов.

Обсуждение результатов

Финляндия является демократической страной, в которой граждане могут выбирать поставщика энергии. Сейчас в Финляндии существует три основных энергетических пакета от разных поставщиков. К одному из трех энергопакетов относится возможность выбора альтернативной энергии для отопления жилища. Стоимость энергопакетов периодически изменяется. Несколько лет назад «зеленый пакет» был самым дешевым на рынке, сейчас его стоимость превышает остальные на 3%. Однако граждане страны все чаще отдают предпочтение именно использованию альтернативной энергии, что стимулирует увеличение ее выработки. К примеру, финская компания Haminan Energia Oy опубликовала сведения о том, что в 2015 году 45% энергии было получено из альтернативных источников [5].

Производство «зеленой» энергии увеличивается быстрыми темпами, особенно активно развиваются солнечные и ветровые электростанции. В 2018

году в Южной Финляндии была открыта крупнейшая в стране солнечная электростанция. В 2019 году компанией Areva Solar Oy планируется открыть завод по производству солнечных батарей, который будет располагаться в городе Сало. По данным отчета Areva Solar Oy каждый квадратный метр подстилающей поверхности в Финляндии получает примерно 1000 киловатт-часов энергии в год, что соотносимо с показателями Центральной Европы. До 2015 года в городе Сало функционировала самая мощная в Северной Европе солнечная электростанция, которая в 2016 году уступила первенство новой электростанции в городе Хельсинки.

С каждым годом все больше зданий оборудуют солнечными батареями. Один из самых известных объектов – Дворец «Финляндия». Helsingin kaupungin liikennelaitos (городское транспортное предприятие) к 2019 году планирует установить солнечную электростанцию 480 кВт на крыше здания метродепо. По плану предприятия данная станция должна окупить себя примерно за 10-14 лет [1]. 2-3% электроэнергии поставляют ветровые электростанции, но начиная с 2015 года доля «ветряков» постоянно возрастает. Одним из лидеров в ветроэнергетике является город Сало, который удерживает одно из лидирующих мест среди финских городов по показателям выработки энергии из возобновимых источников энергии.

Для поддержки и популяризации альтернативной энергетики правительство страны устанавливает налоговые льготы и субсидии на использование альтернативной энергии. Например, если в проекте задействованы возобновляемые источники энергии, то их итоговая стоимость снижается на 30-40%. Электростанции, работающие на «зеленой» энергии, платят на 50% меньше налогов на выбросы парниковых газов. Государство ввело особый вид поощрения – «тепловые бонусы», смысл которых заключается в том, что владельцам энергосистем, работающих на биологическом топливе, выплачивается €50 за каждый произведенный мегаватт-час энергии из биогаза и €20 за произведенный из древесного топлива. По данным правительственного фонда Sitra в производстве энергии из ВИЭ в стране было создано больше рабочих мест, чем в других областях, например, в атомной энергетике [2].

Следуя новой стратегии, правительством города Хельсинки были установлены следующие задачи: к 2035 г., столица станет углеродно-нейтральной, а выброс парникового газа к 2030 г. должен сократиться на 50-60%. Решение поставленных задач возможно при увеличении производства энергии из ВИЭ. По прогнозам ученых из Лаппеенрантского университета Финляндия может полностью отказаться от традиционной энергии к 2050 г. Основной потенциал сосредоточен в солнечной, ветровой энергии и биотопливе [4].

Правительственный план подразумевает, что к 2050-му году страна должна в пятикратном размере сократить выработку парникового газа, к 2030-му году полностью прекратить использование угля, к 2020-му году увеличить долю альтернативной энергии в общей выработке до 50-55% и наполовину сократить потребление нефтесодержащих продуктов. Планируется увеличение

использования биотоплива в транспортной сфере до 30% при нынешнем уровне использования в 18%.

Выводы

Для полномасштабного развития альтернативной энергетики необходимо не только снижать цены на энергопакеты, чтобы привлекать большую часть людей к использованию «зеленой» энергии, но и уменьшать стоимость оборудования для использования ВИЭ. Именно эти два фактора пока приводят к недостаточному развитию альтернативной энергии в Финляндии. Однако по прогнозам в ближайшие 10-15 лет страна должна совершить значительный прорыв в использовании ВИЭ, что приведет к выходу Финляндии на одно из лидирующих мест не только в Северном регионе, но и во всей Европе, в целом.

Литература

[1] В Финляндии выбирают «Зеленую» энергию> [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://finland.fi/ru/biznes-i-innovatsii/v-finlyandii-vybirayut-zelenuyu-energiyu/

[2] Возобновляемая энергия и ресурсы> [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://renewnews.ru/

[3] Страны Евросоюза уже получают 17% энергии из возобновляемых источников> [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://quibbll.com/tech/strany-evrosoyuza-uzhe-poluchayut-17-energii-iz-vozobnovlyaemyh-istochnikov/59169/

[4] Archive: Energy from renewable sources> [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_from_renewable_sources

[5] Haminan Energia> [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.haminanenergia.fi/

S u m m a r y. Alternative energy is a key aspect of energy development in the modern world. The use of renewable energy sources (RES) reduces the use of non-renewable resources in total energy generation, which has a positive effect on the ecological state of the environment. Opportunities and achievements of alternative energy are investigated on the example of Finland, one of the leading countries in the application of renewable energy.

ЛАНДШАФТНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.Е. Немчанинова, Е.А. Абрамова
РГГУ им. Серго Орджоникидзе, г. Москва, tanya-nemchaninova@yandex.ru, povadina@mail.ru

LANDSCAPE ZONING OF THE KIROV REGION

T.E. Nemchaninova, E.A. Abramova
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow

Аннотация. В данной работе рассмотрены основные критерии и принципы типизации ландшафтов. Обобщены известные работы и предложены наиболее подробные и популярные исследования для ландшафтного районирования. На основе существующих методик выполнено ландшафтное районирование Кировской области. При разработке ландшафтной карты Кировской области использовался принцип «снизу», когда таксономические единицы низшего ранга объединялись в группировки более высокого иерархического уровня.
Ключевые слова: ландшафт, ландшафтное районирование, типизация ландшафтов, Кировская область, техногенный ландшафт.

Введение

В настоящее время антропогенному воздействию на ландшафты уделяется большое внимание. В связи с этим огромный интерес вызывает районирование территории с учетом экологических требований в границах ландшафтных территориальных единиц. Главной целью создания комплексных ландшафтных карт будет выявление, обобщение и представление геосистем изучаемой территории, которые одновременно являются не только природными объектами, но несут на себе следы хозяйственной деятельности, что вызывает, в свою очередь, трудности в составлении графических материалов.

Для выполнения данного вида работ необходимым становится анализ методических основ типизации ландшафтов, накопленного теоретического материала, выявление и систематизация методов и их использование в ландшафтное районирование.

Ландшафт – это конкретная территория, однородная по своему происхождению и истории развития, неделимая по зональным и азональным признакам, обладающая единым геологическим фундаментом, однотипным рельефом, общим климатом, единообразным сочетанием гидротермических условий, почв, биоценозов и, следовательно, характерным набором простых геокомплексов (фаций, урочищ). Районирование – особый род научной систематики таких предметов и явлений, которые образуют закономерные территориальные сочетания и свойства которых зависят от их географического положения [2].

Ландшафтоведение, как самостоятельная наука, сформировалось в конце XIX в. Основоположниками учения о ландшафте были В.В. Докучаев и Г.Н. Высоцкий [3]. В 1931 г. выходит книга Льва Семеновича Берга «Ландшафтно-географические зоны Советского Союза», в которой он сделал попытку дать более полное определение понятия ландшафта. Именно Берг считается основоположником ландшафтоведения [6].

Современный этап истории ландшафтоведения начинается с 1955 г, когда в Ленинграде, в рамках географического общества состоялось первое всесоюзное совещание по вопросам ландшафтоведения. Видными советскими учеными-ландшафтоведами этого периода являются: В.Б. Сочава, И.П. Герасимов, Д.Л. Арманд, Ф.Н. Мильков, Н.А. Гвоздецкий, Н.А. Солнцев, К.Г. Геренчук, А.Г. Исаченко [4].

Объекты и методы исследования

В ходе изучения материалов для написания работы столкнулись с тем, что ландшафты Кировской области ранее не были изучены. В работах исследователей больший интерес вызывали районы севера или южных областей страны. Исходя из этого, решено заполнить пробел и изучить данное направление. Регион исследования Кировская область, объектом исследования выступают ландшафты.

В подобного вида работах возможно использование разнообразных методик, разработанных научными школами. Классической школой считается институт географии РАН СССР, направление эколого-географических исследований современных ландшафтов. Где основателями и последователями были И.П. Герасимов, В.М. Котляков, В.С. Преображенский, Н.И. Коронкевич, А.В. Антипова, Б.И. Кочуров, Т.В. Звонкова, АВ. Дожева, АГ. Исаченко, С.Б. Лавров, В.И. Блануца. Их основной научный вклад: методика оценки экологического состояния отдельных территорий (экодиагностика) и факторов возникновения экологических проблем; географический принцип выявления экологических проблем и ситуаций регионального уровня на базе геосистемного анализа.

Берг Л.С. предложил классификацию климатов, которая исходит из разработанной им классификации ландшафтно-географических зон суши. Так как климат является одним из определяющих компонентов географического ландшафта, то климатические зоны, по Бергу, в общих чертах совпадают с ландшафтно-географическими зонами.

Исаченко А.Г. в типизации использовал некоторые количественные критерии, заимствованные у Льва Семеновича. Автор разделяет на два крупных класса ландшафты равнин и ландшафты гор. В качестве критерия самого высокого ранга: зональные группы первого порядка (арктические, субарктические, бореальные, суббореальные), являющиеся как бы подобием систем ландшафтов по В.А. Николаеву. Далее зональные группы второго порядка делятся по соотношению тепла и влаги. Наиболее мелкая единица - это вид ландшафта, определяющими значениями выделения являются: литология поверхностных отложений и тип рельефа.

В настоящее время важное значение в ландшафтоведении имеют работы Антиповой А.В., за основу которых взяты разработки А.Г. Исаченко [1]. Неотъемлемым критерием данной методики является техногенная нагрузка на ландшафт: уровень изменения природных свойств, глубина освоения территории, распределение плотности населения. Среди таких свойств – устойчивость ландшафта (по данным биопродуктивности) и его

биоразнообразие, комфортность условий для проживания человека (по комплексу природно-климатических показателей) и богатство естественных ресурсов для хозяйства.

Методики по определению и выделению ландшафтов Исаченко А.Г., Антиповой А.В. берут начало от базовой модели районирования Берга Л.С. Ландшафтное районирование Кировской области выполнено на основе алгоритма эколого-географических исследований А.В. Антиповой.

Обсуждение результатов

Ландшафты Кировской области относятся к среднетаёжному подтипу бореального типа и к подтаёжному подтипу бореального типа, переходного к суббореальному. Небольшой размах простирания изучаемого региона с севера на юг (170 км) и отнесение территории к возвышенному и низменному равнинным подклассам предопределили в дифференциации ландшафтов решающую роль литогенного фактора. Поэтому основной критерий для разграничения ландшафтов – важнейшие различия в литологии подстилающих пород. Конкретными классификационными признаками служили такие показатели, как положение в зональном ряду, а также генезис и гипсометрический уровень поверхности. Кроме того, учитывался господствующий тип растительности и степень увлажнённости. Специфика структурной организации региональных комплексов наиболее полно прослеживается при анализе факторов их обособления и районирования.

Ландшафты Кировской области претерпели значительные изменения, в результате которых природные геосистемы превратились в техногенные, поэтому ландшафтная типизация выполнена с учетом факторов, которые влияют на нынешнее районирование. На основании изучения региональных особенностей компонентов природных комплексов можно сделать вывод, что основой системы дифференциации и типизации ландшафтов изучаемой территории являются генетический тип рельефа и литология поверхностных отложений.

Изучаемая область лежит в трех климатических подзонах: средняя и южная тайга, хвойно-широколиственные леса. Подзона средней тайги включает в себя четыре ландшафта, южная тайга – одиннадцать, хвойно-широколиственные леса – два. Также выделены два ландшафта речных долин. Типологический подход позволил провести дифференциацию территорий индивидуальных ландшафтов на восемнадцать типов, названия которых совпадают с названиями районов.

Доминантами исследуемой территории являются плакорный, склоновый, зандровый, надпойменно-террасовый и пойменный типы местности. Причём некоторые из них могут подразделяться на варианты (подтипы). Каждый тип местности обладает отчётливой внешней морфологической выраженностью, за которой скрываются его внутренняя специфика и особенности генезиса.

Рис. 1. Ландшафты Кировской области.

Выводы

Особенность физико-географического районирования данной территории заключается в том, что виды ландшафтов имеют компактные ареалы и носят явно выраженный зональный характер. При сходстве зональной структуры ландшафтов внутри каждой подзоны, физико-географическая дифференциация основывается, прежде всего, на существенных различиях их литогенной основы. В настоящее время природная среда бассейна Вятки испытывает мощное комплексное антропогенное воздействие. Формируется совокупность природно-антропогенных ландшафтов, аналогов которым по структуре, генезису и динамике процессов в природе не существует. Рассматриваемая область характеризуется высокой долей сельскохозяйственных угодий. Это

обусловлено относительно благоприятными природно-климатическими условиями, историей и особенностями освоения. Антропогенная деятельность существенно изменила облик ландшафтов.

Литература

[1] *Антипова А.В.* География России. Эколого-географический анализ территории: уч. пос. М.: МНЭПУ, 2001, 208 с.
[2] *Богомазов С., Павликова Е., Ткачук О.* Ландшафтоведение: уч. пос. Пенза, 2013, 152 с.
[3] *Крауклис А.А.* Экологическое районирование территории: методы и разработки. – Иркутск: Институт географии СО АН СССР, 1991, 192 с.
[4] *Марцинкевич Г.И.* Ландшафтоведение: пособие. Мн.: БГУ, 2005, 200 с.
[5] *Соболева Н.П., Язиков Е.Г.* Ландшафтоведение: уч. пос. Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2010, 175 с.
[6] Физико-географическое районирование и ландшафтное картографирование Урала: сборник научных трудов, Свердловск, 1983, 118 с.

S u m m a r y. This paper discusses the main criteria and principles of landscape typification. The well-known works are summarized, and the most detailed and popular studies in the field of landscape zoning are brought to the front. Consequently, the landscape zoning of the Kirov region was carried out on the basis of the existing methodology. The project design involved the application of a bottom-up approach, with taxonomic units of lower rank being combined into groups of a higher hierarchical level.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИТЕРАТУРНЫХ КАРТ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

А.А. Парфенова
РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, agilecat13@gmail.com

USING OF LITERARY MAPS ON GEOGRAPHY LESSONS

A.A. Parfenova
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования литературных карт на уроках географии при формировании картографической грамотности учащихся. Автор предлагает пример задания для 6-го класса, направленного на закрепление у учащихся знаний о существенных признаках географической карты.
Ключевые слова: литературные карты, картографическая грамотность, межпредметные связи.

Введение

Значение карты при обучении школьников географии трудно переоценить. Являясь одновременно объектом изучения, средством наглядности и источником географических знаний карта становится незаменимым и уникальным инструментом обучения. Учебно-воспитательный функционал географической карты представлен широким набором функций:
карта выступает средством структурирования и систематизации географических знаний, развивает географическое мышление и раскрывает ассоциативный характер объективного мира; карта позволяет ощутить

природную и социальную действительность, дает возможность моделирования явлений, которые невозможно увидеть при непосредственном наблюдении; карта служит целям воспитания, дает возможность ощутить уникальность и своеобразие пространства, развивая патриотичность, чувство сопричастности и гражданственность [3].

Картографические знания востребованы в современном обществе и имеют высокую применимость в повседневной жизни учащихся, поэтому формирование картографической грамотности является одной из важнейших задач учителя географии. Картографическая грамотность определяется исследователями как система знаний, умений и навыков в области картографии и топографии, а также совокупность профессионально значимых качеств личности, обеспечивающих возможность их реализации в своей будущей профессиональной деятельности [1].

В структуре картографической грамотности выделяют теоретические знания и практические умения [2]. Важнейшими умениями являются умения понимать, читать и знать географическую карту. Формирование этих умений происходит на протяжении всего курса школьной географии, однако важнейшим этапом в формировании картографической грамотности учащихся является изучение темы «Географическая карта» в 6-ом классе, в процессе которого закладывается фундамент системы знаний и умений, связанных с географической картой.

Объекты и методы

Наряду с традиционными приемами работы с географической картой, такими как дифференцированное чтение, картографические диктанты, наложение карт и изучение номенклатуры интересным способом разнообразить картографическую деятельность на уроках географии может стать использование литературных карт.

Связи между литературой и картографией активно исследуются и с точки зрения повествования и с точки зрения географии. Заслуживающим внимания приемом представляется литературное картирование – составление карт по прочитанному тексту, визуальное моделирование, основанное на повествовании. Такая работа позволяет развивать пространственное мышление, формировать опыт творческой деятельности и понимание универсального характера картографических знаний [4].

Однако создание карты, основанной на текстовом источнике, требует глубоких картографических знаний и умений и может оказаться слишком сложной задачей для учеников основной школы. В этом случае можно построить работу на уроке используя существующие литературные карты. Примерами таких карт могут стать интерактивные карты «Поэтическая карта России», проект интернет-магазина «Лабиринт» и «Преступление и наказание», литературная карта созданная сервисом Яндекс. Карты к 195-летию Ф.М. Достоевского.

Интересный картографический материал можно найти в художественной литературе. Чаще всего карты встречаются на страницах и форзацах изданий

произведений в жанре фэнтези. В качестве примера можно привести карты страны Оз из серии книг американского писателя Л. Френка Баума, карты Плоского мира, на основе произведений Т. Пратчетта, карты Нарнии в произведениях К.С. Льюиса и карты Средиземья, составленные Дж. Р.Р. Толкиным к своим книгам «Хоббит» и «Властелин колец».

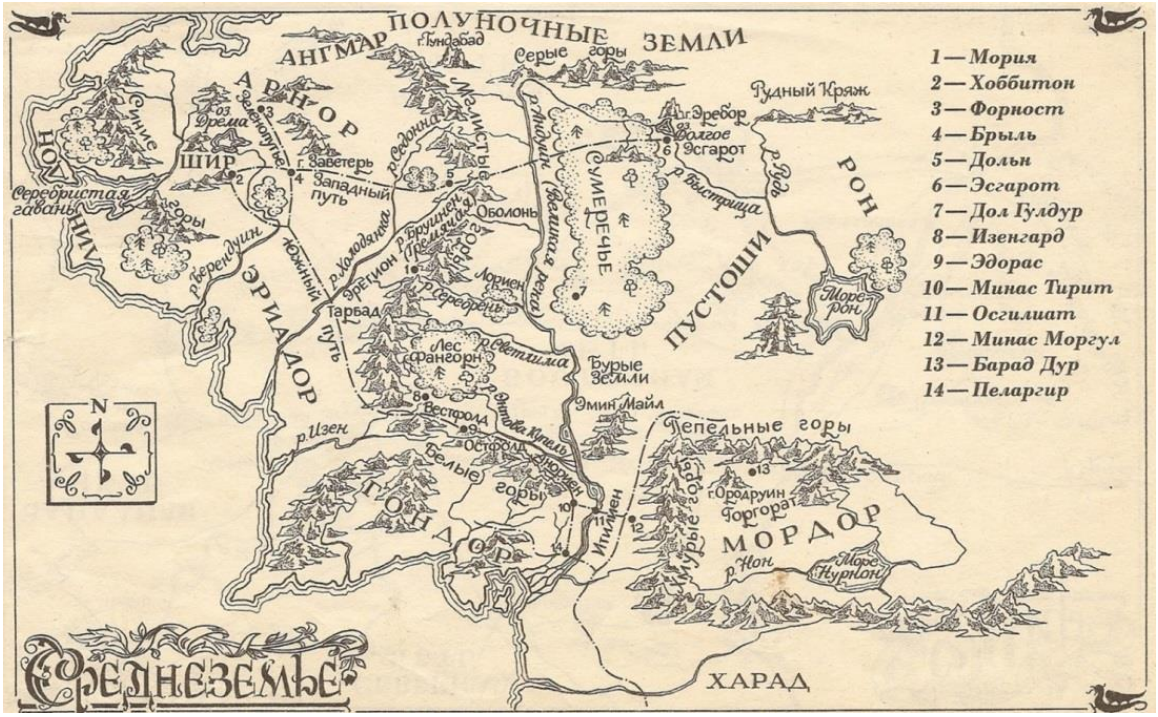


Рис. 1. Карта Средиземья из книги «Властелин колец» издательства Азбука-Терра.

Работу с литературной картой можно предложить учащимся на этапе обобщения знаний по теме «Географическая карта» в 6-ом классе. Ниже приведен пример алгоритма работы с литературной картой и сравнения ее с учебной географической картой.

Таблица 1

Алгоритм работы с литературной картой

Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Объясняет учащимся, что сегодня они будут работать с необычной картой, созданной не картографом, а писателем. Озвучивает цитату Дж. Р. Р. Толкина: “Когда вы пишете сложную историю, вы должны сразу рисовать карту — потом уже будет поздно”. Выводит на экран карту Средиземья.	Слушают учителя, изучают карту.
Предлагает учащимся выделить элементы карты, которые они видят	Находят на карте географические названия, легенду, определяют стороны горизонта на карте.
Задает вопросы к карте Средиземья: В какой части Средиземья лежит Мордор? Какую реку надо пересечь, чтобы попасть из Гондора в Мордор? Какие горы лежат к западу от Шира?	Отвечают на вопросы, используя карту.

На каком расстоянии находится от Шира гора Ородруин? Какие горы выше Синие или Мглистые? Какие координаты имеет гора Заветерь? Просит учащихся открыть физическую карту мира в атласе и найти на карте масштаб, линии градусной сетки и условные знаки. Просит учащихся сформулировать черты сходства и различия между литературной картой и географической.	Пытаются отвечать на вопросы учителя, выявляют, каких элементов карты не хватает, чтобы ответить на вопросы к карте: масштаба, условных обозначений, линий градусной сетки. Изучают карту атласа, находят элементы карты. Выделяют черты сходства: изображение на плоскости, отражает взаимное расположение объектов; черты различия: у географической карты есть масштаб, градусная сеть и условные обозначения.

Данный фрагмент урока направлен на закрепление у учащихся знаний о существенных признаках географической карты, умения называть и показывать основные элементы карты и использовать карту в качестве источника географической информации.

Обсуждение результатов

Приведенное выше задание использовалось на уроках географии в 6-х классах несколько лет и показало свою эффективность. Даже учащиеся, имевшие трудности с заучиванием определений могли впоследствии воспроизвести существенные признаки географической карты. Работа с литературной картой вызывала интерес и служила средством формирования мотивации к изучению картографии. Несколько учеников в качестве дополнительного домашнего задания создали литературные карты по своим любимым книгам.

Выводы

Формирование картографической грамотности учащихся – одна из самых значимых задач школьной географии. Литературные карты могут служить полезным дополнением к основным картографическим средствам, предусмотренным школьным курсом географии. Работа с литературной картой способствует развитию картографических знаний и умений и является перспективной формой работы на уроках географии.

Литература

[1] *Берлянт А.М.* Картографическая грамотность и географическое образование: проблемы переориентации. / География в школе. 1990. N2. С. 28-31.

[2] *Душина И.В., Таможняя Е.А., Беловолова Е.А.* О картографической грамотности школьников. / География в школе. 2014. No 7. С. 37-43.

[3] *Сухоруков В.Д., Суслов В.Г.* Методика обучения географии: учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2016.

[4] *Luchetta, S.* Teaching geography with literary mapping: A didadctic experiment. / Luchetta, S. / Journal of Research and Didactics in Geography. – 2016. №5. – P. 97-110.

S u m m a r y. this article explores possibility of literary maps using on geography lessons for cartography fluency development. Author proposes an example task for 6-th grade. The main objective of the task is to reinforce pupils' knowledge of substantial features of geographic map.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК ГЕОГРАФИИ И БИОЛОГИИ: ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Р.Ф. Петрова*, Т.Б. Сергеева**
**РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, rufapetrova92@gmail.com*
***ГБОУ СОШ № 443 Фрунзенского района г. Санкт-Петербурга, sergeevatb443@gmail.com*

GEOGRAPHY AND BIOLOGY INTEGRATED LESSON: EXPERIENCE AND CHALLENGES OF REALIZATION

R.F. Petrova*, T.B. Sergeeva**
**Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg*
***Secondary School No. 443, St. Petersburg*

Аннотация. Федеральный Государственный Образовательный Стандарт (ФГОС) уделяет важное внимание воспитанию личности, обладающей целостным мировоззрением. Таким образом, ФГОС предусматривает реализацию интеграции в школе. В данной статье авторы на примере своего опыта показывают эффективность проведения интегрированных уроков географии и биологии, а также раскрывают проблемы, с которыми столкнулись при их реализации.
Ключевые слова: географическое образование, биологическое образование, школьная география, школьная биология, интеграция, интегрированный урок.

Введение

В настоящее время в российском образовании первостепенное значение уделяется достижению личностных результатов: воспитание личности мотивированной, осознающей важность обучения, имеющей свою жизненную позицию, ориентирующейся в нравственных нормативах и мировоззренческих категориях [5]. Для нынешних учащихся характерны признаки отсутствия целостного мировоззрения: слабая способность к аналитическому и критическому мышлению, недостаточное понимание взаимосвязей в природе и обществе. В связи с этим возникает необходимость развивать у школьников логику, мышление, умение анализировать и находить причинно-следственные связи [4]. Одним из способов решения этих проблем являются интегрированные уроки.

Термин интеграция (*integratio* – суммирование, восстановление целого из частей, объединение) возник в XVII в. в математике для обозначения операции интегрирования. Междисциплинарный словарь «Образование взрослых» под редакцией В.Г. Онушкина и Е.И. Огарева рассматривает интеграцию как процесс взаимодействия обособленных структурных элементов какой-либо совокупности, приводящей к оптимизации связей между ними и к их объединению в одно целое, т.е. в единую систему, обладающую новым качеством и новыми потенциальными возможностями [2]. В настоящее время под термином интеграция можно понимать процесс внедрения элементов одной науки в другую, с целью достижения желаемого результата.

Первую попытку обосновать необходимость интеграции в педагогическом процессе предпринял И.Ф. Гербарт. Он выделял четыре ступени в обучении: ясность, ассоциация, система и метод. Две последние ступени были призваны привести в связь то, что было усвоено ранее и составить своеобразный мостик для овладения новыми знаниями. Наряду с другими учеными-педагогами XVII-XIX вв. он видел интеграцию в образовании как необходимость, проявившуюся в желании отразить взаимосвязи реального мира в учебном процессе, соединить изучаемые предметы и явления в единую неразрывную цепь, что, в свою очередь, должно было обеспечить гармоничное развитие личности [1]. За несколько веков становления педагогики как науки была сформирована необходимость отражения в учебном познании взаимосвязей объектов и явлений природы и общества; обозначено влияние межпредметной интеграции на формирование системы научных знаний и общее умственное развитие школьников; разработаны различные методики сбалансированного обучения разным предметам. В этом же ряду можно выделить особую форму проведения занятий как интегрированный урок.

Под интегрированным уроком понимается особый тип многодисциплинарного занятия, посвященного конкретной теме [3]. География комплексна и может интегрироваться с различными дисциплинами, однако, наибольшую возможность представляют предметы естественнонаучного цикла. Использование знаний различных областей помогает увидеть не только отдельные части, но и картину мира в целом. Особо важную роль это приобретает при объяснении взаимосвязи природы и общества. В данной работе авторы приводят пример интеграции географии и биологии.

Большие возможности для интеграции биологии и географии предоставляют 6 и 7 классы, так как на уроках биологии изучают животный и растительный мир. Дети знакомятся не только с биологическими особенностями живых организмов, но и их распространением по Земному шару, промысловым значением. На уроках биологические таблицы применяются совместно с географическими картами. В задания, помимо биологических понятий, включаются факты и термины из географии.

Объекты и методы

Процесс внедрения интеграции в образование показан авторами на примере проведения интегрированного урока биологии и географии в 7 классе. Урок проводился в классе КРО VII вида. Однако, задания, представленные в примере, могут применяться в любых классах.

Обсуждаемые результаты

Урок проходил в форме викторины, в которой каждый тур представляет обобщение знаний по теме «Многообразие млекопитающих» по отдельным материкам (рис. 1).

Рис. 1. Интегрированный урок биологии и географии.

Далее представлен фрагмент урока с заданиями, отражающими интеграцию биологии и географии на уроке. Тема урока: «Викторина «Мир зверей». Цели урока: *Образовательные:* обобщить и систематизировать знания по темам «Многообразие млекопитающих», «Животный мир материков»; сформировать представления о многообразии млекопитающих, их географии и экологических особенностях основных представителей. *Развивающие:* организовать работу в группах для улучшения коммуникации между учащимися; развивать творческое и логическое мышление учащихся. *Воспитательные:* формирование целостной картины мира, ценностного мировоззрения; формирование бережного отношения к окружающей среде.

Таблица 1

Задания для каждого тура викторины

Тур викторины	Задание
«Евразия»	Узнать зверя по описанию. Учитель напоминает, что звери встречаются в Евразии. 1. Ушки длинные, хвостик короткий и пушистый, задние лапки длиннее передних, с наступлением зимы меняет цвет шубки. (Заяц) 2. Большой пушистый хвост, цепкие лапки, большие, очень острые зубки, ушки с маленькими кисточками, мех летом рыжевато-золотистый, зимой – серебристо-серый. (Белка) 3. Большой пушистый хвост, почти всегда опущенный; жесткая, густая шерсть серого цвета; мощные, сильные, длинные ноги; острые, мощные клыки. (Волк) 4. Пушистый длинный хвост с белым цветом на кончике, лапки стройные, тонкие, уши довольно большие, стоячие, шерсть рыжеватая с огненным отливом. (Лиса) 5. Глаза почти слепые, сильные передние лапы с длинными когтями, густой бархатистый тёмный мех, прижатый к туловищу, удлинённый нос, довольно короткий хвост. (Крот) 6. Короткий хвост, кисточки на кончиках ушей, широкие бакенбарды по краям головы, шерсть рыжевато-серая с бурыми пятнами, опасная хищница. (Рысь) 7. Удлинённая и тяжелая голова с широкими плоскими рогами, ноги тонкие и длинные, а хвост короткий, на высокой холке небольшой горб. (Лось) 8. Крупное тело, густая жесткая тёмно-бурая шерсть, заострённые торчащие уши, острые клыки, маленькие глаза, на вытянутом рыльце пятачок. (Дикий кабан) 9. Крупный грызун, хвост без шерсти и похож на лопату; мех густой и красивый; трудолюбивый, прекрасно ныряет и плавает. (Бобр) 10. Острая мордочка, коротенькие лапки, тело покрыто иголками, зрение плохое, отличный нюх, умеет сворачиваться клубком. (Еж)

«Африка»	Выбрать лишнее. На слайдах презентации представлены животные, учащиеся должны выбрать из них тех, кто не обитает в Африке. 1. Слон, носорог, жираф, **кенгуру** 2. Леопард, зебра, буйвол, **волк** 3. Бегемот, лев, гепард, **лось** 4. Антилопа гну, горилла, окапи, **песец**
«Антарктида»	На данном этапе можно не называть материк, учащиеся отгадывают его в результате выполнения задания. Обучающимся предлагается собрать паззл, восстановить картинку и узнать млекопитающее (пингвин, морской слон, синий кит)
«Южная Америка»	На листах написаны «странные слова». В них надо переставить буквы таким образом, чтобы слово перестало быть «странным», а получилось название млекопитающего-обитателя Южной Америки. НОНЕБРОСЕЦ – БРОНЕНОСЕЦ ДЫРВА – ВЫДРА АРЯГУ – ЯГУАР УМПА – ПУМА БАРАКАПИ – КАПИБАРА МАЛА - ЛАМА
«Северная Америка»	Учащимся предлагаются карточки с названиями и изображениями зверей, но не все они являются обитателями Северной Америки. Нужно совместить изображение и название животного, выбрать обитателей Северной Америки и приклеить их на карту материка: Гризли, мустанг, **жираф,** скунс, опоссум, **слон,** арктический волк, канадский бобр, **зебра,** олень.
«Австралия»	Учитель выдает карточки с текстом, в котором пропущены названия животных. Учащиеся вставляют пропущенные слова, которые могут быть даны в виде дополнительных карточек. *Австралия – уникальный материк. 80% животных Австралии не встречаются больше нигде в мире. Например, коала, которая употребляет в пищу только листья эвкалипта.* *Животное, откладывающее яйцо в сумку – ехидна* *Вторично одичавшая собака - динго* *Кенгуру – символ Австралии* *Животное с плоским клювом как у утки, хвостом как у бобра и телом как у выдры - утконос* *Австралийский «медвежонок»– вомбат* *«Сумчатый черт»– тасманский дьявол*

Выводы

В результате проведения урока авторы выделили следующие преимущества интегрированных уроков:

- нестандартная форма обучения, способная заинтересовать учащихся и мотивировать их к познанию;
- формирование образного мышления, целостного представления о объекте изучения (в данном случае о животном мире Земли);
- возможность использования на одном уроке различных видов деятельности и педагогических технологий, присущих разным школьным дисциплинам.

В то же время авторы столкнулись с рядом проблем:

- высокая трудоемкость подготовки такого урока, которая заключалась в поиске материалов к уроку, согласовании проведения урока с администрацией школы;

- повышенная степень нагрузки на учащихся, которую авторы постарались минимизировать путем частой сменой видов деятельности.

Несмотря на выявленные проблемы авторы считают, что преимущества интегрированных уроков существенно перевешивают недостатки.

Литература

[1] *Омельченко С.В.* Понятие интеграции в педагогическом процессе / Человек. Спорт. Медицина. 2006. №16 (71). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-integratsii-v-pedagogicheskom-protsesse

[2] *Онушкин В.Г., Огарев Е.И*. Образование взрослых: междисциплинарный словарь терминологии. Спб.; Воронеж, 1995.

[3] *Петрова Р.Ф.* Интегрированные уроки географии как средство формирования целостного мировоззрения учащихся. / Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – 461 с.

[4] *Сухоруков В.Д., Суслов В.Г.* Проблема развития человека и географическое образование. / География в школе. – 2014. № 3. – С. 47-51.

[5] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 кл.) [Электронный ресурс]. URL: https://минобрнауки.рф/документы/938

S u m m a r y. In modern Russian education, important attention is paid to the education of a person with a holistic worldview. This is possible with integrated lessons. In this article, the authors on the example of their experience show the effectiveness of integrated lessons of geography and biology, and reveal the challenges encountered in their implementation.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ В СОВРЕМЕННОМ РОССИЙСКОМ ВУЗЕ

Я.К. Преминина

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, ya.preminina@narfu.ru

THE USE OF DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES FOR TEACHING GEOGRAPHICAL DISCIPLINES IN THE MODERN RUSSIAN UNIVERSITY

Ya.K. Preminina

Northern (Arctic) Federal University, Arkhangelsk

Аннотация. В работе рассмотрено использование дистанционных образовательных технологий в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова с позиций совершенствования обучения географическим дисциплинам при помощи образовательной платформы Sakai.

Ключевые слова: образовательные технологии, преподавание географических дисциплин, дистанционная платформа Sakai.

Введение

Современный этап развития общества характеризуется активным процессом формирования глобальной информационно-коммуникационной среды, растущим объемом информации, а также: совершенствованием путей ее передачи и получения. Поэтому во всем мире сформировалась насущная потребность включения дистанционных образовательных технологий в процесс обучения.

Под дистанционными образовательными технологиями «понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [9].

Наиболее востребованы дистанционные образовательные технологии при изучении географии. Это обусловлено тем, что география, обобщая знания о природе, населении и хозяйстве, объединяет в себе «выходы» как общественно-гуманитарных, так и естественных предметов [8], должна использовать быстро меняющуюся информацию (прежде всего – статистическую) для анализа развития социально-экономических и политических систем, а также: аудиовизуальный ряд для характеристики и формирования представления о географических объектах. Концептуально важным является то, что информационно-коммуникационные технологии, используемые в дистанционном географическом образовании, дают возможность обращаться не только к существующим базам информации, но и к разработанным специально.

Объекты и методы

Объект исследования – использование дистанционных образовательных технологий при изучении географических дисциплин. Для размещения дистанционных образовательных модулей в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова в рамках реализации проекта «Современная образовательная среда в Российской Федерации» используется платформа Sakai [4, 7]. К основным достоинствам данной системы относятся: удобный интерфейс, поддержка учетных записей с разграничением прав доступа, ориентация на учебные курсы, возможность предоставлять пользователям разнообразные учебные материалы, и, что немаловажно – является бесплатной. К основным инструментам курса, размещенного на платформе Sakai, относятся: главная страница, программа курса, лекции, задания, тесты и опросники, оценки. «Главная страница» содержит описание и представление сайта. На ней размещается информация о курсе: направление подготовки, профиль, курс, семестр, форма обучения, описание программы и информация о преподавателе, его контактные данные. На главной странице можно увидеть последние объявления, сообщения на форуме. «Программа курса» включает в себя рабочую программу дисциплины, методические указания для обучающихся, фонд оценочных средств, учебно-методическое и информационное обеспечение модуля. Инструмент «лекции» содержит материалы для обязательного теоретического изучения: лекции, презентации лекций, графические, аудио- и видео материалы. В «заданиях»

расположен список заданий, доступных для выполнения, инструкций по выполнению, критерии оценки работы. «Тесты и опросники» позволяют проводить текущий и итоговый контроль успеваемости. «Зачетная книжка» используются для подсчёта и хранения информации об отметках (баллах) и информирования студентов в режиме реального времени.

Методы: анализ нормативно-правовых документов, научной, психолого-педагогической литературы, посвященных дистанционным образовательным технологиям, метод системного подхода, с помощью которого формулируются выводы по результатам проделанной работы, апробация технологии в учебном процессе.

Обсуждение результатов

В 2017-2018, 2018-2019 учебным годах в Северном (Арктическом) федеральном университете имени М.В. Ломоносова с использованием дистанционных образовательных технологий происходило изучение «Биогеографии» (рис. 1, табл. 1). Курс «Биогеография» создан с учетом основных принципов создания электронных учебных материалов: «модульность, определение целей, когнитивность, самодостаточность, ориентация на самообучение, интерактивность, оценка результатов обучения, наличие элементов сопровождения» [1].

Важнейшим элементом дистанционного обучения является система тестирования в режиме онлайн, включающая в себя в себя базу тестовых заданий, созданную в соответствии со структурой дисциплины биогеография. На платформе Sakai размещены тесты двух видов. Во-первых, это тесты самопроверки, не влияющие на итоговую отметку по дисциплине и не ограниченные по сроку сдачи, времени и количеству попыток прохождения. Во-вторых, – тесты для проведения текущего контроля, результаты которых влияют на итоговую отметку по дисциплине. Эти тесты ограничены по времени, количеству попыток прохождения и времени сдачи.

Для тестирования в системе Sakai используются пять основных форм заданий: закрытая (с выбором одного или нескольких правильных ответов); открытая (задание на дополнение); на установление правильной последовательности (упорядочение); задание на установление соответствия; задание – конструирование.

Для оценки уровня освоения дисциплины биогеография инструмент «зачетная книжка» – очень удобный элемент системы Sakai. В нее включены все виды деятельности каждого студента, оцениваемые преподавателем: практические работы, контрольные тесты, контрольные работы (рис. 2).

Таблица 1

Технологическая карта по модулю «Биогеография» (фрагмент)

Раздел	Вид учебной деятельности	Форма контроля	Формат
1. Предмет, задачи и история развития биогеографии	лекции, практические работы	контрольный тест 1	онлайн
		практические работы 1-3	в аудитории
		контрольная работа 1	онлайн
2. Районирование суши и Мирового океана	лекции, практические работы	контрольный тест 2, практические работы 4-7	онлайн
3. Биомы суши	лекции, практические работы	контрольный тест 3, практические работы 8-13, контрольная работа 2	онлайн
	зачет	контрольный тест (итоговый)	онлайн

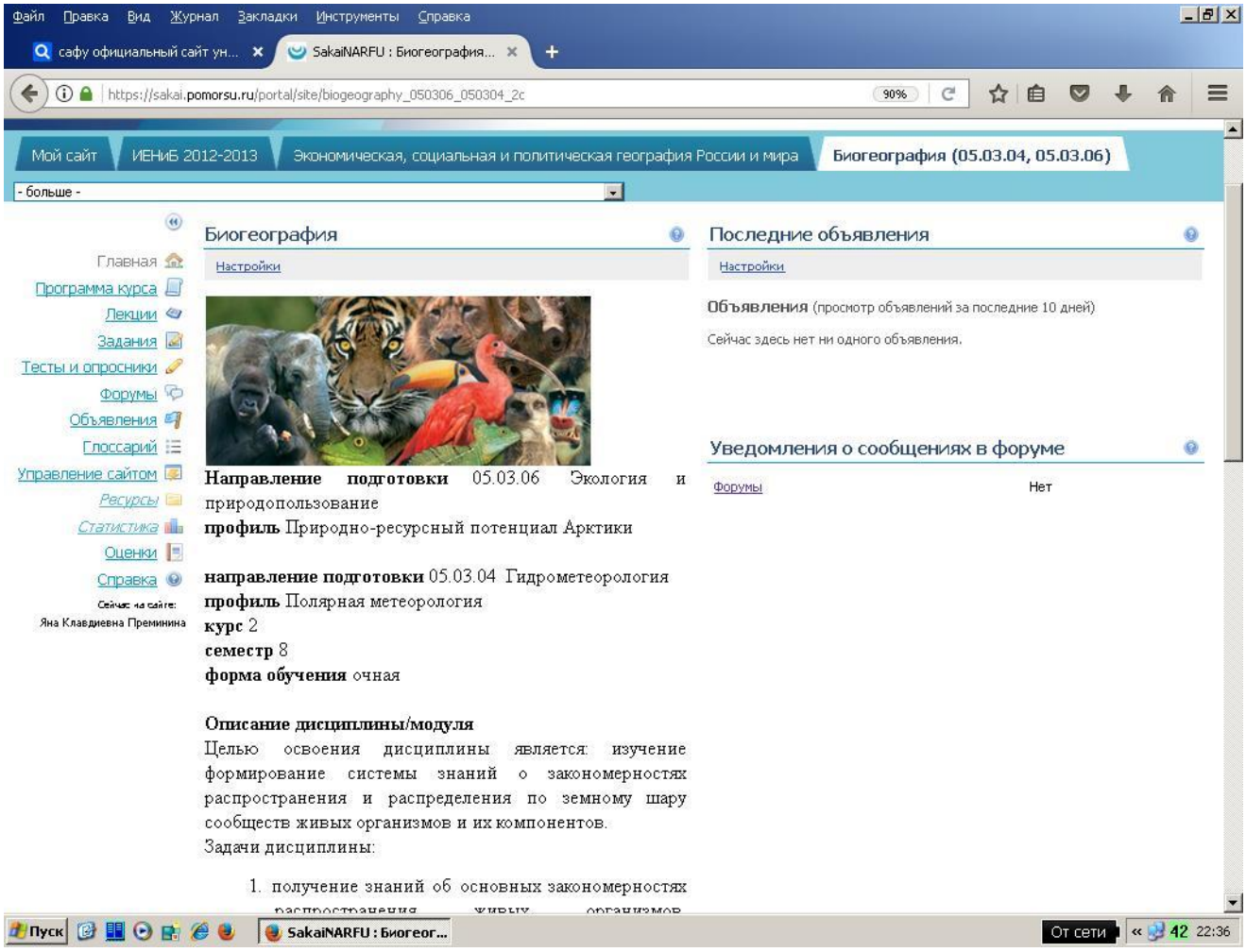


Рис. 1. Главная страница курса «Биогеография».

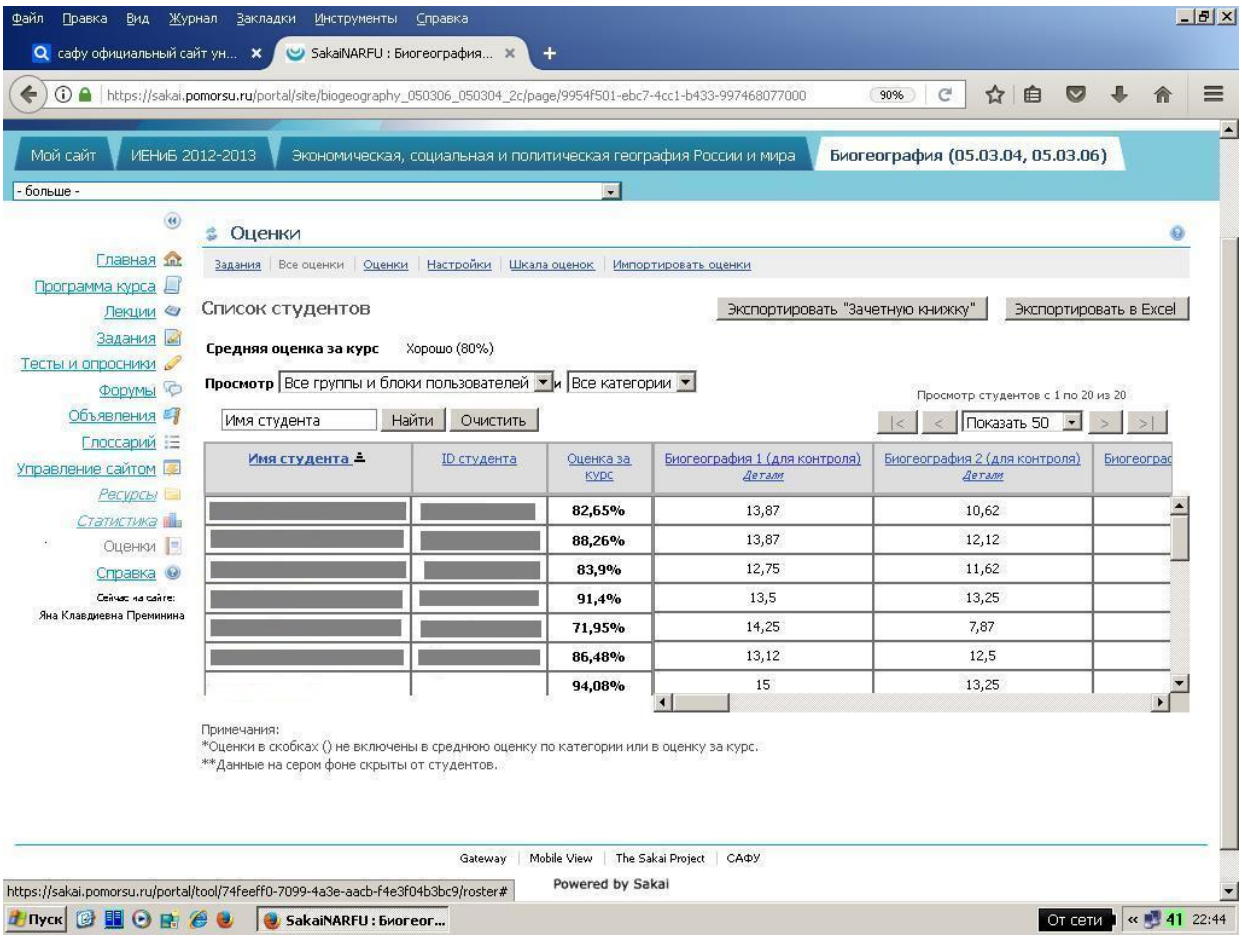


Рис. 2. Итоговые оценки студентов за курс «Биогеография».

Выводы

Система дистанционного обучения может занять свое место в системе высшего географического образования в России, т.к. она обеспечивает качественное образование, соответствующее требованиям современного цифрового общества [5]. Включение дистанционных образовательных технологий в традиционный процесс обучения географическим дисциплинам имеет ряд преимуществ [2, 3, 6]. Преподаватели получают возможность предлагать студентам дополнительный учебный материал; высвобождается аудиторное время, которое может быть более эффективно использовано для организации других форм учебной работы; значительно меньше времени уходит у преподавателя на выдачу и проверку заданий; выполнение заданий в режиме тестирования дает студентами объективную оценку собственных знаний; знакомясь с дистанционными технологиями, студенты активно включаются в информационную среду современного общества, не только для общения или развлечения, но и для собственного образования; студенты могут выполнять задания в удобное для них время.

Литература

[1] *Бакалов В.П., Круг Б.И., Журавлева О.Б.* Дистанционное обучение: концепция, содержание, управление. М.: Горячая линия-Телеком, 2008. 107 с.

[2] *Лубенцова Т.В., Стёпырева Е.В.* Интеграция электронных форм обучения в процесс преподавания немецкого языка как специальности в системе бакалавриата. / Профессионально-ориентированное обучение иностранным языкам. Сб. мат-лов VIII научно-практ. конф. – Екатеринбург: Уральск. гос. пед. ун-т, 2014. – С. 99-103.
[3] *Никольская А.С.* Использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при обучении иностранному языку в современном Российском вузе. / Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. - 2013.- № 3. - С.16-19.
[4] Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25 10. 2016 г. № 9) [Электронный ресурс]. – URL: http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-sovremennaja-tsifrovaja-obrazovatelnaja-sreda-v-rossiiskoi/ (дата обращения 10.01.2019). – Загл. с экрана. - Доступ свободный.
[5] Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». / утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. – URL: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf (дата обращения 10.01.2019). – Загл. с экрана. - Доступ свободный.
[6] *Сатунина А.Е.* Электронное обучение: плюсы и минусы [Электронный ресурс] / А.Е. Сатунина // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 1 – С. 89-90. – URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=103 (дата обращения 10.01.2019). – Загл. с экрана. - Доступ свободный.
[7] Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова [Электронный ресурс]: [офиц. сайт] / Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова. – Архангельск, 2010 –. – URL : http : //www.narfu.ru (дата обращения : 10. 01. 2019.). - Загл. с экрана.
[8] Теория и практика дистанционного обучения/Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; Под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 416 с.
[9] Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.08.2018) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW;n=182943;req=doc#047258512830386046 (дата обращения 10.01.2019). – Загл. с экрана. – Доступ свободный.

S u m m a r y. The paper considers the use of distance learning technologies in the Northern (Arctic) Federal University from the standpoint of improving the teaching of geographical disciplines using the educational platform Sakai.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕЙ И РЕЧНОЙ ГИДРАВЛИКИ СТУДЕНТАМ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Н.А. Саноцкая
РГГМУ, г. Санкт-Петербург, sanots@rambler.ru

FEATURES OF TEACHING GENERAL AND RIVER HYDRAULICS TO STUDENTS OF THE HYDROLOGICAL FACULTY

N.A. Sanotskaya
RSHU, St. Petersburg

Аннотация. Курс «Гидравлики» для студентов третьего курса гидрологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета разделен на два: «Общая гидравлика» и «Гидравлика (речная)». В связи с особенностями практического применения данного предмета, основной акцент сделан на изучении открытого безнапорного потока.
Ключевые слова: гидравлика, учебное видео, методика преподавания.

Введение

В современном образовательном процессе все больше используются презентации, программные продукты и обучающие видео. К сожалению, усвоение материалов презентации меньше, чем при классическом чтении лекции с выводом всех формул на доске в аудитории. Предпринимается попытка создания учебных видео для лучшего понимания и освоения материала.

Объекты и методы

Курс «Гидравлики» для студентов третьего курса гидрологического факультета Российского государственного гидрометеорологического университета разделен на два: «Общая гидравлика» и «Гидравлика (речная)». В связи с особенностями практического применения данного предмета, основной акцент сделан на изучении открытого безнапорного потока [3].

При методической разработке курса выполняемые задачи можно разделить на две части: творческую и ремесленную.

Под ремесленной частью понимается работа, которая характеризуется следующими свойствами: 1) она выполняется по трафарету, разработанному ранее другим лицом; 2) результаты этой работы всегда однозначны (при этом необходимо учесть, что работа выполняется по шаблону, но требует большой подготовки).

Решая задачи по гидравлике, в основном студентам даются шаблонные знания. Лабораторные работы по гидравлике можно разделить на две группы: демонстрация явлений и лабораторное гидравлическое проектирование. Последняя группа представляет собой творческую составляющую для студентов и оформлена в виде курса «Лабораторное гидрологическое моделирование».

Роль науки представляется в том, чтобы перевести часть творческой работы в ремесло. И этот путь активно развивается с развитием компьютерной техники.

Поэтому так важно при обучении использовать современные программные продукты, такие как HEC-RAS, например. При комплексном подходе к обучению специалистов-гидрологов есть возможность студентам получать собственные исходные данные для последующей обработки в HEC-RAS во время прохождения полевой практики после второго курса.

Гидравлика как один из разделов физики [1, 4], позволяет снимать интересное учебное видео. С учетом того, что оптимальная длительность учебного видео 9 минут, то этого времени как раз достаточно для представления конкретного подраздела дисциплины.

При создании видео можно использовать следующую схему:

1. Описывается явление, как оно есть, и указывается практическая значимость.
2. Если явление не поддается математической обработке, оно заменяется неполной воображаемой моделью. Указываются все допущения и подчеркивается, что теоретической обработке будет подвергаться не натура, а модель.
3. Модель решается математически и получаются расчетные зависимости.
4. Полученные зависимости проверяются экспериментальным путем, определяется точность зависимости, пределы применимости, сопоставляются с существовавшими ранее решениями.
5. Указывается практическая ценность полученного решения, перспективы его использования.

Еще одним интересным вариантом создания учебного видео является скрайбинг [2]. Скрайбинг – это процесс визуализации сложного смысла простыми образами, при котором отрисовка образов происходит в процессе донесения информации (англ. Scribe – размечать). При отсутствии у преподавателя художественных способностей на помощь придет соответствующая компьютерная программа.

Общий алгоритм разработки видео-ролика выглядит так: 1) разработка общей концепции в зависимости от целевой аудитории; 2) создание сценария; 3) отрисовка скетчей; 4) проведение съемок; 5) проведение монтажа.

Для обучения работе с HEC-RAS удобно использовать технологию скринкаста. Скринкаст – цифровая видеозапись информации, выводимой на экран компьютера, также известная как video screen capture (досл. «видеозахват экрана»). Понятие было введено журналистом Джоном Уделлом в 2004 году. Он описал данную технологию как «видеоролики о софте, записанные с речевым сопровождением».

Выводы

При создании учебного видео необходимо помнить о том, что основная цель видеолекции заинтересовать обучающегося, сподвигнуть его изучать самостоятельно материал по данной тематике. В этом его основное отличие от классической лекции.

В данный момент представляется, что классические лекции будут только выигрывать, если на несколько минут запускать учебное видео и потом его обсуждать и анализировать со студентами. Видео позволяет показать практическую составляющую курса гидравлики и дополняет основной курс.

К проблемам съемки учебного видео относятся: высокая стоимость оборудования студии, значительные временные затраты (на 1 минуту отснятого видео приходится 30-90 минут подготовительных работ), дополнительное обучение преподавателей.

Литература

[1] *Гиргидов А.Д.* Механика жидкости и газа (гидравлика). – М.: Инфра-М, 2015. – 704 с.

[2] Курс «Основы видеопроизводства для образовательной деятельности» Санкт-Петербургского политехнического университета: https://mooc.spbstu.ru/

[3] *Спицын И.П., Соколова В.А.* Общая и речная гидравлика. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 356 с. – Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224142456.pdf

[4] *Чугаев Р.Р.* Гидравлика. – Л.: Энергия, 1975. – 600 с.

S u m m a r y. The course «Hydraulics» for third-year students of the hydrological department of the Russian State Hydrometeorological University is divided into two: «General hydraulics» and «Hydraulics (river)». In connection with the peculiarities of the practical application of this subject, the main emphasis is placed on the study of the open free flow.

МИНИ-ПРОЕКТ НА УРОКЕ ГЕОГРАФИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УУД

О.Ю. Смирнова, Н.Г. Каск

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, smolik1304@gmail.com

MINI PROJECTS AT THE LESSON OF GEOGRAPHY AS A MEANS OF THE FORMATION OF COMMUNICATIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS

O.Y. Smirnova, N.G. Kask

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье представлен опыт применения технологии проектной деятельности в школе. Разработаны методические рекомендации для проведения мини-проекта на одном из уроков географии в 7 классе.

Ключевые слова: технология проектной деятельности, мини-проект, коммуникативные универсальные учебные действия, урок географии.

Введение

С целью достижения метапредметных результатов образования разработчики ФГОС придают важное значение включению учащихся в проектную деятельность. Групповая работа по составлению проекта является одним из типовых заданий по формированию коммуникативных УУД [2]. Проектная деятельность уже давно применяется учителями в школе, но до сих пор нет общего понимания и представления о том, какой она должна быть. Можно ли назвать проектом любую самостоятельную деятельность учащихся? Как реализовать технологию проектной деятельности на уроке, длительностью 45 минут? Начинающему работать в школе учителю можно рекомендовать начать знакомиться с проектной деятельностью именно с реализации мини-проектов, которые по продолжительности рассчитаны на 1-2 урока. Такие проекты ориентированы на скорое получение практического результата, а значит, учат быстро ориентироваться в ситуации. Как правило, мини-проекты более простые, а начинать любую новую деятельность, как для учителя, так и для учащихся целесообразно именно с такой, постепенно ее усложняя.

Объекты и методы

Представим методические рекомендации по проведению мини-проекта «В тур по странам Южной Америки!», который можно организовать в 7 классе при изучении раздела «Многоликая планета», тема урока «Страны Южной Америки».

В данном случае под мини-проектом мы понимаем особую форму организации самостоятельной учебной деятельности учащихся на уроке географии, с целью решения проблемного задания.

На уроке потребуется следующее оборудование и средства обучения: учебник «География. Земля и люди», 7 класс, авторы А.П. Кузнецов, Л.Е. Савельева, В.П. Дронов. – М.: Просвещение, 2017 (Сферы); атлас – География. Земля и люди. 7 класс. Сферы; настенная политическая карта мира; смартфоны учащихся с выходом в Интернет; стационарный компьютер с выходом в Интернет, листы А3, фломастеры, карандаши.

Мини-проект «В тур по странам Южной Америки!» по содержанию туристско-географический. По способу преобладающей деятельности – информационно-познавательный, творческий, так как ученикам будет предложено с помощью различных источников найти разнообразную информацию о странах Южной Америки и представлять ее в креативной форме. На уроке предполагается использование Интернет-ресурсов, поэтому ученикам необходимо владеть элементарными, базовыми компьютерными навыками: умением набрать текст, сделать запрос в поисковике, управлять изображением и т.д. По продолжительности мини-проект является краткосрочным, т.к. реализуется в течение одного урока. По содержанию – монопредметным. Форма организации работы учеников – групповая, по 4-5 человек.

Цель мини-проекта «В тур по странам Южной Америки!» - формирование коммуникативных УУД при изучении новой темы.

Задачи мини-проекта: 1. организация совместной деятельности учащихся при выполнении заданий мини-проекта; 2. развитие навыков взаимодействия между учащимися в группе; 3. создание условий для развития у учащихся умения извлекать информацию из различных источников, в том числе с электронных образовательных ресурсов, анализировать и структурировать ее, творчески представлять полученные результаты.

В начале урока в качестве приема формирования познавательного интереса к изучаемой теме учитель может предложить учащимся проанализировать содержание отзыва о путешествии одного из туристов: «Думаю, каждый хочет, чтобы его путешествие прошло как можно лучше и оставило в памяти самые яркие, незабываемые моменты. За таким путешествием я обратился в турфирму N. Мне обещали помочь с разработкой тура в Колумбию. Кто бы мог подумать, что оно окажется таким неудачным... Путешествие мне спланировали по стране с севера на юг. Когда я приехал в Колумбию, то сразу же остался без сотовой связи Мегафон. Сотрудница турфирмы не предупредила меня об особенностях подключения роуминга в этой стране. Пришлось дополнительно потратиться на местную сим-карту. Отдельной проблемой для меня оказались насекомые, укусы которых были очень болезненными. Я оказался от них не защищён, что очень испортило мне отдых. Хорошо, что перед поездкой я успел сделать прививку от желтой лихорадки. Думаю, это меня спасло от многих проблем. В Колумбии очень жарко, поэтому в турфирме мне советовали взять с собой самые легкие вещи. Я так и сделал. В моем чемодане оказались шорты и футболки. По плану своего путешествия я приехал на запад страны. Весь день шёл сильный дождь. Я каждый последующий день надеялся, что погода станет лучше. Но местные жители сказали, что дожди для них – самое привычное явление. Я промок до самой нитки, заболел и не смог продолжить свое путешествие. Отпуск оказался испорчен!». Ученикам предлагается проанализировать ситуацию и выявить причины, по которым путешествие горе-туриста оказалось неудачным.

Далее, распределившись на группы, ученики получают задание пользуясь различными источниками информации (текстом параграфа, картами атласа, тематическими сайтами Интернета), разработать проект туристского путешествия в одну из стран Южной Америки (Бразилия, Перу, Венесуэла), представить его устно и оформить рекламный плакат турфирмы. Для выполнения задания мини-проекта, учащиеся получают путевой лист (инструкцию) с рекомендациями (рис. 1).

Уважаемые учащиеся!

Для успешного выполнения работы предлагаем вам следовать некоторым советам. Удачи!

Путевой лист

1. Внимательно прочитайте предложенные вам задания.
2. Обсудите (спланируйте) в группе ход выполнения заданий, распределите, кто за какое задание будет отвечать.
3. Определите, какие источники информации будут необходимы для выполнения заданий.
4. Выполните задания, подготовьте устную презентацию о вашей стране и оформите рекламный плакат турфирмы.
5. Представьте свою работу.

Задания для выполнения:

1. Придумайте название турфирмы, сформулируйте цель разрабатываемого тура.
2. Разработайте маршрут путешествия по стране.
3. Расскажите туристам, в какой части материка находится страна, какими морями и океанами омывается.
4. Составьте рекомендации для туристов о том, какие вещи нужно взять с собой в путешествие, учитывая рельеф страны, ее климатические и погодные условия.
5. Опишите народы, которые населяют страну, расскажите об их традициях и обычаях.
6. Представьте для туристов топ-5 обязательных для посещения достопримечательностей страны.
7. Расскажите, какие сувениры можно купить в стране.
8. Подготовьте устный рассказ-презентацию о стране и путешествии.
9. Оформите рекламный плакат турфирмы.

Рис. 1. Инструкция для организации работы учащихся.

Весь процесс работы над мини-проектом «В тур по странам Южной Америки!» мы разделили на 4 этапа (табл. 1).

Таблица 1

Методические рекомендации по работе над мини-проектом
«В тур по странам Южной Америки!»

Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Время (мин)
1-й этап. Подготовительный		
Организует учащихся, помогает распределиться по рабочим группам. Активизирует познавательный интерес учащихся – приводит пример неудачного путешествия, задает вопросы. Представляет страны Южной Америки для характеристики, формулирует задания, знакомит с инструкцией. Рассказывает о критериях оценивания презентации страны. Рассказывает о времени выполнения задания и планировании хода урока. Положительно настраивает учащихся на работу.	Распределяются по группам. Анализируют причины неудачного путешествия. Получают страну для презентации, знакомятся с заданием, инструкцией. Планируют работу, распределяют между собой обязанности.	10
2-й этап. Проектирование маршрута путешествия		
Контролирует деятельность учащихся, оказывает помощь.	Осуществляют поиск информации в различных источниках, обмениваются мнениями, составляют устный рассказ о стране, оформляют рекламный плакат.	20
3-й этап. Этап презентации страны		
Руководит последовательностью выступлений групп.	Презентация мини-проектов: устно рассказывают о стране, демонстрируют рекламные плакаты.	по 3 мин. на группу
4-й этап. Этап рефлексии		
Организует совместное с учащимися обсуждение полученных результатов в соответствие с намеченными критериями. Оценивает результаты. Подводит итоги.	Анализируют свою деятельности, обмениваются мнениями, оценивают работу друг друга, выделяют рассказ и плакат какой группы были более удачны, почему именно они, какая группа работала организованнее.	5

Обсуждение и оценивание полученных результатов можно организовать, учитывая следующие показатели и критерии: устное выступление (соответствует поставленному заданию, логичное, последовательное, интересное, выразительное, интересная форма представления страны, присутствует юмор, использованы необычные факты, рассказ легко воспринимается, использован грамотный стиль речи), рекламный плакат (яркий, оригинальный, привлекающий внимание).

Обсуждение результатов

При проведении мини-проекта «В тур по странам Южной Америки!» нам удалось сформировать следующие коммуникативные УУД учащихся (табл. 2) [3].

Таблица 2

Коммуникативные УУД при использовании технологии мини-проекта на уроке географии

Формируемые КУУД ученика	Объекты коммуникативного взаимодействия			
	Учитель – ученик	Учитель – учащиеся	Ученик – группа учащихся	Группа учащихся – группа учащихся
	Примеры коммуникативного взаимодействия			
Планирование учебного сотрудничества	Демонстрирует индивидуальную готовность к работе над мини-проектом	Демонстрируют коллективную готовность к участию в мини-проекте; внимательно слушают поясняющее комментирование учителя по выполнению инструкций к проблемному заданию; планируют работу над проектом; формируют позитивное отношение к работе	Индивидуальная оценка учеником готовности к работе на уроке в целом, к выполнению отдельных обязанностей при работе в группе; участие в распределении заданий по пунктам плана между участниками группы и назначении ответственных за их выполнение (кто осуществляет поиск информации в учебнике, атласе, интернете, кто оформляет рекламный плакат)	Умение договориться о последовательном представлении презентации стран и показе рекламных плакатов

Постановка вопросов	Принимает условия выполнения мини-проекта, в случае необходимости готов задать учителю дополнительные вопросы о выполнении задания, о представлении результатов, о временном регламенте, о правилах работы в группе и т.д.	Анализируют учебную ситуацию и задают уточняющие вопросы об условиях выполнения задания, о способах представления результатов мини-проекта, о критериях оценивания, о распределении времени на работу и т.д.	Инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации о стране (как лучше оформить плакат, какую информацию и какие объекты поместить на плакат, что добавить в устный рассказ, какие достопримечательности лучше взять для презентации и т.д.); самостоятельная оценка собственной работы в группе; взаимооценка работы одногруппников; участие в рефлексии урока	Умение формулировать вопросы по теме прослушанных выступлений других групп; оценка и обсуждение учащимися результатов работы групп, представляющих разные страны Южной Америки; обмен мнениями, комментирование, задавание уточняющих вопросов
Разрешение конфликтов	Адекватно воспринимает оценочные суждения учителя; способен согласиться с мнением учителя; принимает во внимание рекомендации учителя по разрешению спорной ситуации при работе в группе, при представлении результатов проекта	Коллективная оценка конфликтной, спорной ситуации; обнаружение проблемы, поиск и оценка различных способов разрешения конфликта	Умение находить общий язык со всеми участниками группы, готовность к рассмотрению различных точек зрения, умение находить компромисс совместно; готовность принять ошибки, недочеты других; уметь соглашаться, уступать	Умение адекватно оценивать работу своей и других групп, принимать во внимание чужую точку зрения, соглашаться с итоговыми результатами

Управление поведением партнера	Учащийся положительно реагирует на комментарии, замечания учителя; контролирует свое поведение; настроен (ожидает) поощрения, положительной оценки со стороны учителя; умеет привлечь внимание учителя устными высказываниями.	Способны вместе с учителем создать комфортные условия для самостоятельной работы; выражают познавательный интерес – положительно воспринимают задание о странах Южной Америки, выражают готовность работать с разными источниками информации; демонстрируют учителю положительный эмоциональный настрой; проявляют удивление, заинтересованность в участии в мини-проекте	Умение взаимодействовать внутри группы: высказываться о желании выполнять ту или иную работу, быть ответственным, уметь слушать других участников группы, договариваться, быть готовым оперативно реагировать на изменения в работе группы; выбирает руководителя группы, готовность подчиняться руководителю или координировать работу группы. Умение своими действиями, устными высказываниями привлечь внимание одногруппников	Готовы представлять результаты своей работы в соответствие с инструкцией, временным регламентом и правилами поведения на уроке

Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	Способен размышлять, рассуждать, оценивать	Способны размышлять, рассуждать, оценивать	Ведет поиск и отбор информации в соответствие с поставленной задачей; демонстрирует умения работать с разными источниками информации (карты, текст учебника, тематические сайты), умеет планировать, моделировать – представлять отобранную информацию о стране в разных формах (схематично, таблицей, рисунком); умеет «встроить» свою информацию в общее содержание презентации страны. Готов представить устное выступление: изъясняется ясно, четко, понятно, способен заинтересовать аудиторию, способен делать смысловые акценты в выступлении, удерживает внимание слушателей. Компетентен в исследуемой теме: готов ответить на дополнительные вопросы	Устное представление рассказов о странах Южной Америки; умение составлять письменный отчет в виде рекламного плаката. Готовы коллективно критически оценить презентации стран других групп. Готовы оказать поддержку докладчику своей группы: следят за его выступлением, помогают отвечать на дополнительные вопросы

Владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка	Умеет вести диалог с учителем в ходе участия в мини-проекте	Умение вести коллективный диалог	Умение описывать разработанный турмаршрут, географические особенности стран Южной Америки; составлять устные ответы (полные, развернутые, информативные, согласованные в соответствие с грамматическими и синтаксическими основами родного языка) на дополнительные вопросы в ходе презентации страны; участвовать в обсуждении, высказывать комментарии, формулировать свою точку зрения; защищать свою позицию. Способность строить понятные для одноклассников высказывания по теме	Умение вести диалог для обмена мнениями о работе каждой группы. Использование монологической формы речи для устного представления рассказов о странах Южной Америки; умение участвовать в обсуждении, дискуссии: спокойно выслушивать вопросы-ответы, не перебивать, дополнять друг друга, оказывать поддержку, высказывать поощрение, корректно указывать на недочеты, не обижаться

Литература

[1] Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. / Министерство образования и науки Российской Федерации. - 2-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 36 с.

[2] *Суслов В.Г.* Особенности современного урока географии в контексте ФГОС География и экология в школе XXI века. 2019. № 1. С. 41-44.

[3] *Суслов В.Г.* Типовые задания по формированию универсальных учебных действий учащихся. / География: развитие науки и образования: Коллект. моногр. по мат-лам Междунар. научн.-практич. конф. LXIX Герценовские чтения, посвященной 115-летию со дня рождения С.В. Калесника.– СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2016. – С. 274-277.

S u m m a r y. The article presents the experience of using technology project activities at school. Developed guidelines for conducting a mini-project on one of the lessons of geography in the 7th grade.

ШКОЛЬНАЯ ГЕОГРАФИЯ В РОССИИ И ПОЛЬШЕ: ОБЩНОСТИ И ЧАСТНОСТИ

А.Н. Соловьев, М.Д. Петухова, П.Г. Баженов
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, geo@herzen.spb.ru

SCHOOL GEOGRAPHY IN RUSSIA AND POLAND: SIMILARITIES AND PARTICULAR

A.N. Solov'ev, M.D. Petukhova, P.G. Bazhenov
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье авторы предпринимают попытку наглядно отобразить основные особенности преподавания географии в школах России и Польши, рассматривают сходства и различия учебных планов.
Ключевые слова: школьная география в России, школьная география в Польше.

Введение

Изучение какой-либо школьной дисциплины невозможно без понимания истоков ее возникновения. Так, для полного представления об особенностях преподавания географии в школах России и Польши был проведен анализ целого ряда источников на русском, польском и английском языках, позволивший констатировать общность интересов двух государств в сфере образовательной политики.

Регион исследований, объекты и методы

География как учебные предмет была введена в школах Западной Европы только во второй половине XVII в. К этому времени относится и начало преподавания географии в России. До XVIII в. в церковно-приходских школах Руси преподавание каких-либо предметов о природе не велось. Основными учебниками были азбуковники, содержащие алфавит, молитвы, некоторые отрывочные сведения о частях света, странах и городах. В церковных школах учили счету, чтению церковных книг, письму, песнопению [1].

В начале XVIII века активный рост ремесел, развитие торговли, промышленности, расширение территории страны вызвали потребность в грамотных людях, в том числе обладающих географическими знаниями. Исследования Земли стали в большей степени опираться на естественные науки, что позволило объяснить многие географические явления. Освоение России, ее промышленное развитие было невозможно без применения географических знаний.

Первыми светскими учебными заведениями России, в которых преподавалась география, были Школа математических и навигацких наук, открытая в 1701 г. в Москве (с математико-географическим уклоном), гимназия Э. Глюка в Москве (с политико-географическим уклоном), горные школы.

Начало школьной географии в Польше неизвестно. В XV веке, в период Возрождения, география появилась в разных странах как добавочный предмет обучения, в середине же XVIII века ее прочно ввели в школьные программы в качестве отдельного предмета.

В средневековых монастырских и церковных школах географию называли космографией и геометрией, а ее фрагменты учили наизусть. Первые польские учебники по космографии и геометрии, написанные на латинском языке, относятся к концу XV и началу XVI веков. Расцвет географии, наступивший в конце XV века, был связан с периодом Возрождения, с достижениями в области общественного и экономического развития. В это время в странах Европы появляется необходимость в ускорении темпов образования. Тогда же возникла новая классно-урочная система обучения, которая в усовершенствованной форме сохранилась до настоящего времени [2].

Ниже представлена составленная авторами таблица, в которой отражено основное содержание школьной географии в России и Польши по состоянию на конец 2018 года.

Таблица 1

Содержание школьной географии в России и Польши

Россия				Польша			
Класс	Содержание	Часы		Класс	Содержание	Часы	
		год	неделя			год	неделя
5	- Ознакомление учащихся с первичными понятиями и закономерностями географии как науки. - Работа с географическими источниками информации. - История географии. - Путешествие по планете Земля.	34	1	5	- Описание ландшафтов. - Вращение Земли. - Материки и океаны.	34	1
6	- Земля во Вселенной. - Географические оболочки Земли. - Работа с картами. - Практические внеаудиторные занятия.	34	1	6	- География Европы. - Соседи Польши. - Географические координаты.	34	1
7	- Политическая карта мира, карта народов мира. - Физико-географическое устройство Земли.	68	2	7	- Сопоставление природы и общественно-экономической среды Польши со странами Европы. - Регионоведение Польши.	68	2

8	- Физическая карта России. - Природа и климат России. - Природно-территориальный комплекс России. - Основы демографии.	68	2	8	- Страны мира, с акцентом на их принадлежность к определенному региону мира.	34	1
9	- Хозяйство России. - Административно-территориальное устройство России. - Федеральные округа и их экономика. - Обобщение курса географии 5-9 класса.	68	2	9	-	-	-
10	- Экономическая география мира. - Размещение населения и хозяйства. - Глобальные проблемы человечества.	34	1	10	-	-	-
11	- Регионы и страны мира и их специализация. - Экология. - Социально-экономические прогнозы. - Политическая география.	34	1	11	-	-	-

Как видно из представленной таблицы, изучение географии в школах Польши проходит менее дробно и заканчивается уже в 8 классе, тогда как в российских школах отчетливо видно деление географии на самостоятельные курсы. Кроме этого, отличаются принципы изучения иностранных государств при рассмотрении стран мира. В школьной географии Польши уделяется повышенное внимание к сопоставлению географических особенностей страны с другими государствами Европы (акцент, в первую очередь, на страны Европейского Союза), чего нет в школьной географии России.

Благодарности

Авторы статьи выражают благодарность доктору педагогических наук, профессору Института географии Педагогического университета им. Комиссии народного образования (г. Краков, Польша) Божене Эльжбиете Вуйтович и научному руководителю, кандидату педагогических наук, доценту кафедры

методики обучения географии и краеведению РГПУ им. А. И. Герцена Сергею Валерьевичу Ильинскому.

Литература

[1] *Бахир М.А., Ильинский С.В.* Олимпиада школьников по географии как одна из форм оценки географической компетентности учащихся. / География в школе. – 2014. № 4. – С. 61-63.

[2] *Вуйтович Б.* Теория и практика экологического образования в школьной географии Республики Польши: диссертация … доктора педагогических наук: 13.00.02. – СПб, 2001. – 400 с.

S u m m a r y. In the article the authors make an attempt to visualize the main features of teaching geography in schools in Russia and Poland, consider the similarities and differences of curricula.

ВРЕМЯ И ЕГО ИЗМЕРЕНИЕ НА УРОКАХ В ШКОЛЕ

Е.В. Степанова*, Д.Ю. Жаворонкова**, С.Е. Бирюкова, Е.А. Кузнецов***

*МОУ «Средняя общеобразовательная школа №11 имени кавалера Ордена мужества подполковника Узкого Николая Клавдиевича», г. Вологда, *stepano.stepanowa2014@yandex.ru, **zhum1975@mail.ru, ***stepano.stepanowa2014@yandex.ru*

TIME AND ITS MEASUREMENT IN LESSONS AT SCHOOL

E.V. Stepanova, D. Yu. Zhavoronkova, S.E. Biryukova, E.A. Kuznetsov

Secondary school №11 named after the knight of the order of Courage Lieutenant Colonel Uzkogiy Nikolai Klavdiyevich», Vologda

Аннотация. На основе различных литературных источников рассматривается вопрос о существовании четкого определения понятия «время» и его измерений с точки зрения естествознания и философии, рассматривается вопрос существования биологических часов и их влияния на режим дня и расписание уроков школьников.

Ключевые слова: время, солнечные часы, огненные часы, водяные часы, биологические часы, режим дня, расписание уроков.

Введение

Еще в древности один философ сказал: «Я прекрасно знаю, что такое время, пока не задумываюсь об этом. Но стоит мне задуматься, и я не могу ответить» [9]. С тех пор как были сказаны эти слова, прошло много лет, но до сих пор далеко не все тайны времени разгаданы. И, тем не менее, потребность знать время существовала всегда. Главное свойство времени состоит в том, что оно течет безостановочно. И с этой проблемой времени человек сталкивается ежедневно, срывая листок календаря или глядя на часы. Время – это особая величина, оно идет само, независимо от того, хотим мы этого или нет [5]. Значит, проблема измерения времени была и остаётся актуальной для человечества на протяжении всего его существования.

Мы заинтересовались этой темой, и выдвинули *гипотезу*: существует ли чёткое определение понятия «время» и его измерений, а также влияют ли на человека биологические часы. Проведенное нами анкетирование показало, что большинство школьников затрудняются в полной мере охарактеризовать понятие «время».

Цель исследовательского проекта: изучить и систематизировать информацию о понятии «время» и его измерениях, исследовать влияние биологических часов на человека.

Продукт исследования: создание приспособлений для измерения времени и их применение на уроках в школе.

Задачи:

- Прочитать и проанализировать литературу, которая описывает понятие «время» и его измерения.
- Установить влияние биологических часов на режим дня и расписание уроков.
- Обобщить собранную информацию.

Методы исследования: изучение литературы, сбор информации и анализ, анкетирование.

Практическая значимость: обобщённый материал данного исследования можно применять как на уроках математики, так и во внеурочной деятельности.

Объекты и методы, обсуждение результатов

Что такое время? Странный вопрос. Ведь это каждый знает. Все только и говорят о нем. «Катастрофически не хватает времени», - жалуются одни. «Как медленно течет время», - говорят другие, когда приходится кого-то ждать.

Так что же такое время? Во все времена, на этот вопрос отвечали по-разному. Например, для Платона, время это божественная вечность, разделённая небесными телами на дни, месяцы и годы. Аристотель называл время - «числом движения». Лейбниц писал, что «время есть абстракция всех отношений последовательности». А. Эйнштейн говорил о времени, как о физической реальности, меняющей свой бег вследствие движения тел [6, 7].

Вся жизнь человека связана со временем, и поэтому необходимость его измерения возникла еще в глубокой древности. Существуют различные единицы измерения времени. Самые распространенные из них, используются при решении задач в школе, это: 1 год = 12 месяцев = 52 недели; 1 месяц = 4 недели; 1 неделя = 7 суток; 1 сутки = 24 часа = 1440 минут = 86400 секунд; 1 час = 1/24 суток = 60 минут = 3600 секунд; 1 минута = 1/1440 суток = 1/60 часа = 60 секунд; 1 секунда = 1000 миллисекунд. Секунда стала основной единицей измерения времени [3, 8].

Как узнать время? Сейчас ответ на этот вопрос прост, у каждого под рукой часы. Часы – это прибор для определения текущего времени суток и измерения продолжительности временных интервалов, в единицах, меньших, чем одни сутки. Существует множество видов часов: солнечные часы; огненные часы; песочные часы; водяные часы; механические часы; кварцевые часы; электронные часы; атомные часы [1, 2, 4].

Самыми первыми были солнечные часы. При помощи этих часов можно определить время по положению тени, которую отбрасывает гномон (в переводе с греческого языка «указатель»), установленный на циферблате и выставленный на солнце. Настоящие солнечные часы изобрёл вавилонский жрец и учёный Бероз, который жил более 2 тысяч лет назад. Он выявил, что

лучше измерять время не по длине тени, а по её направлению. Но разметить циферблат таких часов оказалось не просто. Причина в том, что положение тени для одного и того же часа в разные дни и месяцы разное. Тогда сделали циферблат в виде полусферы, и начертили на ней сложную сеть часовых линий [1]. Огненные часы впервые появились в Китае. Они состояли из спирали или палочки из горючего материала с подвешенными металлическими шариками. При сгорании материала шарики падали в фарфоровую вазу, производя звон. Впоследствии разновидность огненных часов появилась и в Европе. Здесь использовались свечи, на которые равномерно наносились метки. Расстояние между метками служило единицей времени [1]. Первые водяные часы появились почти одновременно с солнечными. Устроены они были чрезвычайно просто, в виде сосуда, из которого медленно вытекала вода. По уровню воды, которая осталась, судили, сколько прошло времени [1].

Люди не имея часов, чувствуют время. И не только люди, но и животные и растения. Человек обладает хорошо развитым чувством времени. Он даже может проснуться в тот час, в который запланировал со вчерашнего вечера. Что же это за часы, которые внутри каждого из нас? Это биологические часы. А в более сложном варианте – биоритмы – это периодически повторяющиеся чередования во времени каких-либо состояний организма. У человека, например, это ритмы биения сердца, сна, бодрствования, температуры тела, артериального давления. По последним научным данным в организме человека выявлено около 300 суточных ритмов. Есть предположение, что биологические часы находятся в головном мозге человека. Это удалось проверить с помощью компьютера, в который была заложена математическая модель сети нервных клеток мозга [4].

Выводы

1. Уверенно дать определение времени на данном этапе развития человечества еще нельзя. Ученые естествознания и философии дают разные определения времени.

2. История развития человечества повлияла на формирование единиц измерения времени, хотя основные из них взяты у самой природы.

3. Для определения текущего времени суток люди изобрели такой прибор как часы. Существует множество видов часов, которые можно классифицировать и по механизму действия, и по размерам.

4. Проведя исследования влияния биологических часов на режим дня и расписание уроков учащихся 6-го класса, мы пришли к выводу:

- режим дня учащихся 6 класса не соответствует биологическим часам, что свидетельствует о неправильном распределении времени;

- если считать, что работоспособность человека выше с 10 до 12 часов и с 17 до 19 часов, а самые «сложные» предметы – это русский язык, математика и иностранные языки, то совпадение биологических часов и расписания уроков в 6 классе составляет около 69%.

Исследования продолжаются.

Литература

[1] *Азимов А.* Часы, по которым мы живем. От солнечных часов до лунного календаря. – М., 2004.

[2] *Артемова О.В*. Детская энциклопедия. Открытия и изобретения. – М., 2008.

[3] *Ильяшенко М.П.* Большой современный справочник школьника 5-11 классы. – Донецк, 2004.

[4] *Ким А.И.* Большая детская энциклопедия. – М., 2005.

[5] *Ожегов С.И.* Словарь русского языка. – М., 1988.

[6] *Савин А.П*. и др. Детская энциклопедия Я познаю мир. – М., 1997.

[7] *Самойлов А.* Часы и время. – М., 2005.

[8] *Черненко Г.Т.* Часы и время. Школьный путеводитель. – М., 2004.

[9] Интернет сайт URL: http://clock-history.com/.html

S u m m a r y. On the basis of various literary sources, the question of the existence of a clear definition of the concept of «time» and its measurements from the point of view of natural science and philosophy is considered, the question of the existence of biological clocks and their influence on the daily routine and schedule of schoolchildren's lessons is considered.

ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО УРОКА ГЕОГРАФИИ

В.Г. Суслов

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург, val.suslov@rambler.ru

PROBLEMS OF CONSTRUCTION OF A MODERN GEOGRAPHY LESSON

V.G. Suslov

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье затрагиваются проблемы реализации требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), даются рекомендации по проектированию современного урока географии.

Ключевые слова: современный урок географии, проектирование урока.

Введение

Системно-деятельностный подход, определяемый в качестве методологической основы стандарта школьного образования, ставит перед учителями географии многокомпонентную задачу изменения приоритетов к организации учебной деятельности учащихся:

- новая трактовка требований к личностным, метапредметным и предметным результатам образования требует иной формулировки целей урока;
- подбор содержания необходимо осуществлять с акцентом на практическую значимость изучаемого материала и его междисциплинарность;
- современные образовательные технологии дают свободу выбора как для учащихся, так и для учителя;
- ИКТ-технологии приводят к глобальному изменению современной информационной среды и появлению новых средств обучения и др. [5].

Объекты и методы

Внедрение ФГОС привело к появлению ряда **проблем**, к которым можно отнести следующие:

1. наличие примерных программ (нет четкого планирования содержания по классам, что приводит к трудностям при переходе от одной линии учебников к другой);

2. многообразие учебно-методических комплексов, постоянное изменение списка учебников в Федеральном перечне (и неожиданно резкое сокращение их числа в 2019 г.);

3. описание действий учеников, зачастую без рекомендаций по их организации (нет обязательных программных практических работ; недостаточная проработанность методических пособий для учителей);

4. появление категорий, не имеющих однозначного толкования и методик их оценивания (универсальные учебные действия (УУД), метапредметные результаты, позитивные внутренние личностные образования);

5. появление новых форм оценки образовательных результатов (учителям хорошо знакомы аббревиатуры ВПР, ОГЭ, ЕГЭ, ГИА; формирующее и суммативное виды оценивания, предлагаемые в методической литературе, не получили широкого распространения в педагогической практике);

6. необходимость разработки образовательных программ и иной документации каждым образовательным учреждением и каждым учителем и др.

Таким образом, администрация школ и учителя-предметники сталкиваются с проблемой построения современного урока, урока нелинейного, с потенциально разными траекториями достижения планируемых результатов.

Обсуждение результатов

В традиционной дидактике существует вполне четкая классификация уроков (изучения нового материала, совершенствования знаний, умения и навыков (ЗУН), обобщения и систематизации ЗУН, контроля и коррекции ЗУН, комбинированный), определена их структура. Типы уроков обязательно чередовались при изучении большой темы или раздела, структура складывалась из составляющих элементов (проверка и/или актуализация ЗУН, изучение нового материала, его закрепление, обобщение, контроль).

Новая типология уроков, разрабатываемая в дидактике в настоящее время, должна отвечать требованию приоритета активной самостоятельной деятельности учащихся по достижению образовательных результатов. Это означает, что возможна классификация уроков на основе ведущего вида деятельности учащихся.

Так, Е.А. Дьякова выделяет следующие типы уроков:

- *проблемный урок* – урок, посвящённый решению одной учебной проблемы, сформулированной на предметном материале, результатом которого будет достижение большинства видов образовательных результатов (от личностных до предметных), в первую очередь – овладение опытом решения проблем;

- *проективный урок* – практико-ориентированный урок, на котором выполняется проектирование практических продуктов, выполняемое на предметном материале; результатом такого урока также будет достижение большинства видов образовательных результатов, в первую очередь – овладение опытом проектной деятельности;
- *исследовательский урок* – урок, предусматривающий проведение исследования на предметном материале с целью получения предметных знаний;
- *творческий урок* – урок, основными видами деятельности на котором будут творческие (создание и использование художественных, музыкальных, литературных произведений, личностного опыта при рассмотрении предметного материала); основными итогами урока будут личностные образовательные результаты;
- *игровой урок* – урок, на котором ведущей деятельностью является игра, как правило – соревнование или путешествие (деловые игры могут быть основой проектного или проблемного урока);
- *комплексный урок* – урок, предполагающий сочетание репродуктивных видов деятельности с интерактивными (проблемным, исследовательским, кейс-стади, решением ситуационной задачи) на разных этапах [1].

Анализ предложенной типологии уроков показывает, что последний тип урока может заменить самый распространённый комбинированный в традиционной системе. Другим относительно часто используемым является проблемный урок при условии, что учитель сможет подобрать или сформулировать достаточное количество учебных проблем, использовать ситуационные задачи, технологию критического мышления [4].

Междисциплинарная программа развития проектной и учебно-исследовательской деятельности, входящая в структуру основной образовательной программы школы, позволяет сочетать урочную и внеурочную деятельность при формировании проектных и исследовательских умений, так как согласно концепции ФГОС урок географии характеризуется расширением границ образовательного пространства и должен постоянно взаимодействовать с внеурочной деятельностью [3]. В этом случае четко видны черты проективного, исследовательского, творческого типов урока.

Ведущими ориентирами для современного урока, по мнению О.Н. Крыловой и И.В. Муштавинской, могут стать следующие положения:

1) от триединой цели урока – к формулировке целей через деятельность учащихся и далее – к самостоятельному целеполаганию;

2) от традиционного «линейного» урока изучения нового материала или закрепления пройденного – к многокомпонентному уроку;

3) от традиционной отметки – к современной оценке [2].

Таким образом, можно говорить о возникновении технологии урока, построенного в соответствии со стандартом нового поколения.

В структуре современного урока целесообразно выделить тот инвариант, который, с одной стороны, будет фундаментом для дальнейшего развития традиционного урока, а, с другой стороны, давать свободу проектирования учебной деятельности как для учителя, так и для учеников:

1. *организационно-мотивационный этап* (создание мотивационной установки, определение цели деятельности);
2. *процессуально-содержательный этап* (решение познавательных задач в процессе приобретения и применения учебных действий);
3. *рефлексивно-оценочный этап* (соотнесение результатов собственной и коллективной деятельности с целями и задачами урока).

Рассмотрим специфику каждого этапа с учетом требований ФГОС (табл. 1).

Таблица 1

Особенности этапов урока географии с учетом требований ФГОС

Этапы урока	Ориентиры урока с учетом требований ФГОС
организационно-мотивационный	• формулировка целей (задач) через деятельность учащихся с показом её значимости и с учетом планируемых результатов; • обсуждение целей урока в диалоге с учениками, самостоятельное целеполагание учащихся; • объяснение критериев оценки результатов урока
процессуально-содержательный	• усиление практической направленности материала; • внутрипредметное и межпредметное интегрирование; • опора на жизненный опыт учащихся; • инициация творческой позиции и самостоятельности суждений учеников; • создание атмосферы сотрудничества на уроке; • переход от линейного (традиционного) урока к структуре динамичного, интерактивного, многокомпонентного урока; • использование современных образовательных технологий с целью формирования всех групп УУД
рефлексивно-оценочный	• соотнесение результатов собственной и коллективной деятельности с целями и задачами урока; • систематичность и регулярность учета; поэтапное подведение итогов деятельности; • переход от отметки к оценке (разнообразие и динамизм в использовании методов и форм контроля, оценки с целью предупреждения формирования стереотипов); • использование формирующего (критериального) и суммативного оценивания предметных и метапредметных результатов (критерии обсуждены с учениками и понятны им); • дифференцированный подход к учащимся (учет индивидуальных особенностей и стиля работы)

Выводы

Очевидно, что представленные положения и рекомендации не могут подробно раскрыть особенности каждого элемента урока, однако, на наш взгляд, окажут практическую помощь учителю географии при проектировании

учебно-познавательной деятельности учащихся на уроке и его анализе при прохождении аттестации, подготовке открытого мероприятия.

Литература

[1] *Дьякова Е.А.* Проблемы реализации школьного стандарта: подготовка учителя физики к обеспечению достижения образовательных результатов. / Учёные записки ЗабГУ. Сер. Профессиональное образование, теория и методика обучения. 2017. Т. 12, № 6. С. 141-146.

[2] *Крылова О.Н., Муштавинская И.В.* Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО. – СПб.: КАРО, 2014.

[3] *Николина В.В.* Учебное занятие по географии – форма организации развивающего образования в контексте ФГОС. / География в школе. – 2018. № 1. – С. 28-34.

[4] Приоритетные направления развития географического образования в школе и вузе: коллективная монография. / науч. ред. В.П. Соломин. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011.

[5] *Суслов В.Г.* Особенности современного урока географии в контексте ФГОС. / География и экология в школе XXI века. – 2019. № 1. – С. 41-44.

S u m m a r y. The article considers the peculiarities of the lesson in accordance with the requirements of the Federal state educational standard. The main attention is paid to the problems of modern development of the lesson: the need for a new typology, new patterns, and new ways of implementation. The author gives basic recommendations on how to build the stages of the lesson.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-МЕТОДА ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Л.И. Тейюбова, Н.Г. Каск

РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург

teyybovaleyla@gmail.com

USE OF THE CASE-METHOD FOR THE ORGANIZATION OF EXPERIMENTAL RESEARCH OF MASTER’S DISSERTATION

L.I. Teyubova, N.G. Kask

Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статье рассматривается использование кейс-метода как средства сбора материала для экспериментального исследования в рамках магистерской диссертации. Приведены различные варианты организации анализа конкретной ситуации.

Ключевые слова: географическое образование, кейс-метод, анализ конкретной ситуации, констатирующий эксперимент.

Введение

В современной системе образования на сегодняшний день все больше ценятся практические знания, добытые собственным опытом. Именно поэтому каждая научная работа, в том числе и магистерская диссертация, включает в себя так называемую экспериментальную исследовательскую часть. Эксперимент представляет собой целенаправленное, четко выраженное

активное изучение и фиксирование данных об объекте, находящемся в специально созданных и точно фиксированных и контролируемых исследователем условиях [2]. Одним из способов сбора информации при констатирующем эксперименте может служить кейс-метод. Кейс-метод (от англ. case-study) – методика ситуативного обучения, основанная на реальной действительности и реальных проблемах, требующая от учащегося целесообразного решения в предложенной ситуации [1].

Актуальность использования кейс-метода в образовании обусловлена формированием личности современного человека при условии, что его опыт проявляется в инициативе решения посильных проблем. Проблема внедрения кейс-метода в практику крайне актуальна, так как данный метод направлен не столько на получение конкретных знаний, сколько на формирование профессиональной компетентности, умений и навыков мыслительной деятельности, развития способностей личности, среди которых особое внимание уделяется способности к обучению, смене парадигмы мышления, умению перерабатывать огромные массивы информации. В современном обществе, для удовлетворения требований специалист должен обладать способностью оптимального поведения в различных ситуациях, отличаться системностью и эффективностью действий в условиях кризиса [3, 4].

Объекты и методы

Рассмотрим применения кейс-метода при организации констатирующего этапа педагогического эксперимента диссертационного исследования на тему «Информационно-коммуникационные технологии как средство формирования познавательного интереса учащихся при обучении географии». Целью констатирующего эксперимента является выявление отношения учителей, а также будущих педагогов к применению ИКТ-технологий на уроке географии. Задачи: 1. Разработать содержание кейса по проблеме применения ИКТ-технологий на уроке географии; 2. Организовать решение кейса педагогами-практиками и студентами педагогического ВУЗа; 3. Выявить проблемы применения ИКТ-технологий в современном процессе обучения, в том числе географии; 4. Провести анкетирование для выявления отношения слушателей семинара к использованию ИКТ-технологий на уроке географии; 5. Обобщить полученные результаты.

Для реализации поставленных задач нами был разработан и проведен семинар-дискуссия на тему «ИКТ в школе: углубление зависимости или продуктивный подход в обучении?» среди студентов 1 курса магистратуры направления «Педагогическое образование». В семинаре приняло участие 25 студентов. Из них 5 человек являются на данный момент учителями петербургских школ. Стаж работы участников семинара от 1 до 20 лет.

Задачи семинара: 1. Расширить представления педагогов/участников семинара о возможностях ИКТ-технологий в процессе обучения географии; 2. Организовать совместное обсуждение, в ходе которого выявить проблемы и перспективы применения ИКТ-технологий на современном уроке географии; 3.

Выявить степень готовности участников семинара использовать на своих уроках ИКТ-технологии.

В соответствие с поставленными задачами констатирующего эксперимента нами разработано описание конкретной реальной ситуации, в которой описывается применение ИКТ-технологий на уроке географии, в частности очков виртуальной реальности. Представим структуру кейса и методику его решения.

Тема кейса: «ИКТ в школе: углубление зависимости или продуктивный подход в обучении?»

Вступительное слово ведущего семинара: обозначена проблема, над которой предстояло задуматься участникам: «*ИКТ в школе: углубление зависимости или продуктивный подход в обучении? ...* размышляет каждый современный педагог, часто в учительской можно услышать от коллег такие высказывания: «Эти гаджеты только портят детей, играют в стрелялки и ничего вокруг не замечают, не видят. Не учатся, постоянно нужно делать замечания, забирать телефон. Сидят в социальный сетях, на замечания не реагируют. Весь их мир в этих телефон, в наше время такого не было и т.д.» Но так ли велико негативное воздействие современных коммуникационных средств? Если да, то почему во ФГОС четко прослеживается упор на создание информационной среды и использование средств ИКТ? А может просто мы отстали и не умеем использовать все блага современных разработок для продуктивной работы с учащимися? Предлагаем вам поразмышлять с на эту тему вместе с нами!».

Далее участникам семинара раздаются конверты, в которых содержится текстовое ***описание конкретной ситуации*** (приведем пример):

«Учитель географии Ангелина Андреевна, работающая в школе уже более 20 лет, активно использует на своих уроках такие средства ИКТ как компьютер, интерактивная доска, проектор и т.д. Даже большинство карт на уроке географии учащимся демонстрируется именно при помощи интерактивной доски. Учителю с этими средствами работать привычно и удобно.

Как и любой другой учитель, Ангелина Андреевна не стоит на месте в собственном развитии, и участвует в конкурсах педагогического мастерства разного уровня: районного, городского, всероссийского.

Готовясь к участию в очередном конкурсе, учитель решает разработать урок с использованием так называемых очков виртуальной реальности. Очки планировалось применить на уроке географии в 9 классе при изучении темы «Топливная промышленность России» чтобы показать полный цикл одного из промышленных производств в 3D режиме.

Ангелина Андреевна проделывает большую подготовительную работу. На свой страх и риск она приобретает за свой счет 20 штук подобных очков. Осваивает специальное приложение, которое создал один из бывших выпускников школы, продолжающий свое обучение в одном из технических ВУЗов. Технические возможности такого приложения позволяют не только демонстрировать виртуальную реальность (панорамные фото, панорамное видео), но и создавать методические комментарий и рекомендации к уроку,

задания и вопросы к демонстрируемому изображению. Ангелина Андреевна внимательно изучает инструкцию по использованию очков: работа с данными очками строится на том, что учащимся необходимо скачать в свой смартфон приложение, позволяющее открыть созданный учителем урок, затем вставить свой смартфон в очки, тем самым погрузиться в виртуальную реальность.

Перед тем как использовать подобный «гаджет» на открытом конкурсном уроке, который должен был проходить в другой школе и с незнакомыми учениками, Ангелина Андреевна проводит «тренировочный» урок в одном из своих 9 классов. По условиям конкурса весь урок надо было провести за 35 минут. Каково же было удивление педагога, когда оказалось, что у девятиклассников только на то, чтобы понять, как работать с очками ушло более половины рабочего времени – порядка 20 минут. Это при том, что учитель и ее выпускник (разработчик приложения) внимательно руководили всем процессом. В конечном итоге все справились, но потратили на это немало драгоценного времени.

Открытый урок Ангелина Андреевна проводила в гимназии, имеющей хорошее техническое оснащение – во всех классах есть электронные планшеты, с которыми учениками регулярно работают. Можно сказать, что дети с техникой «на ты».

Какого же было ее удивление и разочарование, когда, потратив столько сил, времени и средств на создание продвинутого, интересного (по мнению учителя) и интерактивного урока, она не прошла в следующий тур конкурса».

Дальнейшая работа участников семинара может быть организована по-разному. Приведем возможные варианты.

Методика организации решения кейса

Вариант 1

1. Делим участников семинара на группы (по 4-5 человек, в зависимости от общего количества участников).
2. Знакомим с содержанием кейса.
3. Просим участников сформулировать проблемы, которые иллюстрирует конкретная ситуация.
4. Записываем (или фиксируем каким-либо другим способом) озвученные проблемы.
5. Организуем решение намеченных проблем: а) распределяем проблемы по группам. Каждая группа обсуждает и предлагает решение конкретной проблемы; б) каждая группа обсуждает и предлагает решение для всех проблем.
6. Коллективное обсуждение намеченных проблем *внутри* группы – в обсуждении принимают участие все члены группы.
7. Обсуждение намеченных проблем *между* группами. Высказываются все участники дискуссии.
8. Предлагаемые решения записываются на доске напротив раннее записанных проблем. Для активизации обсуждения, генерации новых идей, систематизации информации можно рекомендовать использовать такие приемы

визуализации информации, как построение интеллект-карты, «древа мыслей», «деревья решений», причинно-следственные сети и т.д.

9. Коллективное формулирование вывода

10. Анкетирование участников для выявления индивидуального отношения к использованию ИКТ-технологий на уроке

Вариант 2

Действия с 1 по 6 - те же.

7. Предлагаем участникам семинара выбрать *модератора* внутри группы. Модератор – человек, который будет представлять интересы группы во время дискуссии в специально отведенное время.

8. Коллективное обсуждение намеченных проблем внутри группы – в обсуждении принимают участие все члены группы.

9. Выступление модератора и фиксация озвученных решений.

10. Коллективное формулирование вывода

11. Анкетирование участников для выявления индивидуального отношения к использованию ИКТ-технологий на уроке

Вариант 4

1. Делим участников семинара на группы.
2. Знакомим с содержанием кейса
3. Просим участников сформулировать проблемы, которые иллюстрирует конкретная ситуация
4. Записываем (или фиксируем каким-либо другим способом) озвученные проблемы

5. Делаем предварительный вывод о том, что при использовании ИКТ возникает достаточно много проблем.

6. Предлагаем поразмышлять о «+» и «-» использования ИКТ на уроке географии – одна группа доказывает, что это хорошо, другая группа – что плохо.

7. Выявление индивидуального мнения – проведение анкетирования.

Вариант 5

1. Делим участников семинара на группы.

2. Знакомим с содержанием кейса

3. Распределяем между группами роли: 1 группа – «Учитель», 2 группа – «Ученик», 3 группа – «Родитель», 4 группа – «Администрация школы»

4. Каждая группа выявляет «+» и «-» использования ИКТ в обучении в соответствие с выбранной ролью.

5. Выявление индивидуального мнения – проведение анкетирования.

Вариант 6 – уместен, если на семинар отведено немного времени или нет возможности организовать работу в группах:

1. Знакомим с содержанием кейса.
2. Предлагаем участникам порассуждать на уже готовые вопросы, на пример:

Как вы считаете, почему применение данного средства ИКТ (очки виртуальной реальности) не принесло ожидаемого результата? Предположите, какие ошибки допустил учитель при проектировании данного урока географии?

Предположите какие проблемы могли возникнуть как у учителя, так и учащихся при проведении данного урока? Напишите возможный (наиболее вероятный) сценарий развития событий, если бы Вы использовали данное средство ИКТ в своей практике. Оцените возможности использования очков виртуальной реальности для проведения уроков в школе. Что вы наблюдаете в современной школе при использовании ИКТ? Порассуждайте, возможен ли современный урок географии без ИКТ? Приведите пример плюсов и минусов использования ИКТ при обучении географии.

3. Делаем вывод.

4. Выявление индивидуального мнения – проведение анкетирования.

Для эффективной работы участников семинара нами был выбран 5 вариант.

Обсуждение результатов

В ходе обсуждения кейса студентами были выявлены следующие проблемы: проблема целесообразности использования ИКТ в обучении в целом и при обучении географии в частности; проблема большого количества времени, затраченного на организацию работы с очками виртуальной реальности; как применение ИКТ влияет на эффективность работы учащихся; любой ли учитель сможет использовать очки виртуальной реальности в своей практике.

Далее участникам семинара было предложено оценить ситуацию в соответствие с выбранной ролью («администрация школы», «учитель», «ученик», «родитель») и выявить положительные и отрицательные факторы применения ИКТ в обучении. Представим результаты, полученные в результате дискуссии.

Для «Администрации школы» несомненными плюсами использования очков виртуальной реальности являлось: привлечение дополнительного финансирования, освоение бюджета, пополнение электронных библиотек и баз данных, повышение качества образования, повышение имиджа школы, возможность участия и победы в конкурсах разного уровня, экономия бумаги и других материальных расходов, здоровая конкуренция среди учителей. Из минусов данная группа выделила: возможные жалобы родителей, учителей, школьников; отсутствие высококвалифицированных кадров, а как следствие дополнительные затраты на обучение кадров; выделение специального помещения; дорогостоящее обслуживание; перенасыщение ИКТ; конкуренция среди учителей (ссоры).

Если рассматривать ответы группы «Родителей», то можно увидеть следующие «+»: это инновационно; активизируется познавательный интерес; учитель идет в ногу со временем; при наличии дома – включение в образовательный процесс; ребёнок узнает новое с помощью средств ИКТ, когда нет возможности непосредственно увидеть что-то в реальности. Если говорить о недостатках: вредно для здоровья; возможен низкий уровень подготовки учителя, материальные затраты; материальная ответственность;

противопоказания к применению, ребёнок в повседневной жизни и так устаёт от гаджетов.

Ответы «Учеников» выглядели следующим образом: это однозначно плюс, так как что-то новое в обучение повышает мотивацию, и это необычный способ получения информации; повышается ИКТ-компетенция; дети, которые любят работать самостоятельно, получают такую возможность; несомненно, это интересно, современно, и крайне наглядно. Из отрицательных сторон «Ученики» выявили, что интерес к самим очкам больше, чем к той информации, которую даёт учитель; для некоторых учащихся это может стать стрессовой ситуацией; очки виртуальной реальности сложны в управление и их легко сломать; виртуальные очки нельзя использовать детям, имеющим плохое зрение, носящим очки или линзы; могут возникнуть проблемы в восприятии изображения у детей с плохим вестибулярным аппаратом; это не гигиенично.

Мнение «Учителей» разделилось на консерваторов и новаторов. Новаторы выделили следующие плюсы: эффективность; стимуляция познавательного интереса; эффективное средство мотивации; учитель в тренде; применение подобных ИКТ повышает авторитет учителя; новизна; интерактивность; наглядность. Консерваторы же выделили для себя следующие минусы: требуется освоение новой методики обучения; высокая материальная ответственность; урок – это не развлечение; позже будет сложнее заинтересовать традиционным уроком; различный уровень технического оснащения школ; необходима основательная подготовка к уроку; не у всех учеников есть смартфоны, выход в интернет, не поддерживает приложение, сел телефон и т.д.; много времени тратиться на подготовку урока.

Выводы

Для выявления отношения к применению ИКТ-технологий на уроках географии, для оценки индивидуальной готовности к их использованию участникам семинара было предложено принять участие в анкетировании. В результате получены следующие данные: 96% опрошенных хотят использовать ИКТ в своей педагогической практике, но только 54% готовы быстро реагировать на появление новых ИКТ и внедрять их в свою педагогическую практику. Большинство опрошенных узнает о появлении новых ИКТ технологиях при личном общении с коллегами, от учащихся и через информацию в Интернете. В своей практике наиболее используемыми ИКТ являются: интернет, электронные таблицы и мультимедийные материалы. При этом, 85% опрашиваемых отметили, что урок с использованием ИКТ-технологий провести нелегко, а 83% указали, что современный урок невозможен без использования ИКТ. Из всех опрошенных, только 21% свободно владеют компьютером и быстро осваивают новое, 67% владеют компьютером, но заинтересованы в совершенствовании своих навыком и знаний, 12% владеют базовыми навыками по работе с компьютером и этого для них достаточно. Применить очки виртуальной реальности в своей педагогической практике хотели бы 50% опрошенных. Также для нас было важно выявить насколько сами участники оценивают своё участие в семинаре

по 5 бальной шкале: 5 баллов выбрали 58% респондентов, 4 балла – 29%, 3 балла – 13%. Стоит отметить, что организация семинара с использованием кейс-метода понравилась 100% опрошенных.

Таким образом, кейс-метод является эффективным средством сбора информация для экспериментальной части магистерской диссертации. Это не привычное для многих анкетирование, а анализ конкретной практической ситуации, после разбора которой у участников формируется своя точка зрения на предложенную ситуацию, они учатся выстраивать логические схемы решения проблемы и аргументировать свое мнение.

Литература

[1] *Азимов Э.Г., Щукин А.Н.* Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). – М.: Издательство ИКАР. 2009.

[2] *Мамзин А.* История и философия науки: учеб. пособие для аспирантов – СПб.: Питер, 2008.

[3] Приоритетные направления развития географического образования в школе и вузе: коллективная монография. / науч. ред. В.П. Соломин. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011.

[4] Современные технологии обучения географии: Коллективная монография. / Под ред. В.П. Соломина. – СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007.

S u m m a r y. The article devotes to the use of case-method as data collection tool for experimental research of the master's work. Various options for organizing an analysis of a specific situation are given.

ПЕРЕВЁРНУТЫЕ КЛАССЫ ДЛЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ОБУЧЕНИЯ ГИДРОЛОГОВ

Л.А. Тимофеева, З.С. Тимофеева, А.Р. Баранова

РГГМУ, Санкт-Петербург, tilarisa@gmail.com

FLIPPED CLASSROOMS FOR COMPETENCY-BASED TRAINING IN HYDROLOGICAL EDUCATION

L.A. Timofeeva, Z.S. Timofeeva, A.R. Baranova

Russian State Hydrometeorological University, St. Petersburg

Аннотация. Научно-технические достижения и вызовы, стоящие перед гидрометеорологией, требуют обновления подготовки специалистов. В статье представлены результаты апробации перевернутых классов в РГГМУ. Решение реальных проблем в ходе аудиторных занятий позволяет студентам активно участвовать в образовательном процессе и осваивать профессиональные компетенции. Обсуждаются некоторые плюсы и минусы этого подхода и трудности его реализации.

Ключевые слова: гидрология, компетентность, перевернутый класс.

Введение

Гидрология – междисциплинарная наука, объединяющая аспекты многих наук о Земле. Ключевые гидрологические задачи, такие как прогнозирование паводков, количественная и качественная оценка водных ресурсов становятся все более сложными. В конце 1990-х годов использование новых методов и

данных в гидрометеорологии вызвало растущий спрос на практические результаты обучения. Началась эра компетентностного обучения, направленного на практические достижения учащихся. Такой подход поощряется Всемирной Метеорологической Организацией (ВМО) и применяется в ее 28 региональных учебных центрах в соответствии с Требованиями к компетентности поставщиков услуг в области образования и профессиональной подготовки [3]. Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ) является одним из них с 1994 г.

С 1930-х годов, в РГГМУ накоплен большой опыт преподавания гидрологических дисциплин. Однако, содержание бывших пятилетних инженерных программ не удалось эффективно включить в четырехлетние программы бакалавриата. Они остаются ориентированными на передачу знаний в ходе лекций, часто перенасыщенных устаревшим содержанием, мало связанным с профессиональным будущим студентов. Это не гарантирует практических результатов. К сожалению, преподаватели часто используют те методы, которыми учили их и с которыми они лучше всего знакомы. Однако эта стратегия не самая эффективная, так как обучаемость студентов изменилась. Недавние исследования показали, что при активном обучении гидрологии достигаются лучшие результаты [10]. Оно подразумевает использование дополнительных ресурсов и изменение роли преподавателя: он становится в большей мере тренером или наставником. Такое обучение требует высокой компетентности профессорско-преподавательского состава.

Согласно [3], персонал должен компетентно определять потребности в обучении и планировать его результаты; выбирать способы обучения; разрабатывать учебные мероприятия и ресурсы; проводить и оценивать обучение. ВМО поддерживает наращивание потенциала преподавателей посредством офлайн и онлайн курсов и семинаров, проводимых Бюро по образованию. На учебном портале веб-сайта ВМО доступны полезные методические ресурсы [11].

В инженерном образовании, среди прочих методов активного обучения, становятся популярны перевёрнутые классы, поскольку они позволяют не только освоить компетенции, изменяющиеся в процессе профессионального и личностного развития человека, но способствуют развитию умения интегрировать различные науки, изучаемые в университете.

Объекты и методы

В РГГМУ дисциплина Гидрология суши изучается студентами второго и третьего курсов в течение двух семестров. Часто, выполняя одно практическое задание за другим по заранее подготовленным преподавателем шаблонам и наборам данных, студенты не понимают, для решения каких реальных гидрологических задач могут применяться полученные умения. И их интерес ограничивается успешной защитой курсового проект и сдачей экзамена. Для изменения такой ситуации применялись перевёрнутые классы.

Термин «перевёрнутые классы» можно пояснить так: то, что обычно делается в аудитории – делается дома, а домашняя работа выполняется в

аудитории. Этот подход был введен в 1990-х годах профессором Гарварда Эриком Мазуром, но получил широкое распространение после 2005 г., когда его популяризировали учителя химии Джон Бергман и Аарон Самс [2] и основатель Академии Хана Салман Хан. В России перевёрнутые классы применяются с 2012 г. При таком подходе, часть или все необходимые теоретические материалы осваиваются студентами до занятия с помощью различных ресурсов, а на занятии студенты вовлекаются в совместную практическую деятельность [4]. Предварительное чтение не является новинкой, но было более популярно в гуманитарном образовании.

Некоторые практические работы по Гидрологии требуют прочной теоретической базы, поэтому они особенно подходят для перевёрнутых классов при наличии соответствующих ресурсов. К сожалению, из-за нехватки таких ресурсов на русском языке, только несколько тем курса можно «перевернуть».

Для эксперимента была выбрана тема Снеготаяние – самая сложная и трудоёмкая, требующая глубокого понимания физической природы процесса и методов расчета его интенсивности. К счастью, с 2011 г. есть возможность использовать электронные уроки по гидрометеорологии, созданные программой COMET/UCAR, США, доступные на её сайте после регистрации. Некоторые уроки переведены авторами на русский язык. После самостоятельного изучения электронного урока «Процессы снеготаяния» студенты выполняют тест, результаты которого автоматически отправляются преподавателю. Выполнение теста – это своего рода формирующее оценивание, которым часто напрасно пренебрегают. Оценивание может быть средством обучения, а его отсутствие ослабляет весь процесс обучения. На занятии студенты изучают базу данных, доступную на веб-сайте Мирового центра данных Росгидромета, и получают данные для дальнейших практических расчетов. Так экономится время на обсуждение самых сложных вопросов и преодоление трудностей, в группах или с преподавателем. При этом изменяется роль преподавателя: он больше не является основным источником информации, а помогает студентам, работая вместе с ними над анализом и оценкой содержания обучения. У студентов формируются навыки критического мышления, творчества и профессионального общения.

В режиме перевёрнутого класса стало возможно выполнить эту практическую работу в почти реальном режиме, аутентично. Ранее она выполнялась упрощенно, что не делало студентов более компетентными в их будущей профессии. Очевидно, что применение перевёрнутых классов приводит не только к более глубокому пониманию теории, но и к важным практическим результатам: студенты становятся более подготовленными к самостоятельной профессиональной деятельности (использование баз данных, технических средств, способность обсуждать и анализировать информацию). Многие педагоги считают, что студенты учатся лучше, когда занимаются сложными задачами и проектами [9]. И это справедливо, на наш взгляд, даже для не самых способных студентов: в этом случае требуется больше времени и индивидуальной работы.

Обсуждение результатов

Опыт применения перевёрнутых классов в рамках компетентностного подхода при обучении гидрологии в РГГМУ был весьма успешным. Однако существует ряд трудностей. Так, следует учитывать, что не все студенты принимают активное обучение, которое является продуктивным только при непосредственном участии в учебной деятельности. Когда они не хотят заниматься дома, то этот подход не работает без дополнительной мотивации.

Основным позитивным результатом для студентов является повышение профессиональных компетенций и успех на экзаменах. Но даже если студенты, обучавшиеся с применением перевёрнутых классов и других активных подходов, не показывают лучших результатов на экзаменах, по сравнению с учащимися, которые обучались традиционно, они в большей степени склонны к дальнейшей командной работе, развитию лидерских и коммуникативных навыков. Замена лекций практической работой в классе и дискуссиями полезна для личностного роста. Отмечается, что изменчивость успеваемости студентов уменьшается [11], так как они могут учиться из разнообразных источников: у сокурсников, а также в ходе дискуссий в классе, непосредственных отзывов преподавателя и даже в ходе оценивания. Перевёрнутые классы могут быть полезны при обучении магистрантов, которые часто имеют разный уровень начальной подготовки. Учебный план всегда включает часы на самостоятельную работу, которые могут быть эффективно использованы при реализации указанного подхода.

Что касается преподавателей, то здесь есть определенные трудности. Во-первых, Компетенции для гидрологов еще не утверждены ВМО (хотя в РФ существует ФГОС). Поэтому планируемые результаты обучения должны быть тщательно продуманы и, при необходимости, обсуждены с заинтересованными сторонами. Во-вторых, компетенции преподавателей включают в себя выбор технологий и программного обеспечения, необходимых для проведения обучения, подготовку презентаций и учебных ресурсов, проведение учебных мероприятий, которые включают в себя аутентичные задания, учитывающие уровень знаний студентов. Несомненно, что внедрение нового подхода приводит к дополнительной нагрузке на преподавателей. Особенно сложно подобрать ресурсы по гидрометеорологической тематике для самостоятельной работы, поскольку большинство из них либо на английском языке, либо слишком объёмные (стандартные лекции). К счастью, доступных ресурсов становится больше: веб-сайты, которые предлагают разнообразные методические и практические материалы [4], специализированные ресурсы Американского общества инженерного образования [1], Геологической службы США [8] и бесплатная коллекция обучающих ресурсов, разработанных COMET/UCAR.

Тем не менее, преподавателям-практикам нужна помощь от Администрации университетов, специалистов-педагогов и коллег. Очевидно, что «перевернуть» целый курс возможно только в том случае, если Администрация одобрит и поддержит такое намерение. Чем больше будет

перевернутых классов, тем выше будет обучаемость учащихся и тем лучше будут результаты обучения в целом.

Выводы

Возможности в гидрологической науке никогда не были больше, и решение стоящих перед гидрологией задач никогда не было столь востребовано обществом [5]. Растущий интерес и спрос на специалистов в области прикладной гидрологии требует сократить разрыв между тем, чему и как студентов обучают в ВУЗе, и последующим набором профессиональных навыков, необходимых для успешной карьеры инженера-гидролога [6]. В соответствии с требованиями ВМО, гидрологическая подготовка должна проводиться компетентным персоналом, включать современные подходы активного обучения и позволять осваивать утверждённые профессиональные компетенции.

Основываясь на опыте преподавания Гидрологии суши студентам-бакалаврам в РГГМУ, можно сделать вывод: перевёрнутые классы могут внедряться в образовательный процесс довольно успешно, поскольку все их этапы полностью контролируются преподавателем, а от учеников не требуются какие-либо специальные навыки: такие практические навыки приобретаются на занятиях в ходе совместной работы. Самостоятельная работа становится более эффективной. Для решении аутентичных проблем создаётся реальная рабочая среда. Студенты повышают как свою профессиональную компетентность, так и общекультурную, совместно решая проблемы в ходе достижения практических результатов обучения. Отзывы студентов и результаты экзаменов доказывают, что при надлежащей методической и технической обеспеченности учебного процесса, перевёрнутые классы являются эффективным подходом компетентностного профессионального обучения.

Литература

[1] American Society for Engineering Education. [Электронный ресурс]. URL: https://www.asee.org/.

[2] *Bergmann J., Sams A.* Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. – Washington DC: International Society for Technology in Education, 2012, pp. 120-190.

[3] Competency Requirements for Education and Training Providers. WMO; 2013. [Электронный ресурс]. URL: https://library.wmo.int/pmb_ged/etrp_competency-requirements_en.pdf.

[4] FLIP Learning, [Электронный ресурс]. URL: https://flippedlearning.org/board/.

[5] *Gutowski W.J. Jr., Hornberger G.M., Bernhardt E., Dietrich W.E., Entekhabi D., Fogg G.E., Foufoula-Georgiou E., Lyons W.B., Potter K.W., Tyler S.W., Vaux H.J., Vorosmarty C.J., Welty C., Woodhouse C.A., Zheng C.* Challenges and Opportunities in the Hydrologic Sciences / Geological and Atmospheric Sciences Reports, 4, 2012. [Электронный ресурс]. URL: https://lib.dr.iastate.edu/ge_at_reports/4.

[6] *Lombardi M.M.* Authentic Learning for the 21st Century: An Overview / ELI Paper 1, 2007. [Электронный ресурс]. URL:

https://www.researchgate.net/publication/220040581_Authentic_Learning_for_the_21st_Century_An_Overview.
[7] *Shah-Fairbank S.C., Lamb K.* Comparison of traditional, hybrid and flipped classrooms for water resources design courses / American Society for Engineering Education, Pacific Southwest Section Meeting. Tempe, Arizona, 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://peer.asee.org/29209
[8] U.S. Geological Survey. [Электронный ресурс]. URL: https://www.usgs.gov/
[9] *Wagener T., Weiler M., McGlynn B., Marshall L., McHale M., Meixner T., McGuire K.* Taking the pulse of hydrology education / Hydrol. Proc., 21, 2007. pp. 1789-1792, [Электронный ресурс]. URL: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hyp.6766
[10] *Wagener T., Kelleher C., Weiler M., McGlynn B., Gooseff M., Marshall L., Meixner T., McGuire K., Gregg S., Sharma P. and Zappe S.* It takes a community to raise a hydrologist: the Modular Curriculum for Hydrologic Advancement (MOCHA). Hydrol. Earth Syst. Sci., 16, 3405–3418, 2012. [Электронный ресурс]. URL: https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/16/3405/2012/
[11] WMO Education and Training Programme, [Электронный ресурс]. URL: https://etrp.wmo.int/course/index.php?categoryid=49

S u m m a r y. Scientific and technical achievements and challenges in hydrometeorology require enhanced training. The results of testing flipped classrooms at the Russian State Hydrometeorological University are presented. Such approach includes solution of authentic problems in a nearly on-the-job environment. This enable students to actively participate in the educational process and master professional competencies. Some pros and cons of the approach and difficulties of its implementation are discussed.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ ПОДГОТОВКИ К РАБОТЕ ВОЖАТОГО В ДЕТСКОМ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ЛАГЕРЕ

В.В. Шестакова
РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, vitageofil@gmail.com

GEOGRAPHIC COMPONENT OF PREPARATION FOR WORK IN COMBINED IN CHILDREN'S HEALTH CAMERA

V.V. Shestakova
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg

Аннотация. В статья рассмотрены особенности проведения занятий по подготовке студентов бакалавриата к летней педагогической практике в детском оздоровительном лагере, даны практические рекомендации о использовании полученных знаний.
Ключевые слова: летняя педагогическая практика, детский оздоровительный лагерь, игра по станциям.

Введение

Летняя педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является обязательной для программ бакалавриата в соответствии с положением по практике

обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования в РГПУ им. А.И. Герцена [1].

Регион исследований, объекты и методы

Преподавательским составом кафедры методики обучения географии и краеведению было разработано практико-ориентированное занятие для подготовки студентов бакалавриата с целью успешного прохождения летней педагогической практики в детском-оздоровительном лагере (ДОЛ), даны методические рекомендации по применению полученных знаний в условиях ДОЛ.

Работа со студентами проходила на территории РГПУ им. А.И. Герцена и была построена по принципу игры по станциям, которые имеют большую популярность в ДОЛ, как форма организации летнего отдыха. Игра по станциям была направлена на приобретения навыков студентами негеографических факультетов и включала следующие станции: установка палатки, измерение расстояний на местности, работа с компасом, азимут и движение по азимуту. Описания заданий могут быть использованы студентами в качестве методических рекомендаций при подготовке к работе вожатыми.

Установка палатки. Основным условием выполнения задания по установке палатки является необходимость выбора ровной поверхности. Прежде чем группа студентов приступит к установке палатки, необходимо провести инструктаж: перед установкой палатку необходимо развернуть и проверить целостность оттяжек и петель; вход у палатки, подготовленной для установки, должен быть застегнут; сначала следует расстелить на ровном месте дно, расстегнуть его, натягивая по диагонали противоположные углы, и закрепить при помощи колышков; установить стойки у входа и торцовой стенки, натянуть коньковые оттяжки, затем при помощи боковых оттяжек натянуть скаты крыши. Регулируя натяжение боковых и коньковых оттяжек, следует добиться отсутствия морщин на скатах крыши и стенках палатки. Натяжение оттяжек и закрепление колышков в грунте производится под углом 45° в противоположные от палатки стороны.

Для отработки навыков по установке палатки следует дать всем участникам потренироваться в этом. Объединившись в группы по 5-6 человек, каждый участник имеет возможность собрать палатку.

Измерение расстояний на местности

Подготовительная работа: обозначить при помощи 10 метровой веревки расстояние на местности, равное 100 метрам. Маршрут измерений должен пролегать на ровной поверхности.

Познакомить студентов со способами измерения расстояния на местности. Существует два простых способа измерения расстояния на местности:

- Обычно шаг человека среднего роста равен 0,7-0,8 м. Длину своего шага достаточно точно можно определить по формуле: $L=P/4+0,37$, где L – длина одного шага, м; P – рост человека, м. Например, если рост человека 1,72 м., то длина его шага $L= 1,72/4+0,37 = 0,8$ м.

Более точно длина шага определяется промером какого-нибудь ровного линейного участка местности, например, дороги в 100 м. Каждому студенту необходимо три раза пройти расстояние в 100 м., вычислить среднюю величину шага и умножить на 2. Например, в первой стометровке было сделано 72 шага, во второй – 85 шагов, в третьей – 69, средняя длина шага получится (72+85+69)/3=75 см.=0,75 м., следовательно, длина пары шагов 0,75*2= 1,50 м.

Измерение расстояний шагами применяется обычно при движении по азимуту, измерений на местности между объектами.

Работа с компасом

Основная задача – приобретение навыков работы с компасом, ориентирование относительно сторон горизонта.

Каждый участник получает компас и под руководством преподавателя учится ориентироваться на местности.

Компас – устройство, облегчающее ориентироваться на местности, в том числе при отсутствии ясных ориентиров. Основа компаса – намагниченная стрелка, ориентирующая вдоль магнитных линий Земли, и соответственно, в северном полушарии показывающая направление на северный магнитный полюс. Поворотная шкала градусов разбита на 360° и имеет символьное обозначение: N (North) – «Север»; E (East) – «Восток»; S (South) – «Юг»; W (West) – «Запад»

Для ориентирования необходимо положить компас на ладонь и двигаться таким образом (компас на ладони не подвижен), чтобы направление магнитной стрелки совпало с направлением N (North) на градусной шкале компаса, в этом случае считается, компас сориентирован правильно.

Азимут и движение по азимуту

Подготовительная работа: на территории РГПУ им. А.И. Герцена проложить азимутальный маршрут от главного входа со стороны Казанской улицы до факультета географии, используя 10 опорных пунктов.

Азимут – это угол между направлением на север и на заданный объект (предмет), определяемый от направления «север» по часовой стрелке.

Движение по азимуту заключается в выдерживании направления по заданному углу в пути до выхода к намеченному пункту. К движению по азимуту обычно прибегают в лесу (условия ДОЛ), при бездорожье, в условиях плохой видимости: ночью, в тумане, в снегопад. Для этого заранее по карте определяют магнитные азимуты и расстояние до ориентиров.

Для определения азимута по карте используют транспортиром. После того как азимут определен его значение устанавливают на компасе и идут в нужном направлении.

Применение полученных навыков в ДОЛ.

Главная задача вожатого в детском-оздоровительном лагере – это организация отдыха детей, в течение 21 дня смены. Традиционно выделяют три периода смены: организационный (1-4 дни смены), основной (5-17 дни) и итоговый/заключительный (18-21 дни). Каждый из них имеет свои особенности, в том числе характерные проблемы и дела, которые помогают эффективно достигать поставленных задач.

Жизнь временного детского коллектива (отряда) зависит от подготовки коллектива вожатых, их знаний, навыков, умений и способности организовать различные виды деятельности.

В организационный период смены особое внимание среди поставленных задач коллектив вожатых уделяет знакомству ребят с территорией лагеря. Наиболее популярной формой знакомства – является экскурсия, с обозначением ключевых объектов внутри территории ДОЛ, таких как: жилые отрядные корпуса, медицинский пункт, столовая, клуб, прачечная, банный комплекс, хозяйственный двор.

Приобретенные студентами навыки ориентирования на местности, позволят провести знакомство с территорией лагеря в более самостоятельной для отряда форме. Предварительно познакомив отряд со способом измерений расстояний на местности, способов определения основных сторон горизонта и определения азимута, можно разработать азимутальный маршрут с наиболее важными опорными пунктами, каждый раз достигая указанного по азимуту пункта ребята, так же могут выполнять определенное задание.

Например, известно, что расстояние от корпуса до объекта N равно 450 метров, азимут расположения объекта N = 90°. Укажите назначение объекта и часы приема вашего отряда.

В основном периоде смены популярны игры по станциям, цель которых, в основном, межотрядное взаимодействие, сплочение коллектива детей. Игры по станциям (станционки) предполагают деление отряда на команды, численностью 5-6 человек и движение по четко заданному маршруту. Каждый ключевой пункт маршрута (станция) находится под контролем вожатого. В качестве станции может быть станция по сбору палатки на время, или прохождение по азимуту с выполнением заданий на небольшом отрезке пути.

Заключение

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что знание географического компонента и умение его применять откроет для будущих вожатых спектр новых возможностей по организации летнего отдыха детей в летнем оздоровительном лагере.

Литература

[1] Приказ от 7 сентября 2016 № 6269 «Об утверждении положения по практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в РГПУ им. А.И. Герцена».

S u m m a r y. The article discusses the features of conducting classes for preparing undergraduate students for summer teaching practice in a children's camp, and gives practical recommendations on the use of the knowledge gained.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ В СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.А. Шильнов

МБОУ СОШ №2 им. С.И. Руденко, п. Монино, Московская область, shilnov.1976@mail.ru

THE USE OF PROJECT AND EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN THE STUDY OF GEOGRAPHY IN SECONDARY SCHOOLS IN THE RUSSIAN FEDERATION

A.A. Shilnov

MBOU «School №2» S.I. Rudenko, Monino, Moscow oblast

Аннотация. В рамках модернизации школьного образования происходит активное внедрение проектной и внеурочной деятельности в учебный процесс. Изучение географии позволяет широко применять современные педагогические технологии и методику организации научно-исследовательских проектов в целях повышения интереса обучающихся к предмету. Школьники приобретают навыки самостоятельной научно-экспериментальной деятельности.
Ключевые слова: проектная деятельность, информационно-коммуникационные технологии, проблемное обучение, внеурочная деятельность, конференция, семинар.

Введение

В условиях реформирования школьного образования Российской Федерации в начале XXI века весьма актуальной и интересной представляется методика использования проектной и внеурочной деятельности при изучении географии для развития познавательных способностей и эрудиции подрастающего поколения.

Я хочу коротко остановиться на своём педагогическом опыте внедрения основных современных образовательных технологий и дать краткое описание порядка их использования в практической проектной, проектно-экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся на примере нашей школы.

Объекты и методы

Коротко проанализируем современные педагогические технологии и методику организации проектной деятельности на уроках географии, которые сейчас находят применение в российской школе [3].

Во-первых, это информационно-коммуникационные технологии:

- организация проектной, проектно-экспериментальной и исследовательской деятельности в форме практических работ на уроках, полевых исследований и выполнения индивидуальных домашних заданий.

- создание учителем совместно с обучающимися собственных разработок – презентаций, раздаточного демонстрационного материала и электронных ресурсов для интерактивной доски.

- формирование умения и навыков поиска, анализа и переработки информации из различных источников (литературные источники, электронные справочники, Интернет-ресурсы и т.д.)

- формирование навыков работы с различными формами информации – текстовой, табличной и графической (рисунки, диаграммы, графики и др.).

Во-вторых, это проблемное обучение:

- создание на уроках и на внеурочных мероприятиях (практических работах в полевых условиях) проблемных ситуаций через выполнение практических и исследовательских заданий.

- постановка проблемных вопросов, выдвижение гипотез по решению проблемной ситуации, поиск решения проблемы, аргументация и обобщение материала и создание собственного продукта (письменного отчёта по проекту с электронной презентацией) и рефлексия.

При выполнении практических проектных, проектно-экспериментальных и исследовательских работ активно применяются отдельные методические приёмы технологии критического мышления, личностно-ориентированного обучения и игровых технологий.

Рассмотрим порядок выполнения учебно-методических и практических работ в рамках научного проекта [4]:

Подготовительный (организационный) этап:

Определение темы, класса, количества участников, порядка выполнения научных исследований, локализация района полевых исследований и примерное время выполнения проекта и конечного продукта.

Основной этап:

Ознакомление с порядком проведения полевых практических исследований, распределение поручений и обязанностей при работе в группах или индивидуальных заданий и собственно полевые работы на выбранных маршрутах, работа с литературными источниками, электронными и Интернет-ресурсами.

Заключительный этап:

Анализ, обработка и систематизирование под руководством учителя собранного научного материала, написание коллективного отчёта, создание электронной презентации.

Представление и защита выполненной проектной работы с демонстрацией электронной презентации на школьной научной конференции.

Аттестация участников научного проекта.

Размещение проектной работы на сайте школы и других электронных ресурсов Интернета с целью дальнейшего получения сертификата о публикации на электронных ресурсах.

Обсуждение результатов

В качестве наглядных примеров я хочу рассмотреть и проанализировать следующие наиболее интересные, на мой взгляд, работы обучающихся 8, 9 и 11 классов нашей школы, выполненные ещё в период с 2013 по 2015 годы.

1. Научно-исследовательский проект: «Изучение радиационной и экологической обстановки в п.г.т. Монино Московской области», выполненный зимой 2013 года.

2. Историко-краеведческий и экологический проект: «Щёлковский район: природа, население и экологические проблемы», выполненный весной 2014 года.

3. Научно-исследовательский проект: «Экологические последствия воздействия климатических аномалий 2010 года на структуру природных и культурных ландшафтов (на примере Московской, Владимирской и Нижегородской областей)», выполненный зимой 2015 года.

Отдельно стоит остановиться на весьма любопытном *проекте «Изучение радиационной и экологической обстановки в п.г.т. Монино Щёлковского района Московской области»*, который выполнили обучающиеся 11 класса нашей школы под моим руководством. Проектом занимались только три человека из класса, которых вдохновила столь оригинальная тема, объединяющая воедино общегеографические и экологические направления научных исследований. В 2013 году в 11 классе география тогда уже не преподавалась, что не помешало, используя энтузиазм и научное любопытство старшеклассников, выполнить необычную проектную работу на стыке таких дисциплин как география, экология, биология, физика и химия.

Цель и задачи исследовательского проекта:

- изучить экологическую ситуацию и природоохранные проблемы в п. Монино и на прилегающих территориях;
- оценить общий радиационный фон в п. Монино: гарнизоне, рабочем посёлке, железнодорожной и автостанции, по улице Новинского шоссе, п. Лесные Поляны;
- выявить радиационные аномалии, а также иные загрязнения техногенного характера: свалки, строительный мусор и т.д.;
- составить карту общего радиационного фона п. Монино с указанием точек, в которых проводились измерения уровня радиации.

Порядок выполнения учебно-методических и практических работ в рамках данного научно-исследовательского проекта:

Подготовительный (организационный) этап: (определение темы, класса, количества участников в группах, порядка выполнения научно-практических исследований на уроках и во внеурочной деятельности, примерное время выполнения проекта и конечного продукта).

Основной этап: (ознакомление с порядком проведения научно-практических исследований, распределение поручений и обязанностей при работе в группах или индивидуальных заданий, порядок работы с литературными источниками, архивами, электронными и Интернет-ресурсами).

Заключительный этап: (анализ, обработка и систематизирование под руководством учителя собранного научного материала, написание индивидуальных отчётов и итоговой коллективной работы в форме диплома, создание фотоархива и электронной презентации).

Представление и защита выполненной проектной работы в форме диплома с демонстрацией фотоотчёта и электронной презентации на школьной научной конференции.

Аттестация участников научно-исследовательского проекта.

Размещение проектной работы (сокращённый вариант) и фотоотчёта на сайте школы и других электронных ресурсов Интернета с целью дальнейшего получения сертификата о публикации на электронных ресурсах.

Можно рассмотреть ещё один, не менее любопытный, историко-краеведческий и экологический *проект «Щёлковский район: природа, население и экологические проблемы»,* который совместно выполнили весной 2014 года обучающиеся 8, 9 и 11 классов нашей школы в количестве 5 человек также под моим общим руководством.

Цель и задачи исследовательского проекта:

- ознакомиться с физико-географическими особенностями Щёлковского района.
- опираясь на данные о развитии сельского хозяйства, промышленности, ЖКХ и транспорта в последние годы, рассмотреть последствия их развития, на природе Щёлковского района.
- проанализировать, к чему привели принятые меры по охране природы в начале XXI века.
- рассмотреть краткую историю Щёлковского района и ознакомиться с некоторыми его культурно-историческими достопримечательностями.
- рассмотреть пути решения экологических проблем Щёлковского района на сегодняшний день.

В завершение можно коротко остановиться на ещё одном интересном и содержательном *проекте «Экологические последствия воздействия климатических аномалий 2010 года на структуру природных и культурных ландшафтов (на примере Московской, Владимирской и Нижегородской областей)»*, выполненный зимой 2015 года двумя любознательными обучающимися 9 класса.

Цель и задачи исследовательского проекта:

- изучить влияние лесоторфяных пожаров 2010 года на структуру природных и культурно-исторических ландшафтов Московской, Владимирской и Нижегородской областей.
- оценить экологические последствия воздействия климатических аномалий 2010 года на формирование, динамику и структурные особенности ландшафтов в результате комплексных полевых исследований в 2011-2013 годах.

Выводы

В завершение стоит отметить, что помимо рассмотренных выше проектных работ, в 2014-2015 гг. на базе нашей школы в рамках внеурочной деятельности также проводились научно-практические конференции и семинары по следующим темам: *«Антропогенное воздействие на биосферу: проблемы рационального природопользования и охраны биосферы»* (ноябрь-декабрь 2014 года*), «Природные особенности национального парка «Лосиный Остров» и проблемы сохранения его биоразнообразия»* (апрель-май 2015 года) *и «Проблемы оптимизации природопользования в энергетике»* (октябрь 2015 года).

В 2016-2018 гг. были проведены следующие мероприятия природоохранной и экологической направленности, организованные активистами Ученического научного общества (УНО) «Юные искатели» совместно с учителями географии, биологии, химии и физики и школьной

администрацией, для обучающихся 1-9 классов: 1. *Практический семинар:* «Монино – за чистоту и экологическую безопасность нашего посёлка!» (1-9 кл.); 2. *Классный час:* «Экологические проблемы Подмосковья и пути их решения» (5-9 кл.); 3. *Классный час:* «Радиационная обстановка и опасные химические объекты на территории Щёлковского района» (7-9 кл.); 4. *Практический семинар:* «Воздействие автотранспорта на организм человека и природу современной России» (5-9 кл.); 5. *Общероссийская акция:* «Посади своё дерево!» (проводилась с обучающимися 1-9 классов, администрацией и учителями школы и родителями школьников); 6. *Беседа:* «Химические и биологически активные добавки в продукты питания: правда и вымысел!» (1-9 кл.); 7. *Экологическая акция:* «Чистый двор – чистое Монино!» (проводилась с обучающимися 5-9 кл. и учителями школы на территории школы, лесном массиве между зданиями МБОУ СОШ №2 им. С.И. Руденко и поселковой больницы, в районе Дома Офицеров п. Монино ЩМР МО); 8. *Дискуссия:* «Влияние шумового и электромагнитного излучения на экологическую ситуацию в Московской области» (5-9 кл.); 9. *Экологическая акция:* «Раздельный сбор твёрдых бытовых отходов как залог формирования экологической культуры подрастающего поколения!» (проводилась с обучающимися 1-9 классов, учителями школы и родителями школьников); 10. *Классный час:* «Глобальные проблемы человечества и пути их решения (на примере России)» (5-9 кл.); 11. *Классный час:* «Экология человека: проблема сохранения физического и психического здоровья молодёжи в условиях современного информационного общества» (7-9 кл.); 12. *Дискуссия (с учебной презентацией фотоархивов по уникальным уголкам заповедной России):* «Заповедные и природоохранные территории России: пути их рекреационно-туристского развития и рационального природопользования» (7-9 кл.). Вот далеко неполный перечень наиболее интересных и познавательных мероприятий, организованных на базе обычной общеобразовательной школы, в рамках проектной и внеурочной деятельности обучающихся.

Литература

[1] *Раковская Э.М.* География: природа России: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2016. – 301 с.: ил., карт.

[2] *Алексеев А.И., Николина В.В.* География: население и хозяйство России: Учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просв., 2017. – 319 с.

[3] *Жижина Е.А., Никитина Н.А.* Универсальные поурочные разработки по географии: 8 класс. – М.: ВАКО, 2014. – 352 с. – (В пом. школьному учителю).

[4] *Жижина Е.А.* Универсальные поурочные разработки по географии: 9 класс. – М.: ВАКО, 2017. – 288 с. – (В помощь школьному учителю).

S u m m a r y. As part of the modernization of school education there is an active introduction of project and extracurricular activities in the educational process. The study of geography makes it possible to widely use modern pedagogical technologies and methods of organizing research projects in order to increase the interest of students in the subject. Students acquire the skills of independent scientific and experimental activities.

РЕГИОНОВЕДЕНИЕ, КРАЕВЕДЕНИЕ, ТУРИЗМ, ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ

REGIONAL STUDY, EDUCATION, TOURISM, NATURAL AND CULTURAL HERITAGE

БОТАНИЧЕСКИЙ САД – КОМПЛЕКС ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ РЕРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ГОРОДА

Е.А. Абрамова*, Д.В. Орестова**
*Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, г. Москва, *povadina@mail.ru, **orestova.d@yandex.ru*

BOTANICAL GARDEN – A COMPLEX OF ECOLOGICALLY SIGNIFICANT RERCEARIONAL RESOURCES OF THE CITY

E.A. Abramova*, D.V. Orestova**
Sergo Ordzhonikidze Russian State University for Geological Prospecting, Moscow

Аннотация. В статье представлена информация о Главном ботаническом саде им. Н.В. Цицина, как об особом экологическом и рекреационном ресурсе города Москвы, выявлены его особенности, описана значимость на международном и региональном уровне. Ботанические коллекции сада служат основной базой для научных исследований в области интродукции растений, являются уникальным собранием образцов растительного мира.
Ключевые слова: ботанический сад, зона рекреации, растения, флора, экологический потенциал, природные ресурсы.

Введение

В нашей стране насчитывается 156 ботанических садов, находящихся в ведомственном подчинении у различных организаций: Российской академии наук (РАН), государственных университетах, таких как лесохозяйственные, сельскохозяйственные и некоторых других организациях [3]. Они представляют собой музеи живой природы, ботанические институты, с разнообразной коллекцией растений для научных исследований, в пределах которых запрещается любая хозяйственная деятельность, не связанная с выполнением их прямых задач, ведущая к нарушению сохранности растительного мира. Задачи ботанических садов в последние годы смещаются в сторону публичности и доступности, не только для узкопрофильных специалистов, но и для всех интересующихся природой. Всё более важное значение приобретают образовательные функции, способствующие, в том числе, сохранению культурного наследия.

Регион исследований, объекты

Главный ботанический сад им. Н.В Цицина Российской академии наук (ГБС РАН) – один из самых значимых научных объектов особо охраняемых природных территорий России в категории ботанические сады и дендрологические парки. Расположен на северо-востоке Москвы в зоне с разнообразными ландшафтами, прудами и реками площадью 331,49 га [1]. Ботанический сад обладает огромной коллекцией растительности разных регионов планеты, являет-

ся одной из самых значимых научных площадок по изучению интродукции растений, сохранению видов, а также является рекреационной зоной для жителей не только близлежащих районов, но и всего города, поэтому чрезвычайно важно поддерживать и сохранять его, ведь он является значимым объектом в крупном мегаполисе.

Территория, на которой расположен Ботанический сад, известна еще с XVI века, когда на месте сада была расположена бывшая Ерденьевская роща в составе Останкинской дубравы и Леоновского леса, которые упоминаются в хрониках 1584 года, как земли, принадлежащие князьям Черкасским, в охотничьих угодьях которых любил охотиться еще отец Петра-I – царь Алексей Михайлович. В 1743 году эти земли перешли во владение Шереметевых, купивших «сельцо Осташково» с усадьбой. Владелец «Останкино» граф Николай Шереметев, являясь восприемником новых идей садоводства, превращает ближайшую к имению часть рощи в Английский парк. Именно с Николая Шереметева началось структурное оформление территории. Архитектором является И.М. Петров, разработавший проект под руководством академика Н.В. Цицина и академика А.В. Щусева. Также большой вклад в создание сада принадлежит Л.Е. Розенбергу, который разработал проекты партерной части около современного главного входа и лабораторного корпуса, искусственные микроландшафты дендрария, включенные в естественные насаждения с целью наименьшей их трансформации. По его проекту создан один из крупнейших в мире дендрариев, включающий 1900 видов деревьев и кустарников со всего мира. В период 1950-1970 гг. в Ботаническом саду построены все основные экспозиции и созданы коллекционные участки. Постановлением Президиума Академии наук СССР 2 декабря 1991 г. Главному ботаническому саду присвоено имя академика Н.В. Цицина [1]. Долгое время территория не охранялась государством, но с активным развитием заповедного дела в начале-середине 20 века и появлением законодательства, регулирующего территории с важными природными ландшафтами, 14 апреля 1945 г. Главный Ботанический сад был открыт, но только в 2016 году ему был присвоен статус ООПТ [4].

Обсуждение результатов

За длительную историю своего функционирования в ботаническом саду сложились традиционные научные направления естественнонаучных исследований, в первую очередь – ботанические. В настоящее время научно-исследовательская работа проводится в 12 научных структурных подразделениях по следующим направлениям: разработка теоретических, научных, физико-биохимических основ и методов интродукции растений; изучение и сохранение биологического разнообразия природной флоры Российской Федерации; оптимизация урбанизированной среды и охрана генофонда; изучение биологии тропических растений, выявление хозяйственно ценных видов и внедрение их в культуру; сохранение биоразнообразия в условиях защищенного грунта; разработка научных основ и методов защиты растений от болезней и вредителей; мониторинг фитосанитарного состояния коллекционного фонда и насаждений сада; разработка теоретических основ и методов отдаленной гибридизации с

целью создания новых форм и сортов зерновых культур; региональные флористические исследования, систематика растений, методология гербарного дела; изучение потенциала экологической устойчивости растений, разработка физиологических основ иммунитета растений; разработка методов клонального микроразмножения; разработка научных основ проектирования и строительства ботанических садов, планирование и совершенствование экспозиции [1].

Направления научной деятельности соответствуют Программе фундаментальных исследований государственной академии наук на 2013 - 2020 гг., утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 03 декабря 2012 года № 2237-р [5].

Разнообразие экспозиционных и коллекционных фондов сада Н.В. Цицина тесно связано с пополнением коллекции, сейчас она представлена богатейшими коллекциями живых растений всех континентов Земли, насчитывающих более 18 тыс. таксонов (10,7 тыс. видов, разновидностей и форм и 7,5 тыс. сортов) флоры, дендрария, декоративных растений, культурных растений, тропических и субтропических растений, а также лаборатория гербарий (гербарий) – одно из научных структурных подразделений ГБС РАН, выделена в самостоятельную лабораторию из отдела флоры в 2002 году [6].

Растительность была привезена из разных регионов планеты, где климатические условия отличны от территории, на которой находится сад, поэтому для них созданы специальные условия: фондовая оранжерея, в которой находятся тропические и субтропические растения, составляющие 7000 таксонов и составляют около 40% всех остальных коллекционных фондов сада. Также на территории находится Японский сад – ландшафтный парк, в котором собраны деревья, кустарники, с посаженными рядом цветущими растениями, наиболее характерными для Японии. Помимо того, это своеобразный центр разных видов японского искусства, в котором устраиваются чайные церемонии, выставки бонсай, икебаны, а также устраиваются турниры по восточным единоборствам.

Коллекции постоянно пополняются в результате обмена с отечественными и зарубежными ботаническими учреждениями, а также поступлений из ботанических экспедиций. В последние годы объем поступлений сократился, тем не менее, пополнение коллекционных фондов продолжается ежегодно. Проведено более 130 экспедиций в разные ботанико-географические регионы (Средняя Азия, Кавказ, Дальний Восток, Сибирь, Алтай, Европейская часть) и ряд зарубежных стран (на Кубу, в Индию, Гану, Монголию, Вьетнам, США, по странам бассейна Индийского океана, ЮАР). Уникальный коллекционный фонд служит базой для экспериментальных работ и источником новых ценных растений, передаваемых в производство [2].

Четыре раза в год издается Бюллетень с научными публикациями сотрудников сада и других организаций, посвященными интродукции, акклиматизации растений, биохимии и физиологии, защите растений, охране исчезающих видов и другим важным темам. Также Главный ботанический сад входит в Совет Ботанических садов России (СБСР), который является научным Советом, осуществляет научно-методическое руководство деятельностью ботанических садов и дендрариев, принимает активное участие в разработке программы фун-

даментальных исследований по проблемам общей биологии и экологии [3]. Помимо того, что сад им. Н.В. Цицина является крупнейшим ботаническим садом, осуществляющим научную деятельность на всероссийском уровне, при нем также создано Российское отделение Международного совета ботанических садов по охране растений с целью содействия широкому участию коллективов ботанических садов стран СНГ и других сопредельных государств Евро-Азиатского региона в деятельности BGCI [7].

Также ботанический сад имеет право осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и докторантуре.

Помимо активной научной деятельности, на территории сада проводится просветительская работа: проводятся экскурсии, выставки, лекции для посетителей, школьников 5-11 классов проводятся выездные уроки, еженедельно волонтеры помогают в уборке и облагораживании сада.

Выводы

Вся деятельность, которая осуществляется на территории Главного ботанического сада вносит огромный вклад вносит в сохранение биологического разнообразия растительности на мировом уровне, на региональном уровне. Сад является крупной научной базой, просветительским центром и рекреационным объектом. Исследовательская и образовательная деятельность сада является связующим звеном между человеком и природой в границах города. Стремительная застройка жилыми домами вокруг его территории увеличит поток посетителей, которые порой совершают необдуманные действия, причиняя вред растительности, вытаптывая ее или ломая, поэтому необходимо привлекать внимание к существующим проблемам с целью укрепления связи населения с природой, сохранять и преумножать все созданное работниками сада на протяжении почти восьмидесяти лет его истории.

Ресурсы ботанического сада имеют большое значение для устойчивого развития территории, связи биоразнообразия с экологическим образованием и просвещение населения, созданием безопасной и здоровой среды обитания, подготовкой квалифицированных кадров. Ботанический сад, ставя перед собой новый ряд задач, становится важным элементом национального и культурного значения, используя новые технологии и обновляя свои ресурсы, является частью рекреационных ресурсов городской среды.

Литература

[1] Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН [Электронный ресурс]. URL: http://gbsad.ru/history.php (дата обращения: 18.12.2018)

[2] *Демидов А.С, Шатко В.Г.* Главный сад России. / Ежемесячный естественно-научный журнал РАН. Природа. №12. 2005. С. 7.

[3] Официальный сайт Совета Ботанических садов России [Электронный ресурс]. URL: http://hortusbotanicus.ru (дата обращения: 18.12.2018)

[4] Приказ Федерального агентства научных организаций от 29.02.2016 №2н «Об утверждении Положения о Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Главном ботаническом саде им. Н.В. Цицина Российской

академии наук как особо охраняемой природной территории федерального значения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.05.2016 № 42065).
[5] Программа фундаментальных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг. (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 03 декабря 2012 года № 2237-р).
[6] Сведения о результатах деятельности ГБС РАН за период с 2013 года по 2015 год для внеочередной оценки результативности деятельности научных организаций, подведомственных ФАНО России [Электронный ресурс]. URL: http://gbsad.ru (дата обращения: 16.11.2018)
[7] Botanic Gardens Conservation International [Электронный ресурс]. URL: http://www.bgci.org/russia/index/ (дата обращения: 05.01.2019)

S u m m a r y. Information on the Main botanical garden of N.V Tsitsin as about a special ecological and recreational resource of the city of Moscow is provided in article, its features are revealed, the significance at the international and regional level is described. Botanical collections of a garden form the basis for scientific research in the field of an introduction of plants, are unique collection of exemplars of flora.

ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ТРАНСИЛЬВАНИИ

Е.Д. Аверьянова
Московский государственный областной университет, Мытищи, aver_lissa@yandex.ru

NATURAL AND CULTURAL DISCUSSION OF TRANSYLVANIA

E.D. Averyanova
Moscow Region State University, Mytishchi

Аннотация. В данной статье описаны особенности расположения объектов природного и культурного наследия на территории Трансильвании. Рассмотрены вопросы влияния исторических событий на внешний облик существующих объектов всемирного наследия ЮНЕСКО в Румынии.
Ключевые слова: Трансильвания, ЮНЕСКО, природное и культурное наследие, эмоционально-ценностное отношение к миру.

Введение

Природные и культурные достояния нашей планеты – это наследие, которое должно сохраняться для будущих поколений. Объекты наследия принадлежат не только тем странам, где они расположены, но и всему человечеству. Главным условием сохранения наследия является формирование эмоционально-ценностного отношения к миру [3]. Такое отношение не может существовать без любви и уважения к тому, что создано в течение длительной истории развития Земли и общества [1]. История разнообразных объектов наследия Трансильвании насчитывает несколько сотен лет, как и история непосредственно данной территории.

Дельта Дуная, деревни и укрепленные церкви Трансильвании, исторический центр города Сигишоара, крепости в горах Орэштие, деревянные церкви области Марамуреш – это и много другое относится к объектам Всемирного

природного, культурного наследия и особо охраняемым природны территориям в странах Европы.

Объект и методы исследования

Объекты природного и культурного наследия Трансильвании. К методам исследования относятся – сравнительно-географический, описательный и исторический.

Обсуждение результатов исследования

Трансильванское межгорное плато располагается вокруг историко-культурной области Трансильвания; между Восточными и Южными Карпатами и Западно-Румынскими горами в межгорной впадине высотой 300-600 м (по окраинам – до 900 м), сложено преимущественно песчаниками и глинами неогена, местами имеются выходы лёссов. Рельеф плато представлен сочетанием холмов и возвышенностей, небольших гор и куэстовых гряд. Плато имеет исторически сложившуюся сложную геологическую структуру и обладает богатством полезных ископаемых (поваренная соль и горючие сланцы).

Ландшафты данной местности разнообразны: участки степи отведены под выпас крупного рогатого скота, на труднодоступных и сильно расчленённых склонах можно наблюдать девственные степи и лесостепи.

Город Бран носит свою историческую ценность более шести веков, с тех пор, как был в 1382 году был построен одноименный замок, в дальнейшем получивший известность как замок графа Дракулы. Это место имеет богатую историю. До наших дней сохранился практически в полной мере и внешний вид живописного места.

Большую роль среди культурных и религиозных центров Румынии играет город Сибиу, в окрестностях которого располагается этнографический музей, где представлены памятники древнего зодчества. Важной достопримечательностью города является не подвергшаяся ни разу реставрации Башня Советов, возведенная ещё в XIII веке. В 2004 году Сибиу стал объектом всемирного наследия ЮНЕСКО в Румынии.

Еще один город, исторический центр которого является памятником всемирного наследия ЮНЕСКО – Сигишоара. Этот город также связан с графом Дракулой, ведь именно здесь родился князь Влад Цепеш. Этот небольшой город обладает весьма живописен. Именно здесь в первозданном виде сохранились более сотни домов Средневековья.

Городом с богатой исторической составляющей по праву можно считать Тыргу-Муреш, название которого связано с местом проведения ярмарок. Это место интересно слиянием колоритов двух культур – румынской и венгерской. Все улицы города сосредоточены вокруг центральной площади, именно здесь можно увидеть такие достопримечательности, как Дворец Культуры, Дворец Префектуры, Вознесенский православный собор и множество других сооружений [4].

Соляная пещера около города Турда – это красота застывших сталактитов и величественность всей шахты в целом.

Гигантская соляная шахта (пещера) очень старая шахта, первые упоминания о ней встречаются в записях в 1075 году. В 1932 году, после более чем 850 лет постоянной добычи соли, шахта была остановлена и закрыта в связи с низкой рентабельностью. В 1992 году рудник был открыт с целью привлечения туристов. На основе шахты открыт парк развлечений.

Здесь действует соляная лечебница для лечения дыхательных путей, и заболеваний кожи. Лечение солями в Турде началось в 1840 году, тогда поверхностные озера начали использовать для купания и эмпирической терапии с минимальными удобствами. Спустившись на 100 метров в пещеру, можно вдохнуть воздух, который излечил за последние два столетия десятки тысяч больных от различных заболеваний.

Эта соляная шахта внесена в список «25 необычных достопримечательностей на Земле»[5].

Выводы

В списке Всемирного наследия ЮНЕСКО на данной территории значится 7 наименований. 6 объектов включены в список по культурным критериям, а 1 объект включен по природным критериям, причем он признан природным феноменом исключительной красоты и эстетической важности.

Для формирования эмоционально-ценностного отношения у обучающихся к объектам Всемирного наследия необходимы специальные знания и компетенции, научные исследования и обмен опытом. Педагоги должны научить обучающихся видеть, понимать, чувствовать и любить это наследие [2].

Литература

[1] *Григорьев А.А.* География всемирного наследия: учебное пособие для академического бакалавриата. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 298 с.

[2] Конвенция об охране нематериального культурного наследия. Париж: ЮНЕСКО, 2003. 16 с.

[3] *Любарский А.Н., Ткачева З.Н.* «Формирование у учащихся эмоционально-ценностного отношения к регионам России в процессе изучения географии» «География в школе» – М.: ООО «Школьная Пресса», 2005. – С. 37-40.

[4] Mures: Photos&Memories

[5] Tezaurul din Transilvania – Salina Turda.

S u m m a r y. The natural and cultural heritage of our planet is a legacy that must be preserved for future generations. The history of various heritage sites of Transylvania has a few hundred years, as well as the history of this territory itself.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА

Т.Е. Агеева*, В.Л. Погодина**
*СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, *tanyaageewa@mail.ru,**vlpogodina@mail.ru*

MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF ARCHAEOLOGICAL TOURISM

T.E. Ageeva, V.L. Pogodina
St. Petersburg State University of Industrial Technology and Design, St. Petersburg

Аннотация. Рассматривается понятие «археологический туризм», оцениваются ресурсы данного вида путешествий, анализируются страны, предоставляющие на своей территории туры археологической направленности.
Ключевые слова: *археологический туризм, ресурсы археологического туризма, мировая археология.*

Введение

На современном международном туристском рынке все больше распространение приобретает такое направление историко-культурного туризма как археологический туризм. Целью данного вида путешествий является знакомство туристов с культурными, архитектурными или историческими эпохами путем посещения древних архитектурных памятников, в том числе археологических музеев.

Объекты и методы исследования

Маршрут путешествия может быть выстроен по историческим древним путям передвижения людей древних исторических периодов (военных, торговых и пр.). Археологический туризм может быть организован в форме поездок участников в составе экспедиций профессиональных археологов и историков для проведения раскопок, других научных изысканий. Приять участие в таком путешествии могут как историки (ученые или студенты, обучающиеся в вузах по направлению подготовки «история»), так и люди, интересующиеся историей, обладающие нормальным здоровьем, готовые (если потребуется) жить «в полевых условиях» [3].

Не на всяких раскопках турист желанный гость. Для приема туристов археологическим комплексам необходимо пройти процедуру специальной подготовки, в частности, создать необходимую туристскую инфраструктуру. Не всегда это можно осуществить. Однако в археологических путешествиях вовсе необязательно лично участвовать в процессе раскопок, можно быть наблюдателем и свидетелем, посещать исторические музеи, изучать их археологические коллекции [4].

Основной предпосылкой развития археологического туризма является колоссальное археологическое наследие разных регионов. Поэтому и география раскопок обширная. В последнее годы археологический туризм становится все более популярным, особенно в таких странах как Греция, Индия, Израиль, Ливан, Перу и Мексика.

Греция обладает поистине уникальным комплексом ресурсов для археологического туризма. Сложная древнегреческая культура оставила после себя целую коллекцию руин, предметов искусства. Потерянные города, следы великих сражений, уникальные промышленные производства оставили следы, пригодные для изучения археологами. Сюда приглашают туристов на раскопки Древнего мола на Эгейском побережье, на острове Делос, где, согласно мифам, родился бог Аполлон. Недавно были найдены древние руины порта, расположенные на значительной глубине. Захватывающим открытием стал затонувший флот кораблей разных эпох и стран (возраст некоторых из них составляет 2 тыс. лет). Каждый турист может посетить это место. В Греции функционируют два дайвинг-парка рядом с полуостровом Пилос, где планируется открыть несколько подводных туристских маршрутов.

Морская археология все более популярна в Индии. Туристы едут в археологический туры на западное побережье – в Дварак, Сомнат, Гоа, на восток – в Поомухара и Махабалипурама, где изучают порты, пирсы, доки и склады и др. Подводное наследие Индии в виде затопленных кораблей и затонувших городов охватывают период более 4 тысяч лет. Самые ранние находки, сделанные здесь туристом, дотированы каменным веком. В прибрежных водах были найдены каменные якоря, кушанские монеты и керамика, относящиеся к средним векам, гончарные изделия периода Хараппа, Артефакты, поднятые с рифа Санчи, строительная керамика, относящаяся к португальскому периоду XVII в. Это богатое индийское культурное наследие, скрытое под водой, гарантирует перспективы развития морского археологического туризма.

Археологические туры на территории древнего Иерусалима активно покупаются желающих. Катализатором этого процесса стала история, произошедшая здесь с туристкой из Великобритании. Она нашла клад золотых монет византийской эпохи с изображением императора Византии Ираклий (610-641 гг.). Это самый крупный клад, найденный на территории города за всю историю. Экскурсия «Археолог на день» пользуется большим успехом уже почти 35 лет, ежегодно в нем принимают участие более 50 тыс. человек. Туристы участвуют в раскопках под руководством опытных профессиональных археологов, опознают и классифицируют найденное ученые историки Стоимость такого путешествия около 25$.

Многие мечтают побывать в Перу и увидеть родину легендарной цивилизации Майя. Предложения совершить археологические туры здесь нередки (стоимость около 10$). Туристам гарантируют проезд вдоль устья реки Моче в долине Чимор, знакомство с коллекцией археологических объектов цивилизации Чиму и Моче: глиняные постройки, храмы Луны и Солнца. Раскопки в Перу продолжаются.

Заслуги российской археологии хорошо известны, исследования и открытия отечественных археологов пользуются авторитетом в мире. Это позволяет надеется, что и археологический туризм в нашей стране имеет хорошие перспективы. Отмечается рост предложений по организации археологических туров в Краснодарском крае, на Южном и Северном Урале, на Алтае и Соловецких островах, на побережье Черного и Азовского морей.

В пределах Крыма археологические раскопки ведутся давно и успешно, благодаря чему хорошо известны стали исторические события почти трех тысячелетней истории освоения полуострова разными народами. На южном берегу Крыма каждый год работают несколько экспедиций, ведущих раскопки крепостей времен Византии и Крымского ханства. В пределы этих исследуемых археологических комплексов организуются поездки по программам археологического туризма. Так, в 2017 г. туристы исследовали античный некрополь Кыз-Алуа. Этот памятник примечателен большим количеством монументальных склепов, построенных в период с I в до н.э. до I в. н.э. Размеры склепов свидетельствуют о богатстве и знатности погребенных. В прошлом году при раскопках была найдена уникальная античная плита с выбитым на ней текстом декрета.

Выводы

С каждым годом в археологических турах принимает участие все большее количество людей, многие из них готовы участвовать в экспедициях, связанных со сложными маршрутами. Даже школьникам, увлеченным изучением истории, археологический туризм предоставляет возможность увидеть редкие артефакты древних цивилизаций, попробовать себя в роли «археолога». И для этого не обязательно ехать в дальние регионы страны, ведь романтика исторических открытий может открыться и в раскопах Старой Ладоги, Великого Новгорода. Для подростков и молодежи, мечтающих о профессии археолога, государство реализует специальные программы. Активно в этом участвует и РГО. Школьникам и студентам приходится выдержать серьезный конкурсный отбор, чтобы стать участниками экспедиций на Алтай, в Тыву, в Крым.

Литература

[1] Все курсы, гранты, стипендии и конференции 2018-2019. / Требуются волонтеры для археологических раскопок в Крыму [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://vsekonkursy.ru/trebuyutsya-volontery-dlya-arheologicheskih-raskopok-v-krymu.html (дата обращения 3.02.19)

[2] КУЛЬТУРАЛОГИЯ.РФ / 10 археологических открытий, из-за которых переписали историю Древней Греции [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kulturologia.ru/blogs/040218/37650/ (дата обращения 15.02.19)

[3] *Матвеевская А.С, Погодина, В.Л.* Специальные виды туризма: учеб. пособие. Ч. II. Культурный туризм. СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2015. 161 с. (дата обращения 30.01.19)

[4] *Погодина В.Л., Филипова И.Г.* География туризма: учебник. М ИНФРА-М., 2017. 256 с. (дата обращения 30.01.19)

[5] СВ-Астур туристическая фирма / Археологический туризм [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.svastour.ru/articles/puteshestviya/vidy-turov/arkheologicheskiy-turizm.html (дата обращения 3.02.19)

[6] Туристер / Перуанские маршруты. Археологический пласт доинкских цивилизаций Перу [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.tourister.ru/responses/id_22965 (дата обращения 23.02.19)

[7] GlonassTravel / Историко-археологический туризм [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://glonasstravel.com/destination/vidy-turizma/kulturno-istoricheskij-turizm/arxeologicheskij-turizm/ (дата обращения 5.02.19)
[8] GOLOS / Морская археология Индии [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://golos.io/magic-india/@vp-magic-india/morskaya-arkheologiya-indii (дата обращения 16.02.19)
[9] ISRATRAVEL / Археологический туризм в Израиле помог сделать уникальное открытие [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.isratravel.ru/publications-view-51.html (дата обращения 19.02.19)
[10] RISK.RU / Археологический туризм: отдых с лопатой в руках. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.risk.ru/blog/9880 (дата обращения 6.02.19)
[11] Travelluxtour.info / Археологический туризм во всех странах мира [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://travelluxtour.info/vidy-turizma/arheologicheskij-turizm (дата обращения 9.02.19)

S u m m a r y. The concept of «archaeological tourism» is considered, the resources of this type of travel are evaluated, countries that offer archaeological tours on their territory are analyzed.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ТУРЫ ПО ТРАНССИБИРСКОЙ МАГИСТРАЛИ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Ю.М. Баженов*, А.Л. Пустовит**, К.А. Рябчикова***
**Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, eldorado3@mail.ru*
***АО «Федеральная пассажирская компания», г. Москва, alexpustovit@yandex.ru*
**** ООО «РЖД Тур», г. Москва, kris1996_22@mail.ru*

RAILWAY TOURS ON THE TRANS-SIBERIAN HIGHWAY. DEVELOPMENT PROSPECTS

Y.M. Bazhenov*, A.L. Pustovit**, K.A. Ryabchikova***
**Russian University of Transport (MIIT), Moscow*
***Federal Passenger Company S.A., Moscow*
****Russian Railways Tours Ltd., Moscow*

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы организации железнодорожных туров по России и в сопредельные страны Монголию и Китай по Транссибирской магистрали. Подводятся итоги и анализ опыта, который наработан в этом направлении. Дается оценка дальнейших перспектив данного вида железнодорожного туризма.
Ключевые слова: Россия, Китай, Монголия, железнодорожный тур, обслуживание пассажиров, туристический состав, границы, организация тура.

Введение

История железнодорожного туризма в России берет начало в 1969 году, когда Центральным советом по туризму и экскурсиям (ЦСТЭ) при ВЦСПС совместно с Министерством путей сообщения были сформированы первые туристско-экскурсионные поезда. Тогда было организовано пять туристических маршрутов, которые обслуживали около 2000 человек ежегодно.

К 1983 году существовало уже более 1600 туристических рейсов, услугами которых пользовались около 650 тыс. человек. Продолжительность путешествий могла составлять от одного дня до четырёх недель в зависимости от программы и стоимости поездки. Такой вид отдыха постепенно становился все более популярным, завоёвывая симпатии любителей туризма и экскурсий [2].

В дальнейшем, туристическими перевозками по железным дорогам занимался департамент международных пассажирских перевозок, входящий в структуру МПС РФ.

И, наконец, в 2005 г. в составе недавно образованного ОАО «РЖД» была создана компания «РЖД Тур». Которая в 2011 г. вышла на массовый рынок туристических перевозок.

Таким образом, на сегодняшний день управлением железнодорожными туристическими перевозками занимается отдел коммерческих и туристических перевозок Федеральной пассажирской компании, а реализацией услуг – её дочерняя структура «РЖД Тур». Она выполняет услуги частных и корпоративных заказчиков по организации коллективных и индивидуальных поездок в железнодорожном сообщении за рубежом и по территории РФ [там же].

Предмет, объекты и методы исследований

Транссибирская магистраль – уникальный трансконтинентальный железнодорожный, и в таком качестве она включена в пространство транспортных коммуникаций сообщение между Азией и Европой, в проекты организаций международного уровня, таких как Экономическая и социальная комиссия ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН), Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Организация сотрудничества железных дорог (ОСЖД). И в настоящее время, несмотря на массовое распространение воздушного транспорта, Транссиб имеет колоссальное значение при перевозке самых разных категорий пассажиров.

На Транссибе существует несколько перспективных туристических маршрутов, проходящих по крупным городам Поволжья, Урала, Сибири и дальнего Востока, а также сопредельных государств. Всего движение может осуществляться по четырем ходам-направлениям:

Северный: Москва – Ярославль – Киров – Пермь – Екатеринбург – Тюмень – Омск – Новосибирск – Красноярск – Владивосток.

Южный: Москва – Муром – Арзамас – Канаш – Казань – Екатеринбург – Тюмень (или Петропавловск) – Омск – Барнаул – Новокузнецк – Абакан – Тайшет – Владивосток.

Новый: Москва – Нижний Новгород – Киров – Пермь – Екатеринбург – Тюмень – Омск – Новосибирск – Красноярск – Владивосток.

Исторический: Москва – Рязань – Рузаевка – Самара – Уфа – Челябинск – Курган – Петропавловск – Омск – Новосибирск – Красноярск – Владивосток.

Кроме того, на Восточно-Сибирском участке, от ст. Улан-Уде отходит ветка к пограничной станции Наушки и далее в Монголию. Ширина колеи в Монголии такая же как и в России, поэтому смена колесных пар здесь не требуется. На Забайкальском участке, по ст. Карымская отходит ответвление на За-

байкальск, который является пограничной станцией с Китаем, действует железнодорожный погран-переход Забайкальск – Манчжурия. Ширина колеи в Китае уже, она соответствует европейскому стандарту 1435 мм, поэтому для пассажирских поездов здесь предусмотрена смена колесных пар и, соответственно, длительная стоянка.

И наконец, еще один погран- переход осуществляется в самом конце Транссиба по ст. Хасан, где проходит граница России и КНДР. Линия по направлению к ст. Хасан ответвляется от главного хода после Уссурийска.

В настоящее время, «РЖД Тур» осуществляет перевозки по двум основным маршрутам: Москва – Владивосток и Москва – Пекин. Первый из них осуществляется в двух вариантах – с заходом в Улан-Батор. В этому случае тур длиннее на 1 день, программа на Байкале сокращена, также нет стоянки в Хабаровске.

По маршруту Москва – Пекин, конечной станцией для российского состава является китайский пограничный город Эрлян (Эрэн-Хото). Дальше туристы пересаживаются в поезд Китайских железных дорог. В принципе, можно было организовать смену колесных пар и следовать дальше до Пекина, как это происходит с поездами регулярного сообщения, в т.ч. российским поездом № 20 «Восток». Но китайская сторона настаивала на более широком участие своих железнодорожников в обслуживании туристов на маршруте Москва – Пекин. Таким образом, это совместный Российско-Китайский проект.

Все три маршрута проходят по южному ходу Транссиба, первая экскурсионная стоянка после Москвы – Казань. Продолжительность тура – 14-15 дней.

При формировании туристско-экскурсионных поездов в их состав включают, как правило, от 13 до 17 вагонов, включая вагоны-рестораны и, при необходимости, дизель-электростанции. Кроме того, особенностью туристских поездов является то, что они продвигаются главным образом ночью, а днем стоят на запасных путях станции, пока туристы совершают экскурсии, предусмотренные в данном пункте маршрута. Это обстоятельство является крайне важным для включения таких поездов в общий график движения на конкретном участке железной дороги [1].

На указанных маршрутах «РЖД Тур» оперирует двумя фирменными составами «Золотой Орел» и «Императорская Россия».

Первый из них введен в оборот в 2007 году. Состоит из вагонов класса «люкс» и представляет собой фактически отель на колесах. В некоторых случаях по желанию фирмы-подрядчика, рейс полностью или частично может осуществляться на паровой тяге.

Поезд «Императорская Россия» компания «РЖД Тур» ввела в оборот по маршруту Москва-Владивосток-Москва 24 июля 2013 года. Он осуществляет рейсы также и на Пекинском направлении. Поезд состоит из вагонов повышенной комфортности, которые оформлены в стиле императорских интерьеров. Также в составе есть бар, вагон-ресторан и салон с пианино. Тем не менее, цены на поездку в этом составе значительно, почти вдвое ниже, чем на поезде «Золотой Орел».

Контингент туристов, пользующийся услугами данных поездов – в основном иностранный. Так было задумано изначально, поэтому даже цены указаны в евро. Изначально, основную массу туристов составляли граждане Западной Европы, Японии, в меньшей степени, США и Канады. В последнее время значительную часть туристов составляют представители Латинской Америки и стран Юго-Восточной Азии. Это говорит о растущей популярности маршрутов, а слово «Транссиб» давно превратилось в один из популярных туристических брендов России.

Обсуждение результатов

Исходя из вышеизложенного, представляется очевидным, что Транссибирская магистраль, как объект железнодорожного туризма представляет собой значительный интерес. Организуемые здесь туры традиционно пользуются спросом как у любителей железных дорог, так и у просто любителей путешествовать. И «РЖД Тур» не является монополистом на данном направлении. Аналогичные рейсы организуют и другие операторы.

Но, в то же время, очевидно и другое – туристический потенциал Транссиба используется далеко не на полную мощность. Это касается как Западной, так и восточной его частей. Так например, традиционно, все туристические поезда идут по южному ходу через Казань, в то время как Ярославль (Золотое кольцо России!) и Нижний Новгород также могут представлять не меньший интерес. Также в стороне остается и Красноярск, которому создатели турпродукта предпочитают Новосибирск, хотя и на Енисее немало мест полноценной рекреации. Один заповедник Столбы чего стоит... Жемчужина Сибири Байкал традиционно привлекает туристов со всего света и железнодорожные туры не исключение. Но и здесь есть возможности для расширения программы. А сколько возможностей и перспектив скрывает Байкало-Амурская магистраль?

В международном сообщении также имеются перспективы для расширения пакета. Например, исторический маршрут Транссибирской магистрали – через Манчжурию и Харбин с конечным пунктом Владивосток.

Еще одно из перспективных направлений международного сотрудничества – Северная Корея. В последнее время в этой стране происходит настоящий туристический бум. Стиль жизни, радикально отличный от западного, который распространился практически на весь мир, северокорейские товарищи сумели конвертировать в серьезный рекреационный ресурс. Количество иностранцев, посетивших страну, даже не смотря на то, что они не имеют там возможности свободного передвижения, последние годы неуклонно растет.

При планировании маршрутов в КНДР последнее обстоятельство должно обязательно учитываться. Многие туроператоры хотели бы организовать именно железнодорожные туры, т.к. спрос на них есть, но это пока вызывает непонимание северокорейской стороны. Тем не менее, перемены, происходящие в стране, рано или поздно приведут к большей либерализации внешних связей, в т.ч. и в туристической сфере. В перспективе может быть организован и транскорейский железнодорожный маршрут с посещением обоих корейских государств...

Выводы

Для наших соотечественников Транссиб – важная транспортная артерия, соединяющая западную и восточную часть страны, а поезд – традиционное средство передвижения.

Для туристов из других стран путешествие по Транссибу – легенда, воплощение мечты, возможность познакомиться с многообразием регионов и культур, через которые она проходит.

Рекреационный потенциал магистрали во многом не реализован, и от того в какой степени это произойдет, зависит в том числе и развитие регионов Сибири и Дальнего Востока, и образ России за рубежом. В настоящее время в развитии туризма в рассматриваемых регионах, в т.ч. и железнодорожного, можно наблюдать положительный тренд при значительных возможностях...

Литература

[1] *Комаров К.Л.* Транспортное освоение Сибири: стратегия XXI. Новосибирск: НИИЖТ, 2011. – 31 с.

[2] *Станкович Я.* Рельсовый туризм. / Пульт управления, № 1, 2019 – [Электронный ресурс] – URL: http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1395206/. *Дата обращения: 21.02.2019.*

S u m m a r y. The paper deals with the organization of railway tours in Russia and in neighboring countries of Mongolia and China via the Trans-Siberian Railway. Summing up and analysis of the experience that has been gained in this direction. An assessment of the future prospects of this type of railway tourism is given.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ТУРЫ РОССИЯ-ИРАН: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Ю.М. Баженов*, А.Л. Пустовит**

**Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва, eldorado3@mail.ru*

***АО «Федеральная пассажирская компания», г. Москва, alexpustovit@yandex.ru*

RAILWAY TOURS RUSSIA-IRAN: PROBLEMS AND PROSPECTS

Y.M. Bazhenov*, A.L. Pustovit**

**Russian University of Transport (MIIT), Moscow*

***Federal Passenger Company S.A., Moscow*

Аннотация. В работе рассматриваются вопросы организации железнодорожных туров из России в Иран и страны Средней Азии. Подводятся итоги и анализ опыта, который наработан в этом направлении. Дается оценка дальнейших перспектив данного вида железнодорожного туризма.

Ключевые слова: Россия, Иран, железнодорожное сообщение, обслуживание пассажиров, безопасность, границы, организация тура.

Введение

Железнодорожное сообщение России и Ирана имеет давнюю историю. В 60-х – 80-х годах XX века поезда из Москвы в Тегеран ходили через Тбилиси – Ереван и станцию Джульфу, находящуюся в Нахичеванской части Азербайджана. Потом маршрут изменили и пустили через Махачкалу – Баку. После ис-

ламской революции 1979 года, когда пассажиропоток в направлении Ирана значительно снизился, сообщение осуществлялось посредством прицепных вагонов к поезду № 95, сообщением Москва – Баку.

Окончательно сообщение прекратилось в конце 1980-х годов, когда беспорядки в республиках Закавказья привели к блокированию железнодорожной линии, проходящей по территории Армении и прекращению сообщения с Нахичеванской республикой. Такая ситуация продолжается и по сей день. Не работает и ст. Джульфа-Азербайджанская...

Персидский шёлковый путь

И вот, наконец, пришло время собирать камни... Вопрос о восстановлении железнодорожного сообщения приобрел актуальность по мере того, как Иран открывался внешнему миру. И хотя страна продолжала находится под санкциями, развитию туризма там придавалось первостепенное значение...

В мае 2015 г. АО « ФПК» совместно с немецкой туристической фирмой «Евразия Трэйнс энд Турс» организовало отправку трёх вагонов класса люкс в Турцию для организации специального поезда Persian Silk Road Express («Персидский шёлковый путь») по маршруту Стамбул – Тегеран (рис. 1). Обслуживать их поручили бригаде международного поезда «Лев Толстой», который курсирует по маршруту Москва – Хельсинки. В бригаду также был также включен переводчик-иранист.

Рис. 1. Российский поезд международного сообщения отправился в рейс по маршруту Стамбул – Тегеран – Исфахан.

Рис. 2. Дизайн формы проводниц пришлось подбирать на месте.

Когда рейс уже был в стадии подготовки, выяснилось, что о железнодорожном сообщении с Турцией и Ираном известно крайне мало. Особенно это казалось последнего, остававшегося до недавнего времени страной-загадкой. Поэтому, если вопросы в основном, технического характера были предусмотрены и решены заранее, то во многих других аспектах не обошлось без импровизаций и принятия решений на месте.

Например, форма одежды девушек-проводниц. По законам шариата, по которым живет Иран, в одежде, которая соответствует штатной форме проводницы АО «ФПК», женщина вообще не имеет права выйти на улицу, не говоря о том, чтобы исполнять какие-либо служебные обязанности (рис. 2). В Иране об-

служиванием пассажиров местных поездов занимаются исключительно мужчины. Также ряд других национальных традиций и особенности местного этикета пришлось изучать по ходу.

Еще одна трудность заключалась в маршруте подаче состава к пункту начала тура, которым был обозначен Стамбул и куда заранее прилетели туристы из Германии, Дании, Швейцарии, Бразилии, Аргентины и некоторых других стран. О том, чтобы провести состав через Закавказье не могло быть и речи. Пограничные станции Ахурян и Джульфа не работают с конца 80-х годов, да и линия во многих местах просто разобрана.

Но и на западном, европейском направлении не все обстояло так просто. В связи с событиями на Украине путь до Турции стал более протяжённым. Пришлось проехать транзитом через Белоруссию, Польшу, Чехию, Словакию, Венгрию, Румынию и Болгарию. С одной стороны, это значительно удлинило маршрут, но с другой – выпала уникальная возможность прорекламировать на местных железных дорогах новые вагоны класса «люкс» габарита РИЦ, аналогов которых в странах Восточной Европы нет.

Наконец, группа российских вагонов прибыла в Стамбул, из европейской части которого в азиатскую их перевезли на грузовом железнодорожном пароме.

Подготовленный состав состоял из российских «люксов» и турецких вагонов (двухместных СВ, ресторана и дизель-генератора). Предстояло объехать почти всю территорию Турции и Ирана, посетить 11 городов.

Несмотря на то, что почти три десятка лет в этих странах не видели российских пассажирских вагонов, взаимопонимание с турецкими и иранскими железнодорожниками, техническими специалистами на станциях, было достигнуто быстро. Даже не смотря на слабое знание ими английского языка. Общение происходило скорее на профессиональном, «железнодорожном» языке, и каких либо нареканий или замечаний ни с одной из сторон не последовало. Работа железнодорожного комплекса, как Турции, так и Ирана оставила только хорошие впечатления.

Кроме того, туристический поезд с группой российских вагонов повсеместно вызывал интерес, как со стороны прессы, так и местного руководства.

В целом, отличную работу российской бригады, высокое качество вагонов и уровень сервиса оценили и западные туристы, многие из которых, под воздействием западных СМИ, были настроены с предубеждением. Однако в конце рейса было сказано: «You’ve changed our mind about Russia and russian people», т.е. «Вы изменили наше мнение о России и русских людях». И это тоже один из важных результатов всего мероприятия.

Как отметил организатор тура, директор компании «Евразия Трэйнс энд Турс», Хельмут Мохель: – «Персидский шёлковый путь» – это микс языков и религий, где все работают в одной упряжке, где нет места политике, а основная задача – подарить туристам приятные впечатления от путешествия на всю жизнь».

Такова была «первая ласточка» в деле восстановления железнодорожного сообщения между Россией и ее азиатскими соседями – Турцией и Ираном, пока в туристическом формате.

К сожалению, дальнейшие события, связанные с действиями экстремистов на востоке Турции поставили под вопрос организацию последующих железнодорожных туров по данному маршруту... [1].

Золотой орел

Еще один тур, о котором стоит упомянуть, был организован АО «ФПК» совместно с компанией «Golden Eagle Luxury Trains». Специализирующейся на железнодорожных турах.

11 ноября 2016 года с Казанского вокзала столицы отправился в первый рейс в Иран поезд «Золотой орёл», которому до этого предстояло пересечь Россию, Казахстан, Узбекистан и Туркменистан. «Золотой орёл» можно было бы назвать «круизным поездом» или «отелем на колёсах». В комфортабельных вагонах класса «люкс» и СВ, рассчитанных всего на 50 мест, пассажиры провели 14 дней, проехав по маршруту Москва – Байконур – Ташкент – Самарканд – Бухара – Хива – Ашхабад – Мерв – Мешхед – Махан – Керман – Йезд – Исфахан – Персеполь – Шираз – Тегеран.

Особенностью данного тура явилось также и то, что почти на всем протяжении маршрута, он выполнялся на паровой тяге. Таковы были пожелания притязательных и состоятельных пассажиров. А провожали состав даже с оркестром [2].

Обсуждение результатов

В общем и целом, иранское направление железнодорожного туризма не получило желаемого развития, в то время как в страны Средней Азии подобные туры организуются различными операторами довольно регулярно.

Причин этому, на наш взгляд несколько.

Во-первых, туры, о которых шла речь, были рассчитаны на состоятельных и даже очень состоятельных пассажиров и поэтому носили эксклюзивный характер. «Золотой орёл» – поезд не для среднего класса, в то время как именно он в массе своей является потребителем туристического продукта.

Во-вторых, и в том и в другом случае, маршруты были построены достаточно сложно, проходили через много стран, что являлось дополнительным препятствием для их организации в массовом порядке. Ведь каждый раз необходимо согласовывать с каждой стороной бесконечное количество формальностей от технических, до визовых и т.д.

В-третьих, то, что вытекает из вышеизложенного, в некоторых районах, особенно приграничных, могут возникнуть трудности политического характера, связанные с общей сравнительно низкой стабильностью в регионе.

В то же время, Иран, равно как и страны Средней Азии, заинтересован в развитии туризма, в т.ч. и железнодорожного. Регион в целом, наращивает в последние годы рекреационную привлекательность. Также и Российские туроператоры заинтересованы открывать новые рынки и создавать новые продукты.

Выводы

Таким образом, дальнейшее развитие железнодорожного туризма в регионе должно быть неразрывно связано с двумя факторами:

1. Снижение стоимости туров, повышение их привлекательности для представителей среднего класса, для которых роскошные условия являются скорее излишеством, чем признаком комфорта.

2. Выработка оптимальных маршрутов с наибольшим количеством рекреационных ресурсов – исторических и природных достопримечательнос-тей, и в то же время, наименьшим количеством рисков, связанных с путешествием по в общем не слишком стабильному региону.

В связи с этим, предполагается целесообразным рассмотреть железнодорожные участки международного транспортного коридора «Север – Юг», проходящие по обоим берегам Каспийского моря.

В конце 2014 г. была введена в эксплуатацию линия Жанаозен (Казахстан) – Небит-Даг (Туркменистан) – Горган (Иран), соединяющая железные дороги Казахстана, Туркмении и Ирана.

На западном побережье Каспия ускоренными темпами прокладывается линия, соединяющая Азербайджан с Ираном – Баку – Астара – Решт – Казвин, с выходом на ж.д. сеть Исламской республики. Введен в эксплуатацию железнодорожный погран-переход Астара-Азербайджанская – Астара – Иранская. В настоящее время в завершающую фазу вступили работы на участке Астара-Иранская – Решт. Завершить их планируется к концу 2019 – началу 2020 г.

Следовательно, в недалеком будущем, возможно формирование сначала туристических, а затем и, вероятно, регулярных поездов. Следующих по маршрутам: Москва – Астрахань – Махачкала – Дербент – Баку – Астара – Решт – Казвин – Тегеран – древние города Ирана, и Москва – Астрахань – Атырау – Актау – Жанаозен – Небит-Даг – Горган – Тегеран – древние города.

По завершении строительства железнодорожной инфраструктуры МТК «Север – Юг» станет возможным открытие самых разнообразных железнодорожных туристических маршрутов, связывающих южные регионы России, Северный Кавказ, Азербайджан, Иран и страны Средней Азии. А в дальнейшем возможна и организация регулярного пассажирского сообщения. Особенно в этом отношении перспективно направление Москва – Баку – Тегеран, по которому когда-то курсировали пассажирские поезда.

Это послужит еще одним важным шагом для интеграции и взаимопонимания России и стран Центральноазиатского региона.

Литература

[1] *Пустовит А.Л.* Улыбка и доброта способны растопить любые сердца. / Гудок, № 193 (25862) от 25.10.2015, с. 6.

[2] *Скворцова П.* На поезде в Иран за 1,5 млн. рублей / L!fe.ru. – [Электронный ресурс] – URL: https://life.ru/930304/. Дата обращения: 21.01.2019.

S u m m a r y. The paper deals with the organization of railway tours from Russia to Iran and the countries of Central Asia. Summing up and analysis of the experience that has been gained in this direction. An assessment of the future prospects of this type of railway tourism is given.

МАСАДА – ОБЪЕКТ ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО

О.А. Борсук
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия, borsuko39@gmail.com

MASADA – UNESCO WORLD HERITAGE SITE

O.A. Borsuk
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Аннотация. Крепость Масада на берегу Мертвого моря – последний оплот иудеев против римлян. Дано описание дворца Ирода, водоснабжения дворца и падения крепости. Ныне – объект ЮНЕСКО.
Ключевые слова: Масада, крепость, иудейская война, история, водоснабжение.

Введение

У южной оконечности Мертвого моря возвышается 450-метровый скальный массив – останец, отделенный глубокими вади, долинами временных водотоков. С запада вади Бен Яир и Масада (с юга и востока подступают к крутоярам горы Масада). Вершина горы представляет собой слабо наклоненную ромбовидную площадку размером 650 на 500 м. Между Масадой и Мертвым морем расстилается белесая равнина. В недавнем прошлом занятая водами Мертвого моря.

Древние дороги, соединявшие Иудейскую пустыню с Заиорданьем протягивались по побережью Мертвого моря. Здесь на вершине стояла неприступная крепость Масада, название которой переводится с иврита как «укрепление». Очевидно, что гора – останец, неприступная благодаря своей морфологии – обрывистыми склонами и ровной вершиной, сложенной доломитами, прочной, но относительно легко обрабатываемой породой – представляла идеальной место для возведения крепости.

Первые сооружения на горе датируются археологами II веком до новой эры. Но широкое строительство было начато при царствовании Ирода Великого в 40 г. до н.э., как убежище для своей семьи. Руины крепости и письменные источники, в том числе книгу Иосифа Флавия об Иудейской войне, позволили археологам и историкам создать достаточно полную картину существования и бытия не только Иорданской эпохи, но и более позднего времени – в первом веке новой эры. Обратимся к описаниям Масады Иосифом Флавием: “…укреплением этого места весьма успешно занимался царь Ирод. Вокруг вершины он воздвиг стену из белого камня длиной в семь стадиев (1400 м), высотой в двенадцать локтей (6 м), шириной в восемь локтей (4 м), и соорудил 37 башен, из которых можно было попасть в жилища, построенные по всей длине стены. А вершину, поскольку земля ее была весьма плодородной и более рыхлой, чем на любой равнине, царь оставил под пашню с тем, что, если когда-нибудь станет невозможным доставлять пищу извне, то без этого смогли бы обойтись те, кто вверил свое спасение крепости» [2, с. 86].

Чему учит история ?

Ирод боялся за свою жизнь и за жизнь своей семьи. Римляне, не задумываясь сбрасывали с престола неугодных правителей, а порой и уничтожали их физически.

В крепости, обнесенной стеной, развернулось строительство дворцов – северного и западного с подобающей царю роскошью. Северный дворец вознесся над обрывом горы, в значительной части его покои были выстроены из камня, который добывался здесь же – в каменоломнях. Дворец – архитектурный шедевр Масады, в нем прослеживаются эллинистические и римские влияния. Он располагается на трех естественных выступах узкой оконечности неприступной горы. Верхний дворцовый ярус возвышается над нижним на 35 м. Подпорные стены, своеобразные мегалиты, поддерживали дворцовые помещения. В верхнем ярусе дворца обитал царь и его семья, в двух нижних – проходили приемы наиболее уважаемых гостей и собрания приближенных. Сохранились остатки колонн на террасах и в большом зале, черно-белая мозаика полов с геометрическими узорами. Подобный мозаичный пол украшал также и двор больших бань Масады. Сходная мозаика той же временной эпохи обнаружена и в Италии. По-видимому, это свидетельствует о том, что создатели дворцовых помещений выписывались из Рима. В зале дворца установлен макет Северного дворца (рис. 1). С террасы открывается великолепный вид на Мертвое море. Обитатели дворца, сидя на террасе, наслаждались прохладным дуновением долетавшего с моря бриза. Подойдя к краю террасы, можно было увидеть нижние ярусы, к которым вели ступени, высеченные в скале в западной части дворца. Значительные участки лестниц обрушились, очевидно, во время частых здесь землетрясений.

а б

Рис. 1. а – макет крепости; б – макет дворца Ирода.

Ступени у восточной части террасы ведут к небольшой бане с тремя отделениями – обычным, парным, прохладным. Здесь обнаружены страшные находки – три скелета, очевидно, повстанцев, а также части одежды и обуви, пластины защитных доспехов, стрелы и женская коса, прекрасно сохранившаяся. Возможно, это часть страшного финала защитников Масады.

Прежде, чем перейти к истории окончания Иудейской войны, рассмотрим, как жила крепость и ее обитатели в суровой пустынной зоне при 100 мм осадков в год. Водообеспечение и еда – как добывалось необходимое в эпоху Ирода? Очевидно, была создана надежная система водоснабжения. Известный

факт о спасении семьи Ирода, когда он сам был в Риме, а водоснабжение Масады еще не было сооружено, только внезапный дождь, наполнивший ямы и расщелины в крепости, уберег людей от смерти.

Создание надежных систем сбора наземных водосборников, подземных резервуаров для воды и водоводов, прекрасно проиллюстрировано коллегами – гидрологами [1]. Отсутствие родников и выпадение осадков в течении немногих дней в году, а то и часов, – в виде ливней, ставило задачу перехватить потоки воды и направить ее хорошо подготовленные резервуары. В Долинах вади, Масада с севера и Бен-Яир с юга были возведены плотины, вырублены в скалах водоводы, отводившие воду в 12 больших подземных резервуаров – цистерн, устроенных в нижней части горы на двух уровнях. Они вмещали 40 тысяч кубометров воды. Из этих цистерн по крутой тропе северного склона животные поднимали на верхнюю площадку крепости к водяным воротам, у которых был устроен подземный накопительный бассейн. Отсюда вода распределялась – для повседневных нужд и самотеком уходила в водосборники на нижние ярусы Северного дворца. Водоводы и цистерны покрывались специальной плотной, гладкой, водонепроницаемой многослойной обмазкой с дезинфицирующими добавками. Специальная служба по эксплуатации водных систем постоянно вела наблюдения за состоянием водных систем и выполняла их текущий ремонт и чистку.

Жизнь на перекрестке дорог

Масада располагалась на пересечении дорог, идущих вдоль берега Мертвого моря в Дамаск. Здесь, у перешейка Лашон легко было перехватить караваны, идущие в Дамаск.

Пряности – перец, кардамон, тмин, мята и другие обеспечивали сохранность различных продуктов и ценились весьма высоко. Усталых путников приглашали отдохнуть в Масаде после утомительных переходов по пустыне. Роскошь и обилие воды, гостеприимство людей Ирода и уговоры – зачем двигаться дальше – в Дамаск, можно продать товар и здесь, при дворе Ирода. Заключались торговые соглашения, товар перегружался на склады в крепости. Слух о выгодных сделках распространялся по караванным путям, и часть торговцев оставляли товары в Масаде.

В первом веке новой эры римляне обосновались в Масаде. Притеснения римских правителей вызвало восстание евреев против поработителей, начавшееся в 66 году. Иудейская война – восстание против римлян, длилась более 4 лет, но римские легионы, потерпевшие ряд поражений к 70 году н.э., подошли к последнему оплоту восставших – крепости Масада. Единственная дорога – узкая Змеиная тропа легко перекрывалась защитниками – зилотами. 960 человек – воины с семьями укрылись за двойными стенами крепости. Запасов воды, зерна, фиников и другой снеди было припасено на несколько лет. В одном из помещений была оборудована синагога, одна из самых древних. Вдоль ее стен были скамьи, здесь же хранились древнейшие священные рукописи. Рядом располагался бассейн для омовений.

С 70-го года десятый римский легион подошел к Масаде из Иерусалима и осадил крепость. Десятитысячный римский легион стоял восьмью лагерями вокруг горы. Вскоре была возведена крепостная стена, отрезавшая защитников Масады от внешнего мира. Подготовка к штурму началась с сооружения на западном склоне горы насыпи. Ее укрепляли бревнами. По насыпи подняли 30-метровую осадную башню с тараном. Сооруженную повстанцами стену пробили тараном и с факелами ворвались в крепость. Иосиф Флавий сообщает, что в ночь на первый день праздника Песах Элазар Бен Яир, предводитель защитников крепости произнес яркую эмоциональную речь, призвав их умереть свободными людьми, предпочесть смерть мучительному и позорному рабству. Воины убили своих жен и детей, а среди оставшихся были выбраны десять человек – их имена сохранились на осколках керамических сосудов, а один из защитников Масады убил девятерых и заколол себя, тем самым взяв грех самоубийства на свою душу. Ворвавшиеся в крепость римляне нашли груды убитых. Они не возрадовались при виде погибших врагов, а только застыли в молчании, пораженные величием их духа и несокрушимым презрением к смерти. Так написал об этом Иосиф Флавий в книге «Иудейская война» [2]. Он ссылается в своем труде на рассказ двух женщин, которые с пятью детьми укрылись в пещере и поведали римлянам о последних часах обороны Масады.

Римский гарнизон размещался в Масаде до 111 года до н.э., а затем покинул ее. В течение трех веков она пустовала. В V веке здесь разместился византийский монастырь. В VII веке последние насельники – старцы покинули мир земной и до XIX века никто не занимался, за редким исключением изучением Масады. Государство Израиль в 60-е годы прошлого столетия начало археологические раскопки, расчистку и частичную реставрацию древних построек, продолжающиеся и поныне. В 1966 году Национальный археологический парк Масада был открыт для посетителей. В 2001 году этот объект включен в Список Всемирного Культурного Наследия ЮНЕСКО.

Вывод

Сегодня многие тысячи экскурсантов поднимаются в крепость Масада – символ мужества и скорби. Каждый школьник Израиля посещает Масаду, и не один раз. Элитные воинские подразделения армии Израиля принимают в крепости Масада присягу. Она заканчиваетсяя словами: «Масада больше никогда не падет». Сбережение памяти – великий дар человечества.

Литература

[1] *Александровская О.А., Широкова В.А., Жидков М.П., Шамис В.А.* Водопользование: уроки истории. М.; Медиа-Пресс, 2012, 184 с.

[2] Иосиф Флавий «Иудейская война», М.: Мосты культур / Гешарим. 1993, 236 с.

[3] *Яровицкая Т.* Израиль (Путеводитель с Дмитрием Крымовым) – М.; Эксмо, 2013, 552 с.

S u m m a r y. Masada-historical and cultural heritage of humanity, is included in UNESCO's list of world cultural heritage. Showing the natural characteristics of the object, the history of occurrence and death fortress.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАМЯТНИКОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (ГНСС, БЛА, ГИС)

Н.И. Белая*, М.Р. Владимирова**, И.С. Воскресенский***,
А.А. Сучилин***, Л.А. Ушакова***

** Музей Землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, belayanadegda@mail.ru*
*** МГУ Геодезии и Картографии (МИИГАиК), г. Москва, mvladimirova@yandex.ru*
**** МГУ имени М.В. Ломоносова, географический ф-т, г. Москва, isvoskresensky@rambler.ru, asuhov308@gmail.com, la.ushakova@mail.ru*

MODERN RESEARCH TECHNIQUES OF MONUMENTS OF CULTURAL HERITAGE (GNSS, UAV, GIS)

N.I. Belaya*, M.R. Vladimirova**, I.S. Voskresensky***, A.A. Suchilin***,
L.A. Ushakova***

**The Earth Science Museum at Moscow State University of M.V. Lomonosov*
***Moskow State University of Geodesy and Cartography (MIIGAiK)*
****Moskow State University of M.V. Lomonosov*

Аннотация. Рассматриваются методики глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), воздушного зондирования с использованием беспилотного летательного аппарата (БЛА), наземного лазерного сканирования и геоинформационных систем (ГИС), в целях фиксации пространственных координат архитектурных памятников культурного наследия России.

Ключевые слова: Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), беспилотные летательные аппараты (БЛА), лазерное сканирование, геоинформационные системы (ГИС), памятники культурного наследия.

Введение

Современные методики исследований памятников культурного наследия в целях реставрации, подразумевает весьма большой объём различных работ. Важным и первоначальным этапом реставрации объектов культурного наследия и памятников архитектуры, является фиксация архитектурных (геометрических) элементов исследуемого объекта в цифровом виде. В работе рассматривается методика составления цифровой модели объекта историко-культурного наследия современными аппаратными средствами и формирования каркаса объекта исследования в среде ГИС и CAD приложений. Экспериментальные работы проводились авторами ранее в различных регионах России, но в отличие от предыдущих лет, нам удалось собрать в отдельный период различные современные аппаратные средства измерений и воздушного зондирования. Дополнительно проводился сбор и анализ историко-архивных и библиографических материалов.

Регион исследований, объекты и методы

Исследования проводились в селе Бениць на севере Калужской области, в Боровском районе, в среднем течении бассейна р. Протвы. Район богат памятниками архитектуры, включая православные, часть которых, к сожалению, безвозвратно утрачены. В селе Бениць находится небольшой Храм Космы и Дамиана (рис. 1), первое упоминание о нём датируется не позже XVI в., а село «Бениць» упоминается в Уставной жалованной грамоте Смоленского князя Ро-

стислава Мстиславича в 1136 г [1]. Храм состоит на учёте в региональном реестре памятников культуры.

Рис. 1. Храм Космы и Дамиана в с. Беницы.

Храм Космы и Дамиана имеет древнию историю, датой постройки современного храма считается 1812 год, но можно уверенно утверждать, что ранее на месте кирпичного храма находился деревянный, о чем свидетельствует межевой план «Генеральной Геометрической планъ Города Боровска и его Уезда состоящаго въ Калугскомъ Наместничестве сочиненъ Орловскаго Наместничества въ Межевой Канторе въ 1779 году»[1], на котором в селе Беницы отмечен храм (рис. 2).

Рис. 2 Храм в с. Беницы (фрагмент межевого плана 1779 г.).

Совместное использование ГНСС, воздушной съёмки беспилотными летательными аппаратами (БЛА) пользовательского класса, а также современной наземной геодезической аппаратуры, с интеграцией всех составляющих в геоинформационную систему (ГИС), позволяет фиксировать и хранить облик памятники архитектурного наследия России в цифровом виде, что крайне актуально при реставрационных работах. Кроме того, они могут быть применены и при решении других актуальных и прикладных задач.

[1] Оригинальное название плана

Съёмка Храма проводился с использованием БЛА «DJI Phantom -3 Standart» в ручном режиме, методика съёмки – точка «интереса» находится в центре некой окружности, а БЛА облетает её по кругу на заданной высоте (в нашем случае 30 м), с фиксацией изображений штатной камерой «FC300S», с установленным перекрытием снимков 80%.

Всего было получено 17 снимков с геопространственной фиксацией координат центральной точки снимка встроенной навигационной системой БЛА (рис. 3). Размер снимков составил 4000*3000 pix с горизонтальным вертикальным разрешением 72 точки на дюйм.

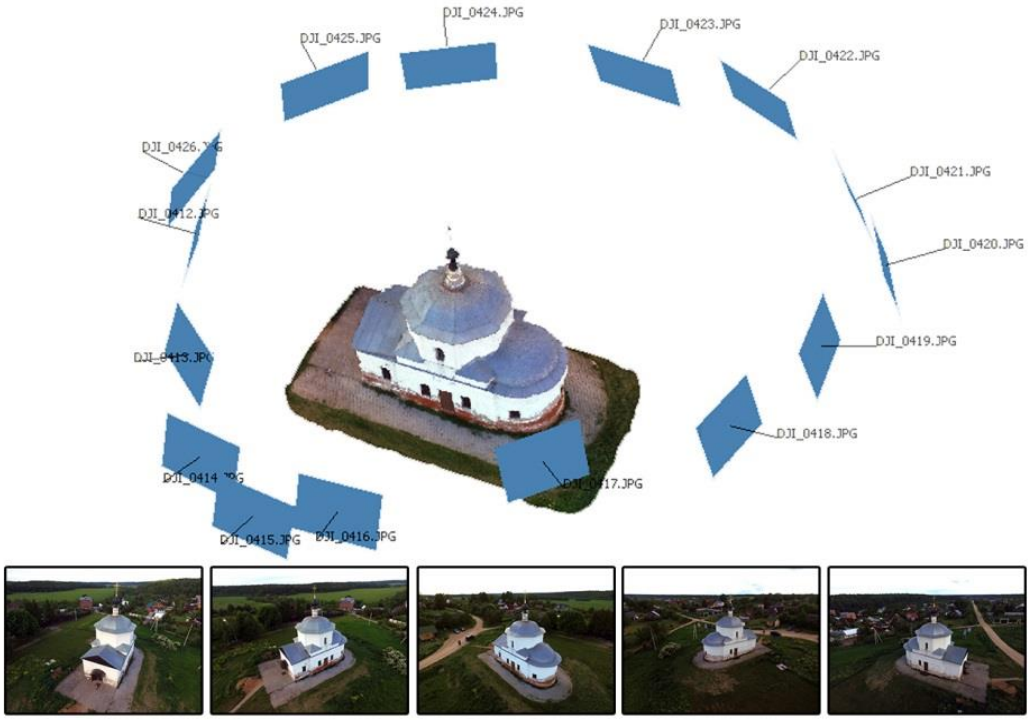


Рис. 3. Схема полёта БЛА относительно Храма.

Алгоритм фотограмметрической обработки материалов съёмки кратко выглядит следующим образом [4]:

- поиск одинаковых точек объекта на снимках и решение системы уравнений, составленной на основе найденных соответствий;
- автоматически определяются параметры камеры (фокусное расстояние и т.п.) и положение/ориентацию камеры (снимка) в моменты фиксации, после чего вычисляются положение точек в пространстве в заданной системе координат;
- формируется карта «глубины» - «облако точек» (массив данных), после чего рассчитываются пространственные координаты точек;
- на основе множества точек составляется триангуляционный каркас, построенных с использованием триангуляции Делоне с линейной интерполяцией;
- полученная триангуляционная модель удобна для составления 3-D модели, построения текстуры.

Надо отметить, несколько позже была проведена съёмка Храма в автоматическом режиме, что несколько ускорило процесс их последующей обработки. Кроме того, алгоритмы и программы фотограмметрической обработки материалов съёмки с БЛА достаточно широко представлены в сети Internet, включая On-Line обработку.

Одновременно с аэрофотосъёмкой была проведена лазерная съёмка Храма. Съёмка храма проводилась с использованием новейшего лазерного сканирующего тахеометра «Leica Nova Multistation MS60» [5], любезно предоставленного ООО «Фирма GFK» (https://www.gfk-leica.ru/). Данный тахеометр позволяет проводить не только точечные геодезические измерения, но и сформировать цифровую матрицу «облако точек» (массив измерений) исследуемого объекта. В процессе сканирования, встроенное в тахеометр полевое программное обеспечение «Leica Captivate» позволяет визуализировать на экране штатного дисплея пространственные данные в удобные для работы 3-D модели, давать предварительную оценку сканирования объекта.

Лазерное сканирование Храма осуществлялось с семи точек планово-высотного обоснования (ПВО) проекта, предварительно размещённых по периметру Храма таким образом, чтобы полностью охватить его архитектурную геометрию. Для их геопространственной привязки точек ПВО использовался мобильный двухчастотный комплекс ГНСС «Leica Viva», уравнивание накопленных «сырых» измерений проводилось в программе «Leica LGO-8» относительно данных трёх референц-станций ГНСС, обеспечивающих дифференциальными поправками процесс уравнивания, что позволяет получить статистически более надёжное и точное решение при обработке измерений и соответственно координаты объекта исследований [3].

Тахеометр последовательно устанавливался на точки ПВО и ориентировался на близлежащую точку ПВО, после чего осуществлялась съемка Храма. Сканирование проводилась в автоматическом режиме с предварительно заданными параметрами – горизонтальными и вертикальными углами охвата Храма и шагом 1 см, время сканирования составило 30-40 минут с каждой точки ПВО. Одновременно с встроенной камеры тахеометра велась цифровая фотосъёмка элементов храма, где каждый пиксель снимка имеет соответствующие координаты сканирования. Общее число точек фиксации архитектурных элементов Храма составило 3193887.

Обработка полученных измерений проводилась в программном продукте «Leica Infinity», выполняющий весь комплекс обработки в камеральных условиях (трансформация, объединение, управление и редактирование полевых измерений) в едином проекте. Передача материалов полевой съёмки сканирующего тахеометра в программу «Leica Infinity» весьма простая процедура, т.к. они работают в едином формате данных.

Обсуждение результатов

В результате обработки полевых материалов воздушного зондирования и наземной лазерной съёмки, были получены две модели объекта исследований. В целом, они сопоставимы и отражают архитектурную геометрию Храма, но

отличаются точностью. Съёмка с БЛА позволяет оперативно получить картину состояния объекта исследования, и при необходимости составить его метрическую модель фотограмметрическими методами. Однако одночастотная штатная навигационная система БЛА принимает сигналы спутниковых группировок в режиме «кинематика» и варьируется от 20 до 90 см, что влияет на точность позиционирования центральной точки снимка. Но, при наличии точек ПВО на площадке исследований, после обработки «сырых» материалов, исходя из соотношения «высота-базис» при высоте съёмки 50 м, точность составляет 10-12 см [2], что в целом даёт предварительное картину состояния объекта исследований.

Надо отметить, на рынке БЛА появились аппараты фотограмметрического класса, оснащённые двухчастотными приёмниками для приёма сигналов ГНСС, что однозначно увеличивает точность пространственного положения центральной точки снимка, и как следствие, после обработки и уравнивания «сырых» снимков, материалы пригодны для оценки состояния объекта исследований в целях реставрации.

В отличие от воздушного зондирования, материалы наземного лазерного сканирования интегрированные и обработанные в программе «Leica Infinity», позволяют сформировать единый проект архитектурных (геометрических) характеристик памятника культурного наследия сантиметровой точности в заданной системе координат (рис. 4).

Рис. 4. Храм с высоты птичьего полёта. На врезках: БЛА «DJI Phantom -3», мобильный комплекс «Leica Viva», тахеометр «Leica Nova MS60», цифровые модели Храма.

Кроме того, данные проекта можно оперативно интегрировать в геоинформационную систему или CAD - приложение, что позволяет проводить необходимые вычисления (объем, площадь, углы наклона, профилирование и т.д.), создавать точки, линии, области из «облака точек», совместить и визуализировать полученные результаты на подстилающую поверхность (космический снимок, снимки БЛА, топографическая карта или план). Провести оверлей проекта с реальным изображение объекта под различными углами зрения, сформировать модель объекта исследований и смоделировать его 3-D анимацию. Организовать непосредственный просмотр материалов проекта в популярном сервисе «Google Earth».

Выводы

Предлагаемые методы фиксации характеристик объектов культурного наследия в цифровом виде, подразумевает интеграцию материалов исследований в ГИС, разработку структуры базы данных (БД), для хранения в цифровом виде геометрических характеристик памятников культуры, где каждый объект имеет свой уникальный ID номер.

ГИС позволяет проводить дальнейшие исследования, опираясь на сгруппированные материалы в БД, добавлять новые объекты, получать по запросу полную характеристику имеющихся объектов, проводить необходимое моделирование, и т.п. Кроме того, может служить фондом историко-культурного наследия, использоваться как справочно-образовательная система.

Итоговые материалы исследований переданы на хранение в Рождества Пресвятой Богородицы Свято-Пафнутьев Боровский монастырь, в благочинии которого состоит Храм Космы и Дамиана в Беницах.

Литература

[1] Древнерусские княжеские уставы XI-XV вв., М.: Наука, 1976, С. 143.

[2] *Курков В.М., Бляхарский Д.П., Флоринский И.В*., Применение беспилотной аэрофотосъемки для геоморфометрического моделирования. Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка, Том 60, 2016. № 6, с. 69-77.

[3] *Сучилин А.А*. «http://istina.msu.ru/conferences/10619204/ GNSS Reference Stations of Lomonosov MSU Faculty of Geography». M.: Book of abstracts. International Geographical Union Regional Conference, 2015, С. 237.

[4] *Westoby M.J., Brasington J., Glasser N.F., Hambrey M.J., Reynolds J.M.,* 'Structure-from-Motion' photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications. Geomorphology, 2012. Vol. 179, pp. 300-314.

[5] *Leica Nova MS60.* Характеристики [Электронный ресурс] URL: http://leica-geosystems.com/products/total-stations/multistation/leica-nova-ms60

S u m m a r y. The methods of global navigation satellite systems (GNSS), airborne sensing using unmanned aerial vehicle (UAV), ground-based laser scanning and geographic information systems (GIS) are considered in order to fix the spatial coordinates of architectural monuments of Russian cultural heritage.

АРХЕОАСТРОНОМИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ЛИТВЫ

И.С. Бутов
Журнал «Картофель и овощи», butovil@yandex.ru

ARCHEOASTRONOMICAL COMPLEXES OF LITHUANIA

I.S. Butov
Magazine «Potatoes and Vegetables»

Аннотация. В статье перечислены объекты на территории Литвы, которые могли быть использованы в качестве астрономических визиров для определения различных важных для населения календарных дат. Дается их краткая характеристика, обобщаются данные об их первооткрывателях и популяризаторах. Приводятся критерии, по которым в будущем можно и на территории Беларуси выявить сходные каменные комплексы.
Ключевые слова: археоастрономия, Литва, каменный комплекс, мегалиты.

Введение

Один из объектов археоастрономии, хотя и не единственный, – древние мегалитические постройки и сооружения – довольно скудно представлен в Восточной Европе. Поэтому для поиска привязки к определенным астрономическим событиям на этой территории исследователи обратили внимание на выявленные в ходе археологических раскопок сакральные комплексы и небольшие каменные конструкции из валунов, отдельные элементы которых (или они целиком) были ориентированы по сторонам света.

На сегодняшний день о таких комплексах на территории Литвы было мало что известно за ее пределами. Свою роль здесь сыграло несколько факторов. Во-первых, языковой барьер, вызванный тем, что литовский относится к балтийской группе языков, а не к восточнославянской (белорусскому, русскому и украинскому) и поэтому тех, кто в совершенстве им владеет, в среде белорусских исследователей немного. Во-вторых, тематическая литература практически недоступна нигде, кроме самой Литвы и, за редким исключением, нескольких крупных библиотек Беларуси. Но даже в самой Литве, зачастую, нам не удавалось отыскать интересующие нас издания: они отсутствовали и в библиотеках, и уж тем более в оцифрованном виде. В-третьих, эта молодая наука целиком оформилась уже тогда, когда в 1990 годы прошел процесс культурного размежевания между странами «советского лагеря» и местные специалисты практически прекратили публикацию материалов с результатами своих работ на русском или белорусском языках. Все это привело к тому, что практические наработки, которыми можно было бы обменяться и использовать их на и без того небогатом материале восточноевропейских каменных сооружений с «подозрением» на их астрономическую составляющую, фактически не вышли дальше публикаций самих литовских исследователей.

Методы

При подготовке этого материала мы воспользовались всей доступной информацией о литовских валунных обсерваториях (книги, публикации в периодической печати, архивные фонды и личные беседы с исследователями). В этот обзор умышленно не включались иные постройки, обнаруженные в курганных насыпях (например, на горе Бируте в Паланге), или особым образом ориенти-

рованные погребения, так как они могут стать предметом отдельного рассмотрения. Предполагаем, что из-за фрагментарности данных у нас могут быть далеко не полные сведения о некоторых из рассматриваемых здесь комплексов, а о каких-либо и вовсе отсутствовать. В то же время, определенные выводы можно сделать уже сейчас, использовав эти сведения в практических целях.

Литовские каменные комплексы: обзор

Вопросами археоастрономии[2] в Литве так иначе занимались Л. Василявичус, В. Вайткявичус, Е. Йовайша, Л. Климка, М. Михельбертас, П. Тарасенка, В. Шлапкаускас и др.

О том, что ранее в Литве могла существовать особая прослойка жрецов, которая наблюдала за небесным сводом пишет археолог Е. Йовайша. На основании анализа каменных кладок погребений I-II веков, он делает вывод о том, что в то время люди прекрасно разбирались в законах движения некоторых небесных светил [10, с. 92-105]. Возможно, наследием каменных могильников стали как раз святилища из камней, «заточенные» под астрономические наблюдения?

Первая информация о существовании таких памятников появляется в начале 1980-х годов. Л. Климка и В. Шлапкаускас пишут, что «*астрономическую ориентацию имеют мифологические камни в окрестностях* ***пос. Стаклишес****. Недавно обнаружены более сложные* ***кругообразные системы из валунов****; их интерпретация находится в стадии обсуждения (В. Шлапкаускас). Круги из камней на территории Литвы засвидетельствованы в письменных источниках и упоминаются в фольклоре»* [11, с. 290]. Затем камни у поселка Стаклишес вновь встречаются в литературе в 1994 году[3] [26, с. 16]. И только в 1995 году были опубликованы несколько работ, в которых уточнялось, что в Пренайском районе в апилинке[4] Стаклишкес, у деревни Норейкишкес (Noreikiškių), в саду стоят два камня Ведьм и рядом находится холм Ведьм (рис. 1). Северо-восточный из двух камней достигает 1,3 м в высоту. На верху камня площадка 27 на 47 см. В 3,5 м на юго-восток есть второй камень – 1,13 м высотой и вверху его похожая площадка, размером 38 на 23 см. Норейкишкские камни возможно имеют и палеоастрономическое значение, они расположены по азимуту 222–224°, что близко к точке восхода Солнца во время летнего солнцестояния [22, с. 81; 37, с. 21].

В свою очередь, «*кругообразные системы из валунов*» нередко упоминаются в разрезе их азимутальной привязки к некоторым астрономическим событиям и в дальнейшем, но на какой объект в данном случае сослались Л. Климка и В. Шлапкаускас, сказать сложно. Так как они напрямую не пишут об их местонахождении, ниже будет рассмотрено несколько возможных вариантов подобных систем в Литве. Ряд каменных колец и подобных им группировок в Жемайтии были описаны еще Л.Т. Жучевичюсом, историком XIX века [24, с. 83-85]. Широко известна и астрономическая интерпретация каменных кругов в Одрах (Польша) [27, с. 128-135].

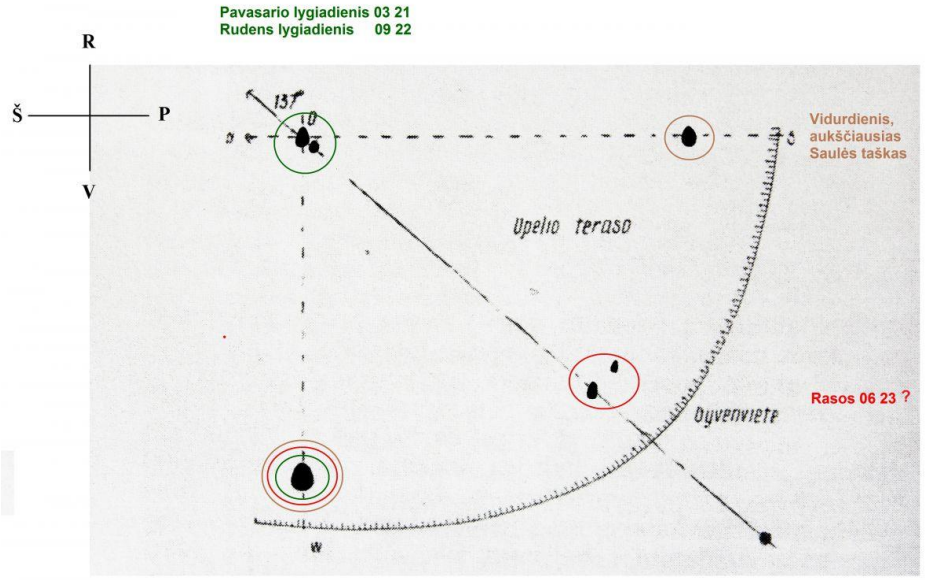
[2] В литовских работах чаще других использован термин «палеоастрономический».
[3] Поселок здесь назван Stakliškių.
[4] Административно-территориальная единица деления Литвы, дословный перевод – «околица».

Рис. 1. Камни Ведьм у деревни Норейкишкес [29].

В 1992 году на международной научной конференции «Церковь и культура народов Великого княжества Литовского и Беларуси XIII – начале XX вв.», прошедшей в Гродно, был представлен доклад Л. Климки «Этнокосмология древних балтов», где он сообщает, что в Литве в последнее время выявлено несколько древних сооружений для астрономических календарных измерений. «*Это сооружения из определенным способом разложенных камней или расставленных столбов. Положение Солнца на горизонте во время равноденствий и летнего солнцестояния фиксирует* ***система камней у городища Пурмаляй (Клайпедский р-н)***» [12, с. 40].

Само место расположено недалеко от реки Дане (Danės), поблизости от городища, которое использовалось до XIII века. Его возведение связывается с западнобалтийской народностью куршей, жившей в V-XVI веках на юго-восточном побережье Балтийского моря, на территории сегодняшней западной Литвы [24, с. 83-85; 28]. Относительно объекта Пурмаляй, Л. Климка пишет о том, что он являлся предшественником (или упрощенной моделью) системы визиров на горе Бируте, которая функционировала до XV века, что может свидетельствовать об эволюции и развитии календаря на побережье Балтийского моря[5]. В качестве визиров тут выбраны конусообразные камни. Выяснилось, что камни были специально обработаны и отформованы. Сейчас кустарники и деревья, которые выросли на побережье, закрывают все точки обзора в этом месте, но, как предполагается, в прошлом горизонт должен был быть достаточно открыт. Камни отстоят друг от друга на значительные расстояния, поэтому азимуты между ними можно измерить с достаточной точностью. Два из них маркируют направление север-юг, другие два – восток и запад. В прошлом, такая ориентировка могла помочь установить даты равноденствий (рис. 2). Основная ось, отмеченная каменными парами, совпадает с азимутом летнего солнцестояния (литовский праздник Расос[6]) [24, с. 83-85].

[5] Здесь и далее – перевод с литовского Ю. Внуковича, если не указано иное.
[6] Аналог белорусского Ивана Купалы или Купалья.



Purmalių (kuršiai, Pilsotas) observatorijos akmenys ir jų veikimo mechanizmas

Pagal L.Klimką (D.Nikitenka)

Рис. 2. Схема каменной конструкции у городища Пурмаляй Клайпедского р-на (по данным Л. Климки с дополнениями Д. Никитенко) [24, с. 83-85; 28].

В одном из камней имеется отверстие, в котором некогда находился «изогнутый металлический стержень». Высказывалось предположение, что это результат борьбы христиан с языческим наследием этого места. В этой обсерватории большой камень (с отверстием) является «опорным», а другие – «азимутальные». По прямой линии на восток от «опорного» камня лежат два меньших камня, предполагается, что они обозначают направления на равноденствия. В литовских народных песнях встречается такая фраза: «*На камушке лежит золотая коронка*» (*«ant akmenėlio guli aukso karūnėlė»*). Она может разъяснять специфику наблюдения за небесными телами нашими предками: во время определенного праздника Солнце восходит именно над конкретным камнем. В обсерватории Пурмалай как весной, 20-21 марта, так и осенью, 22-23 сентября, Солнце восходит прямо над этими двумя камнями, если смотреть по прямой линии от «опорного» камня.

Направо, через несколько метров от «камней равноденствия», находится еще один камень: он, как считается, предназначен для определения полудня т. е. времени дня, когда Солнце достигает наивысшей точки[7]. Последнее утверждение можно легко проверить. Для этого нужно посмотреть по прямой линии от большого («опорного») камня и ожидать момент, когда Солнце зависнет над азимутальным камнем. Д. Никитенко таким образом удалось установить 12 часов 15 минут, что очень близко к абсолютному полудню[8] (рис. 3). А может кому-то повезет «поймать» еще более точную позицию Солнца в зените?

[7] Мы уже писали о некой постройке на озере Богино, упоминаемой у В. Ластовского, в окошко которой луч солнца падал ровно в полдень [2, с. 35-44]. Но ее существование пока ничем не подтверждено.
[8] 20 марта он наступает в 12:26.

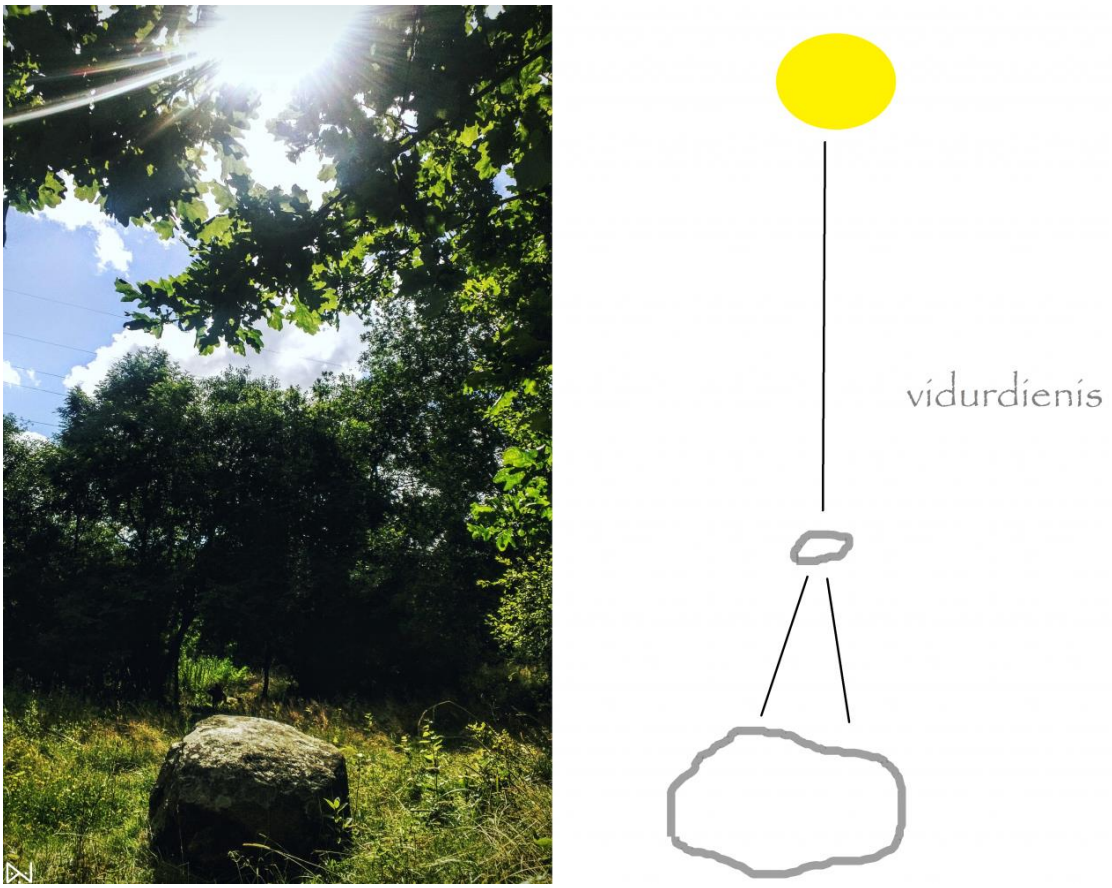


Рис. 3. Вычисление точки полудня посредством камня [28].

Как отмечалось выше, по версии Л. Климки, два камня, находящиеся на юге от опорного, обозначают направление на точку восхода Солнца на праздник Расос (Купалье) или день летнего солнцестояния (солнцеворота). Теоретически, 25 июня Солнце должно восходить, если смотреть от опорного камня, над «камнями Расос» (см. рис. 4). При проверке этой гипотезы, независимому исследователю Д. Никитенко удалось выяснить, что предположение Л. Климки неверно: Солнце взошло далеко в стороне от установленных камней. Поэтому все еще остается загадкой, что же они значат, какой праздник года обозначают, если вообще обозначают? [28].

В уже упомянутой статье «Этнокосмология древних балтов», Л. Климка описывает и «*весьма интересное в палеоастрономическом аспекте культовое сооружение у городища Имбаре (Кретингский район)*» [12, с. 40]. Сооружение представляет собой круг из валунов, в центре которого был расположен камень (рис. 5), сплошь покрытый небольшими углублениями искусственного происхождения[9] (это один из кандидатов в «*кругообразные системы из валунов*») [12, с. 40]. Некая валунная конструкция в Кретингском р-не (у д. Ужпелькяй) упоминается Л. Климкой в разные годы [24, с. 84-85; 25, с. 154]. В 1989 году он приводит и ее схему (см. рис. 6). Каждый раз, однако, ее описание сильно разнится между собой, поэтому говорить, что описан один и тот же объект, мы не можем [25, с. 154].

[9] Всего на нем, по разным оценкам, от 65 до 75 лунок [34, с. 72].

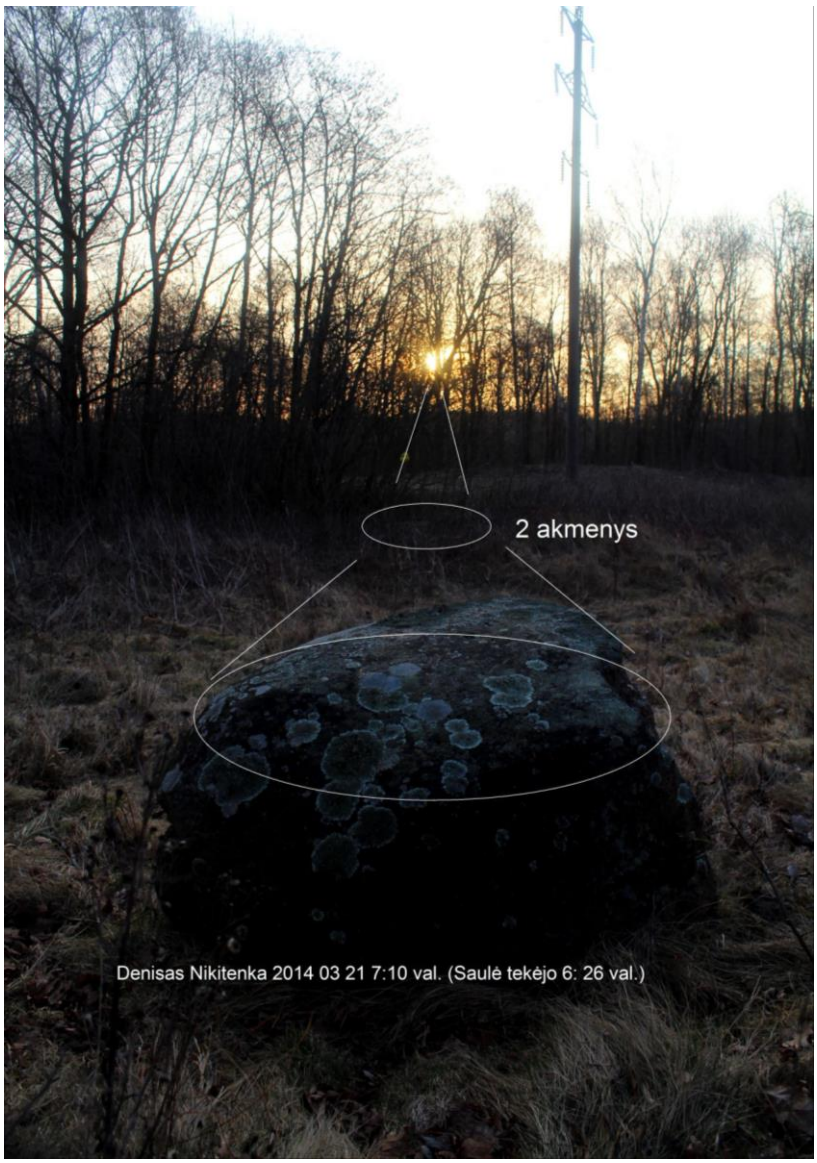


Рис. 4. Восход солнца в день весеннего равноденствия. Фото Д. Никитенко [28].

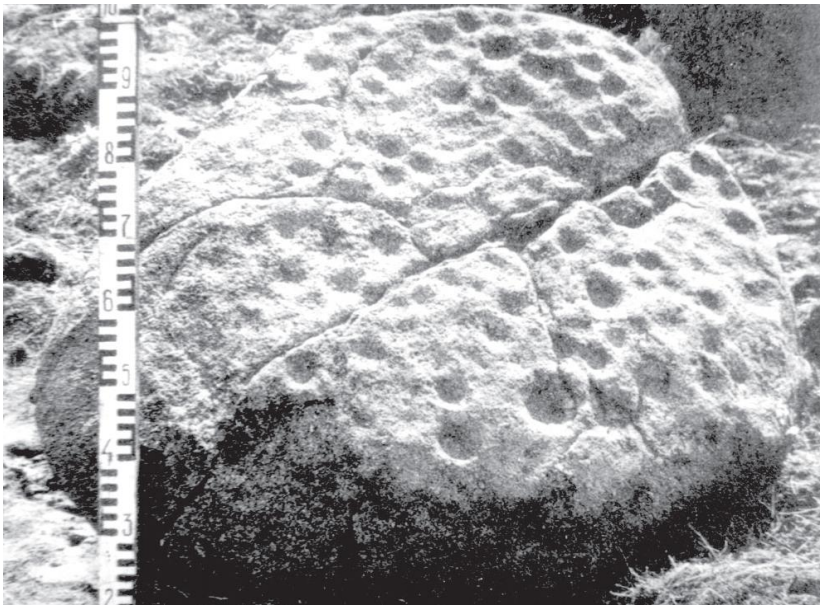


Рис. 5. Центральный камень городища Имбаре. Автор: В. Дугулис (1984) [33, с. 28].

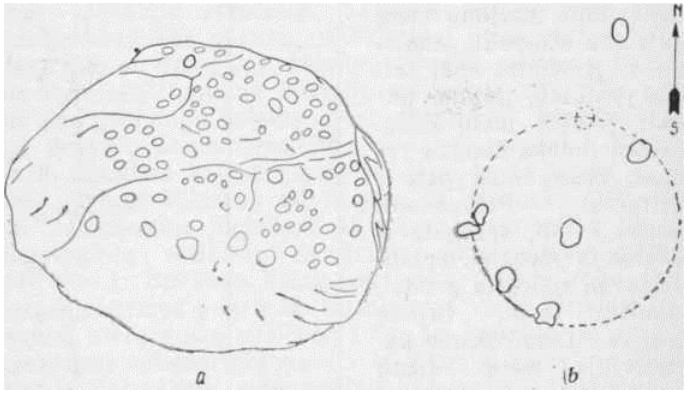


Рис. 6. Центральный камень культового сооружения у городища Имбаре и схема части комплекса (на схеме отмечено 8 или 9 камней) [24, с. 90].

О количестве камней в комплексе сведения также противоречивы: на схеме 1989 года отмечено 8 или 9 камней, в более поздних статьях можно встретить информацию, что их 11[10] (если, конечно, описан тот же самый объект). Сравните с находкой валунной группы у д. Ужпелькяй Кретингского р-на[11]: «*Четыре больших валуна там обозначали стороны света, а семь образовывали как бы стенки, заслоняющие места восхода и захода солнца на горизонте. Лучи восходящего солнца в центр круга попадали лишь через узкие щели в стенке в утренние часы на Юрьев день*[12] *и Велинес*[13]*. Таким образом, можно предположить, что рядом с могильником выложена своеобразная модель Мира. В центре круга во время похорон раскладывали ритуальный огонь. Прах из кострища через промежуток, оставленный для входа лучей солнца с утра на Велинес, переносили и высыпали в яму могилы или на место захоронения. Ритуал, несомненно, имел своей целью укрепление связей между реальным и мифическим мирами. Здесь важна даже многозначительность литовского слова kurti*[14]*. Каменные сооружения, имеющие аналогичный смысл модели Мира, вблизи захоронений также были обнаружены латвийскими археологами*» [25, с. 154].

Еще один объект, упомянутый Л. Климкой, указан просто как «Tryškiuose» или **камень у д. Трышкес в Тельшяйском уезде** [22, с. 80-87]. Информация о нем чрезвычайно скупа. Исследователь В. Василявичус увидел в узоре лунок на камне у д. Трышкес «утку или лебедя», либо же какое-то, неинтерпретированное автором, созвездие. В. Василявичус пишет, что «*в Трышкес у моста лежит большой камень на верху которого выбиты 37 ямок диаметром 1-2 см. Возможно это лунный календарь – 37 ямок составляют два его цикла*[15]» [38, с. 3]. Центральный камень с лунками (рис. 7) здесь не единственный, вокруг него в разных направлениях невдалеке находятся еще три валуна.

[10] В. Вайткявичус пишет минимум о трех камнях на городище Имбаре [33, с. 28].

[11] Автор пишет, что камни обнаружили археологи, раскапывая курганный могильник III–VI вв., однако «*городище Имбаре*» не упомянуто [25, с. 154].

[12] Юрьев день – 23 апреля. В этот день обычно проводили обряд первого выгона скота. Центральная линия на городище Бируте в Паланге также позволяла установить эту дату.

[13] Праздник в честь предков Деды традиционно отмечают в конце октября – ноябре, после сбора урожая. В католической традиции он приурочен ко Дню всех святых и отмечается на следующий день – 2 ноября.

[14] *Разжигать, разводить костер*; *создавать, творить; основывать, утверждать* (прим. Ю. Внуковича).

[15] Перевод А. Зайцева.

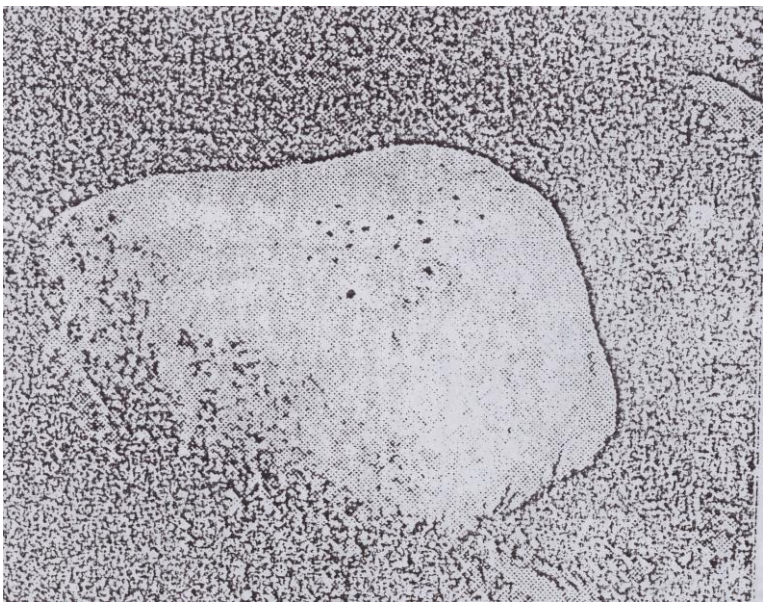


Рис. 7. Камень с лунками у д. Трышкес [38, с. 3].

Стоит отметить, что здесь, скорее всего, упоминается так называемый Метонов цикл[16], который в календарной традиции составляет 19 лет, причем два цикла составляло бы 38 лет, а не 37[17]. Однако литовские исследователи здесь взяли за основу именно 18 и на основании этого предположили, что общее число лунок на камнях повторяет лунные циклы: 18–37–75 [3, с. 130; 38, с. 3]. Вероятно, авторы основывались на доступных в СССР данных Дж. Вуда, который пишет о том, что для того, чтобы Луне перейти из одного «положения Высокой Луны» в «положение Низкой Луны» нужно 9,3 года, а весь цикл Луна завершает за 18,6 года [6, с. 130-148]. Тогда 18,6 * 2 = 37,2, а 18,6 * 4 = 74,4, отсюда, наверное, и числа 18–37–75[18]. Но даже цикл в 18,6 года – сугубо астрономическое значение, неудобное для построения календаря, и смысл определения этой дробной цифры не слишком ясен. К тому же это ненаблюдаемая величина. В любом случае, работ, которые бы обосновали или опровергли «календарную гипотезу» на сегодняшний день так и не появилось – это и понятно, ведь, предположение более чем спорное. Да и таких закономерностей по количеству лунок, по крайней мере на территории Беларуси, пока не выявлено (на большинстве известных камней обнаружилось *меньше* 18 лунок). Кстати, подобные идеи развивались и в Латвии археоастрономом-любителем В. Гравитисом с коллегами, на основании того, что некоторые валуны с лунками местным насе-

[16] Метонов цикл – промежуток времени в 6939 дней 14 часов 15 минут (19 лет), служащий для согласования продолжительности лунного месяца и солнечного года в лунно-солнечном календаре. Календарь, основанный на Метоновом цикле, содержал 12 лет по 12 месяцев и 7 лет по 13 месяцев (со вставным месяцем). 125 месяцев были «полными» – по 30 суток, а остальные 110 «пустыми» – по 29 суток.

[17] К тому же нет критерия, который был универсальным для определения количества лунок, выбитых на камне и у большинства исследователей по каждому камню число лунок немного отличается. Иногда используется понятие «спорная лунка», которая может указываться в скобках или отдельно от основных. Именно поэтому говорить однозначно, что на камне 37 или, скажем, 40 лунок, в большинстве случаев, нельзя.

[18] Здесь уже видна произвольность округления авторов – 37,2 округляется до 37, а 74,4 до 75. Странно также, что пропущено значение 18,6 * 3 = 55,8 то есть, по логике авторов, 55 или 56 лунок. Возможно, на тот момент таких камней просто не нашлось в Литве.

лением назывались Лунными[19] [16, с. 8-9]. Таким образом, камень у д. Трышкес, с нашей точки зрения, – один из самых спорных археоастрономических объектов в Литве и, скорее всего, к таковым его относить вообще неправомерно.

Упоминается еще как минимум один похожий камень. Он был найден возле поселка Барагинес Мариямпольского уезда. На нем могла быть изображена Большая Медведица или звездное небо [14, с. 4]. Никаких иных данных о нем нам обнаружить не удалось. Всего же таких «камней-календарей» (не совсем корректный термин литовских исследователей) или камней с созвездиями на территории Литвы насчитывается, по разным оценкам, до 10 [5, с. 231-251]. Они также есть в Кайшядорском, Шяуляйском, Кельмеском и Скуодасском р-нах Литвы [19, с. 60; 20, с. 343-350]. Буквально несколько строк авторы посвятили и еще одному «камню-календарю» на острове Паэжере (Paežeriai) Вилкавишкского р-на [22, с. 87]. Камень из розового гранита, размерами 2 х 1,6 х 0,8 м, с плоской вершиной. На нем расположено более 50 лунок[20], диаметром 3-5 см и глубиной 1-2 см [30]. Отмечается, что «*до наших дней здесь сохранилось место природных наблюдений, языческих культов, древних верований и обрядов*[21]» [22, с. 87].

Еще один кандидат в «*кругообразные системы из валунов*» – **каменные выкладки на полуострове озера Плателяй** (Platelių), на круглом холме рядом со старым поселением, называемым Свенторкалнис[22] (Sventorkalniu) – см. **рис. 8** [24, с. 92]. Чуть больше информации о нем приводит Л. Василявичус[23]: «*В Литве, в 3 км к западу от озера Платяляй, у деревни Гилейчяй находится большой холм. С высоты птичьего полета видны пять концентрических овалов, выделенных более темными контурами. Внутренний диаметр имеет 120 м, внешний – 200 м. Расстояние между кольцами около 20 м. Предназначение этих колец и овалов не ясно. Аналогичное сооружение, окруженное кругом из рвов, было обнаружено в Баварии у слияния рек Исар и Данубе. Во время археологических раскопок были выявлены четверо ворот, ориентированных на точки восхода Солнца в летнее и зимнее солнцестояние. Сейчас это место известно как Унтерберг-Кюнзинг. Сооружение датировано серединой V тыс. до н. э. и является палеоастрономическим памятником*» [4, с. 274].

---

[19] В одном случае (для валуна, расположенного западнее г. Гробиня) В. Гравитис для своих астрономических выкладок использовал не лунки, а трещины на камне (хотя на том же самом камне были и лунки). А на камне у усадьбы Каки, названном *Лунным*, было найдено 72 лунки и линия. Число 72 тут также может быть близко к 74, упомянутому в концепции «кратных лунных циклов» В. Василявичуса, но нет никаких сведений, что последний был знаком с работами В. Гравитиса.

[20] Данных о том, почему его посчитали календарем, найти не удалось. Можно лишь высказать предположение, что число лунок на нем близко к 18,6 * 3 =55,8 т. е. 55 или 56.

[21] Перевод А. Зайцева.

[22] Можно перевести как Святой Холм или Святая Гора.

[23] Удивителен пример В. Василявичуса с белорусскими «Камянами», приводимый им в рассматриваемой здесь статье. Указано, что «*ось культового сооружения совпадает с точкой восхода солнца на утро Купалы (летнего солнцестояния) над вершиной горы Волотоука, за Яновым озером*» [4, с. 274]. Здесь, к сожалению, все перепутано. Сам Э. Левков предполагал, что Солнце не восходит, а заходит за этой горой и служит для празднования Купальской ночи. Утром 22 июня солнце никак не может оказаться над Волотовкой, так как восходит совсем в другой стороне. Наши исследования показывают, что восход действительно мог учитываться, но не 22 июня, а 25 мая [2, с. 9–26].

Рис. 8. Камни на полуострове озера Плателяй [35, с. 237-238].

Теперь рассмотрим объект, который в русской транскрипции назван как **Стабила** или **Стабине** (очевидная связь с *stabakūlis*[24] т. е. вертикально стоящими камнями, название которых происходит от литовского слова *stabas* «сакральный камень, идол» и *stabs* «столб»). Первые данные об этом сооружении приводит Л. Климка в 1989 году: «*интересно устройство из огромных камней, расположенное на холме Стабила в Шилальском районе*[25]*, о тайне его предназначения еще не сообщалось*» [24, с. 92]. В 1994 году тот же автор уже пишет о том, что в этом сооружении можно «проследить некоторые астрономические азимуты»[26] [26, с. 16]. Удалось обнаружить довольно подробное описание этих камней из более поздних публикаций [21, с. 143-144; 25, с. 146-147; 36, с. 337-342;]. В частности, говоря о работе в полевом сезоне 1994-1995 годов, В. Вайткявичус, называет их «*одним из самых известных палеоастрономических памятников в Литве*». Он пишет, что им установлено, что в местности Стабине (в лесу Вайтименай, Таурагский уезд) находится не просто несколько мифологических камней (AR 1181), а не менее 20. Камни разного размера лежат в том же самом порядке протяженностью несколько сот метров и ориентированы по направлению «восток – запад» (рис. 9) [36, с. 337-342].

[24] Археолог П. Тарасенко выдвигает вполне обоснованную гипотезу, что стабакулисы – это и есть «наши» менгиры [31, с. 20].
[25] Таурагского уезда.
[26] Интересно, что в этой публикации, говоря об палеоастрономических памятниках, Л. Климка пишет и о неком сооружении на берегу оз. Дрисвяты (Drūkšių ežero kranto). По всей вероятности, речь идет об «лжеобсерватории», которая уже разбиралась нами ранее [2, с. 27-34].

Рис. 9. «Устройство» из камней на холме Стабила [32].

Согласно электронному регистру культурного наследия Литвы, в местности под названием Стабине среди множества крупных и мелких камней выделяется пять групп валунов, выложенных по направлению «восток – запад», первую из которых, наиболее отдаленную на восток, составляют 6 камней. Самый крупный из них камень имеет название Чертов Стол или Стол Вяльняса – это крупнозернистый розовый гранит неправильной прямоугольной формы, имеющий примерно 2,15 м в длину по направлению «восток – запад», до 1,2 м в ширину, и 0,75-1,1 м в высоту от поверхности земли, на верхней ровной поверхности которого имеется естественное углубление размером 16 х 10 см и до 5 см в глубину, своей формой напоминающее «подкову». Рядом с этим камнем, параллельно с ним, лежит осколок камня около 1,7 м в длину по направлению восток-запад и 0,55 м в ширину, и до 1 м в высоту, около 14 м на запад от этой группы камней лежит другой камень – серый гранит средней зернистости, размером 1 х 0,7 м по направлению «восток – запад» и до 0,5 м в высоту, от которого, примерно в 40 м в западном направлении обнаружена другая группа, состоящая из трех камней размерами примерно 2,6 х 1,55 х 0,35, 1,8 х 0,8 х 0,7 и 1,6 х 1,75 х 0,3 м, еще примерно через 20 м в западном направлении найден камень розовый гранит средней зернистости длиной примерно 1,45 м и шириной до 1,4 м, и до 0,9 м в высоту, называемый Креслом Черта (вяльняса) или Троном Кривиса (рис. 10). Последний камень, более всего удаленный на запад, в длину около 1,8 м по направлению восток-запад, 0,8 м в ширину и 0,6 м в высоту находится через 52 м в западном направлении от последнего [32].

Рис. 10. Кресло черта (Вяльняса) в структуре Стабине [32].

Позже Л. Климка уточняет, что всего тут 26 камней и выдвигает предположение, что возможное астрономическое значение этого скопления свидетельствует о том, «*насколько важно было для балтских племен делить год на четверти и на этом основании составлять свой земледельческий календарь*». В природе в это время происходят отчетливые осенние изменения. Передышку от работ называли Алутинис, Рагаутувес, Коштувес. В литовских традиционных календарных обрядах и обычаях должны присутствовать следы древнего праздника равноденствия. А этнограф Людвик Юцевич один раздел в своих трудах назвал «Проба пива (Алутинис)». Он пишет: *«В день 21 сентября по старому календарю выпадает праздник Св. Матеуша Апостола, патрона Литвы и Жмуди. Торжество отмечается едва не во всех приходских костелах. Каждый деревенский хозяин устремляется к святыне Господней, а после окончания богослужения, всех своих знакомых, приятелей и родственников приглашает к себе на пробу пива, которое обычно пьется с обильным возлиянием на скатерть, окроплением двери, окон и углов дома*» [21, с. 143-144].

Теперь перейдем к **системе камней Вижуонай-Озе** (Vyžuonų ozo) в Утенском уезде на северо-востоке Литвы. Наиболее раннее упоминание, которое нам удалось найти об этом комплексе, относится к 2003 году [15, с. 22]. В полукилометре от г. Вижуонай, в направлении Купишкис, находится Виселичная гора (*Kartuvių kalnas*), которая, постепенно понижаясь, переходит в хребет, называемый геологами *озами*[27]. Здесь расположено несколько крупных камней диаметром до 1,5 м, сгруппированных в два кластера. В первом из них – 11 камней (см. рис. 11). Вторая группа, менее упорядоченная, – это валуны в самом конце хребта и их также 11.

[27] Чаще всего озы имеют ледниковое происхождение: в огромную расщелину льда попадает моренный гравий и другие мелкие наносы. Отсюда и название места – Вижуонай-Озе.

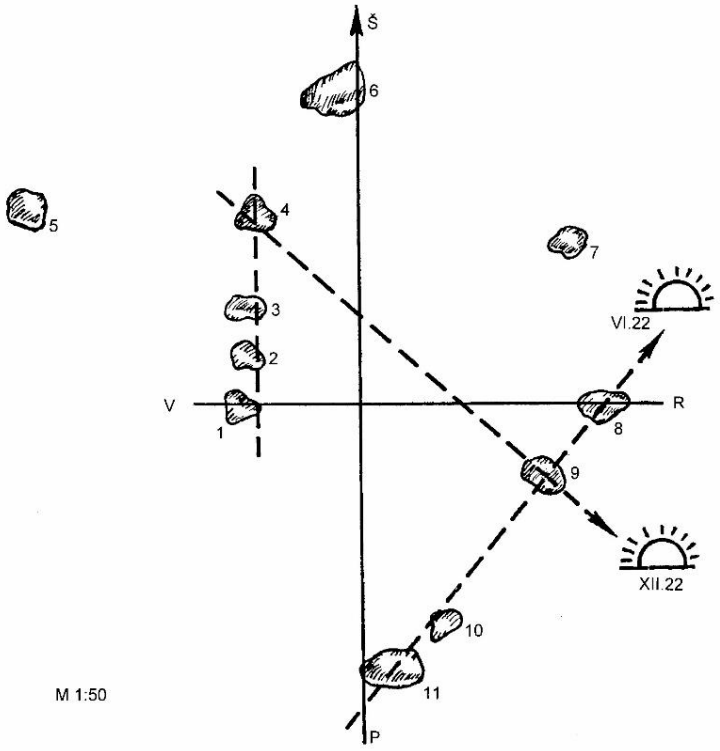


Рис. 11. Камни системы Вижуонай-Озе (первая группа) [25, с. 151-154].

Более полная информация о Вижуонай-Озе стала появляться в литовской печати после 2007 года, видимо, с проведением каких-то дополнительных обследований [23, с. 95-98; 25, с. 151–154]. Уточнялось, что два камня (6 и 11) лежат на оси «север – юг», на той же линии лежат и валуны №1-4. Еще одна линия (валуны 8-11) направлена по азимуту на восход солнца в день летнего солнцестояния (22 июня). В Литве праздник в его честь носит название Rãsos (Rasa, Rasos šventė) или Расос. А если провести воображаемую линию через 4 и 9 камни, она укажет на восход солнца в день зимнего солнцестояния (22 декабря). 24 декабря в Литве празднуется *Kūčios* или Сочельник (по католической традиции), а 25-26 декабря *Kalėdos* (Каляды) или Рождество (по католической традиции). Все это, по мнению авторов, свидетельствует о тенденции создателей «каменной обсерватории» указывать на некоторые ключевые точки года, считавшиеся праздничными. Упоминается, что здесь можно найти зафиксированными и крайние азимуты луны.

В 150 м на северо-восток есть еще одно скопление из одиннадцати камней, среди которых несложно выделить камни, фиксирующие направления сторон света. Отмечается также, что на одном из камней есть канавка, но ее направление не приводится. Авторы признают, что к отмеченным ими направлениям нужно относиться с осторожностью, так как камни в результате эрозионных процессов значительно обросли дерном и ушли в почву, а также могли пострадать в результате ведущейся здесь некогда добычи гравия [25, с. 151-154].

По состоянию на 2009 год объект археологами еще не обследовался, а более поздних данных нам обнаружить не удалось. В то же время зафиксирована легенда, что когда-то здесь поклонялись ужу Вижа (Vyžo), а в городском костеле Святого Георгия находится его вмурованная в стену каменная голова (рис.

12). П. Тарасенко полагает, что это остаток солнечного культа. По его данным, когда-то камень из стены лежал на Виселичной горе в 2 км от местечка у дороги на Дебейки. Люди покланялись камню и когда строили костел, то камень вмуровали в стену и само место приобрело названия камня-ужа [31, с. 47]. А посланник Венеции Яроним Липоман в 1575 году писал, что некоторые литовцы остаются язычниками и преклоняются перед солнцем, ужами и лесами [31, с. 48].

Рис. 12. Каменная голова ужа Вижо в костеле Святого Георгия [31, с. 47].

Обилие легенд, сказок и преданий о Виселичной горе и ее окрестностях, где также находят много камней с углублениями, позволяет сделать предположения о немаловажной роли этого места и, вероятно, системы из камней, у здешнего населения. Может быть, здесь существовал важный религиозный и культовый центр?

Первая каменная фигура[28] Вижуонай имеет только 4-5 м в диаметре. Из-за небольшого расстояния между камнями нельзя точно измерить азимуты на места восхода или захода солнца на горизонте. Круг из камней схожего размера (и снова из одиннадцати камней) археологи обнаружили в деревне Ужпелькяй (Кретингский р-н), раскапывая курганный могильник III-VI вв. (см. выше). Возможно, похожее значение имеют и камни Вижуонос-Озе.

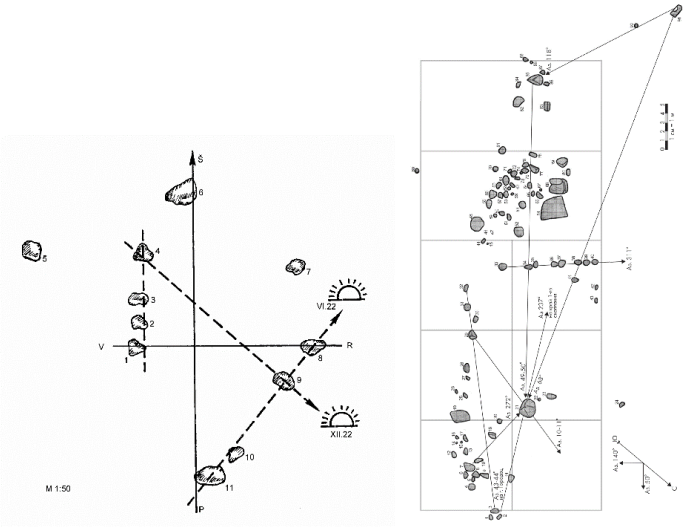


Рис. 13. Сравнение фигуры Вижуонай-озе (Утенский уезд, Литва) и камней на берегу озера Яново (Полоцкий р-н, Беларусь) [2, с. 20; 25, с. 151-154].

[28] У автора – круг, но на схеме фигура не слишком напоминает круг.

Интересно сравнить эту фигуру из камней с белорусскими *Камянямі* (Полоцкий р-н Витебской обл.). Обе фигуры напоминают скошенную букву «П», однако на озере Яново ее открытая часть ориентирована на северо-запад, а в Вижуонос-Озе – на юго-запад (рис. 13). Если предварительные расчеты верны, то и первый и второй комплекс может указывать на восход солнца в даты, приближенные ко дню летнего солнцестояния или же определять *Купальский цикл*. Это довольно популярное направление для древней астрономии, но почему нашими предками был выбран именно восход, а не закат – пока загадка. Возможно, закат бы показал, что искомый день уже наступил, а, узнав о его наступлении в самом начале дня, можно было как следует подготовиться и встретить его окончание уже во всеоружии…

Относительно того, почему могли использоваться «П-образные» сооружения, найти в литературе данных почти не удалось. Это могло быть связно или с удобностью наблюдения через определенные бока фигуры (астроном С. Ефимов обращает внимание, что бока буквы «П» дают 2 азимута от точки наблюдения к двум концам сооружения) либо с семантикой самого символа. Если высказывавшаяся нами ранее реконструкция для белорусских *Камяней* верна, то на восход Солнца из-за горы Городец (по азимуту 42°) не указывает ни одна из сторон каменной фигуры, значит, возможно, некую сакральную роль выполняла сама композиция, сочетание отдельных камней из боковых граней или ее символическая направленность [2, с. 9-26]. Белорусский исследователь Д. Скворчевский, обращает в этой связи внимание на важное значение близнечного цикла в купальской обрядности. В частности, он ссылается на мнение В. В. Иванова, который пишет: «*С описываемым здесь культом у пруссов можно сравнить почитание в Риме близнецов в связи с «римским древом» Ficus Ruminalis, образом мирового дерева, или же так называемые […] священные столбы, представляющие в Спарте небесных близнецов. Эти символы изображались в виде Н или П (ср. П как знак созвездия Близнецов) и, как можно думать, были вариантами сходным образом изображаемых (стилизуемых) «двойных» («близнечных») деревьев, которые в разных традициях связывались с идеей плодородия, в частности и конкретнее – с близнецами*» [9, с. 423].

Есть еще одна система камней на левом берегу Нёмана **у д. Ионионис (*Jonionių*)** Таурагского р-на недалеко от моста Меркине (см. рис. 14). Самые крупные камни здесь ориентированы на место восхода солнца на горизонте в дни равноденствия. Другие камни указывают на точки зимнего и летнего солнцестояния. Камни собраны в две группы, причем самый большой валун находится в центре одной из них (см. рис. 15). Числами на рисунке 15 указаны высоты более крупных камней, пунктирами – азимуты на места восхода и захода солнца на горизонте во время солнцеворотов и равноденствий в Дауглаукисе (Таурагский р-н), рядом с захоронениями II–III веков на бывшем святилище. В этом месте кострище окружают четыре небольших столба, которые обозначают направления «север – юг» и «восток – запад». Метафизическое предназначение таких сооружений – переправить душу умершего в мир усопших [25, с. 146-148].

Рис. 14. Камни у д. Ионионис Таурагского р-на [18].

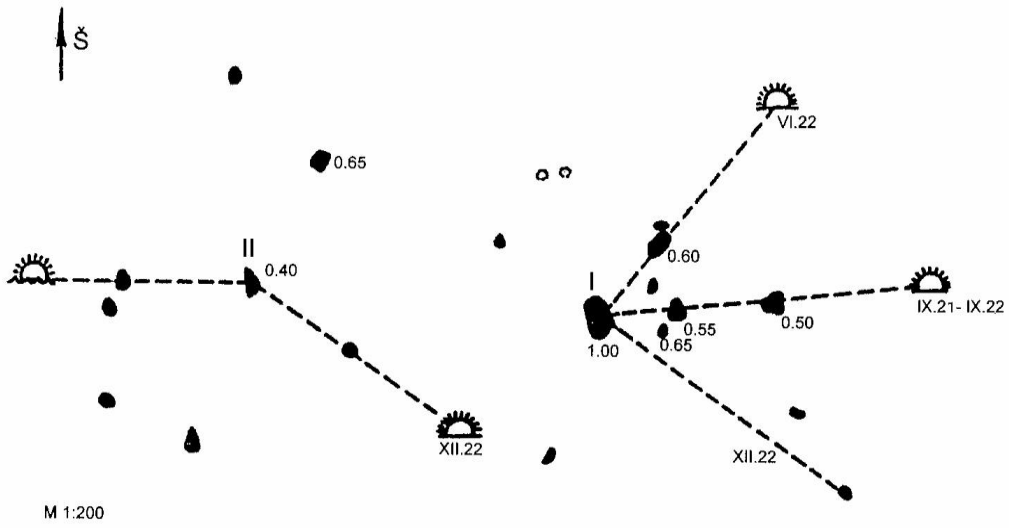


Рис. 15. Схема двух групп камней у д. Ионионис Таурагского р-на [25, с. 147].

Внутреннее устройство бывших могил рядом с капищем также может иметь космологические черты. Для похорон могила обустраивалась таким образом, чтобы голова покойника была направлена в точку восхода или захода солнца, а в некоторых регионах Литвы – на местоположение Полярной звезды на горизонте перед тем, как взойдет солнце[29] [10, с. 92-105]. Для литовца мир («*pasaulis*») – «*то, что под солнцем*» («tai, kas po saule»). Чем дольше путь солнца по небесному своду от восхода до захода, тем теплее пора года. Отметив место восхода на горизонте столбом, камнем или запомнив какую-нибудь особенность рельефа, скажем, растущее вдали дерево, можно проследить годовой путь солнца[30]. Летом Солнце восходит на северо-востоке (в центре ареала про-

[29] Строго говоря, если под Полярной звездой понимается то же, что и сейчас, то направление на нее – это просто север и от времени суток оно не зависит (прим. астронома С. Ефимова).

[30] В Беларуси нам пока удалось найти лишь одно достоверно зафиксированное сообщение такого рода, но для этих целей использовалось не Солнце, а созвездие Плеяды. Т. Авилин записал в Слонимском р-не Гродненской обл. следующее: «*У нас напроці хаты ігруша расла, бабуля мая, нябожчыца, выходзіла на вуліцу зрання, гава-*

живания балтов примерно по азимуту 45°), зимой направлено на юго-восток (крайний азимут 135°). Крайних положений дневное светило достигает в дни летнего и зимнего солнцестояний (22 июня и 22 декабря). На равноденствия (21 марта, 22 сентября) Солнце восходит ровно на востоке и садится на западе. Опыт азимутальных измерений все еще жив в отдаленных деревнях Литвы: «*старые люди, смотря через окошко на краю стола*[31]*, знают, где будет восходить солнце по утрам важнейших праздников*» [25, с. 146-148].

В последние годы по отношению к этим камням используется название *камни Ионииса*[32] (Jonionių akmenys) или же, если проводить параллели, их можно назвать и *Яновыми камнями*. Правда, не удалось узнать насколько это название аутентично. Кроме этого в интернете можно найти и информацию о том, что «*камни образуют лунный календарь, центральная часть которого является астрономическими солнечными часами и сохранилась до наших дней*» [18]. Но в литературе об этом скоплении таких данных мы не нашли.

В одной из статей Л. Василявичус ссылается также на некие «*имеющие палеоастрономическое значение* ***камни Петрикайчю***» [4, с. 274]. Оказывается, обнаружены они были в полевом сезоне 1994–1995 годов. Л. Василявичусом было установлено место бывшего расположения ряда из 12 камней[33] под названием Вясейле[34] в Келмском р-не. Оно находится в лесу в 100 м на юго-запад от построек усадьбы В. Мелиешюса в Петрикайчяй, на юго-западной стороне старой дороги Келме-Вайгува (теперь это лесная дорога). Здесь еще найдены осколки, по крайней мере, четырех камней, расколотых в 1926 году, и один нетронутый камень из этой группы. Все камни стояли в одном ряду общей протяженностью, по меньшей мере, 25 м в порядке убывания, на равном удалении один от одного. Самый высокий и крупный камень – «окаменевший» Молодой[35] находился в конце юго-западной части ряда. Весь ряд камней ориентирован по направлению северо-восток – юго-запад (42 (43)° – 222 (223)°). Л. Василявичус называет «*одним из самых интересных из ныне известных палеоастрономических памятников в Литве*». На расстоянии около 50 м на северо-запад от камней, во время выкапывания ямы для погреба на территории усадьбы В. Мелиешюса, были найдены скелеты человека и коня, наконечник копья. Еще через 150 м на северо-запад от камней, на песчаном холмике, еще до Второй мировой войны здесь были найдены 3 или 4 каменные топорика с отверстиями для рукоятки [36, с. 341].

Кроме уже упомянутых, в статьях литовских исследователей встречаются и другие ссылки на палеоастрономические композиции: «*систему камней на жертвенной горе Гандинга* (*Gandingos*)» [24, с. 92]; «*ряд из 7 камней, находя-*

рыла: «Сітко ўжо высока над ігрушай – нада ўставаць». Часоў жа раней не было, дык глядзелі з якога боку ад ігрушы Сітко, так час вызначала» [1, с. 117].

[31] Вероятно, тут имеется в виду следующее: стол в литовских и белорусских хатах всегда стоит в покути, т.е. в углу стен с двумя основными (единственными) окнами (прим. Ю. Внуковича).

[32] Ионионис (Ян, Иван) – аналог нашего Ивана Купала. После крещения этот праздник был связан днем рождения Иоанна Крестителя.

[33] 9 стояли, а остальные лежали [31, с. 10].

[34] Лит. диал. *veseilė* «свадьба» (примечание Ю. Внуковича).

[35] Жених. Под другим данным также были камни «молодая», «сват» и т. д. [31, с. 10].

щийся на склоне горы Гайдкальнис в Крикляй (Шяуляйский р-н, AR 1016)» [36, с. 341-342]*, «полукруг из 26 камней, расположенный в 40 м на северо-запад от мифологического камня Леванишкяй (AR 640, Молетский р-н)»* [36, с. 341-342] и др.

Обсуждение

Все вышеизложенное поднимает вопрос о критериях, определяющих хоть какую-либо правомерность отнесения найденных исследователями камней к разряду астрономических. Основываясь на них, можно было бы обратить внимание на камни, которые ранее не связывались с астрономией или пересмотреть в этом ключе уже известные ранее объекты. К таким факторам мы бы отнесли:

1. **Визуально выявляемая симметрия или некая закономерность в расположении валунов**

Камни могут быть ориентированы в линию, круг или установлены вертикально. В Беларуси известно несколько «окаменевших свадеб», которые, в теории, также могут быть выстроенными в цепочку валунами (в Зельвенском, Браславском, Лидском и других р-нах). Например, у д. Луни Браславского находится группа из семи валунов: окаменевшая свадьба, которую по легенде прокляла некая старая женщина [13, с. 61-63]. Сведений о таких «свадьбах» немного, а направленность камней в них до настоящего времени в Беларуси никто не определял. Однако, по словам геолога В. Ф. Винокурова, ориентация камней может возникнуть случайно в результате действия ледника или хозяйственной деятельности человека по рекультивации земель. В этом случае можно обращать внимание еще и на породу – человек мог специально выбирать валуны, исходя из их формы, цвета или каких-либо иных особенностей[36].

2. **Наличие о камнях легенд и преданий**

В идеале в этих преданиях могут быть обнаружены космологические мотивы (появление на камнях оленя с «чудесным венком», «золотой коронки», «серебряного клубочка» и т. п.)[37]. Как уже отмечалось выше, вертикально стоящие камни в Литве называют *stabakūlis*. Часто с ними связаны и какие-либо мифологические сюжеты [7, с. 56-57; 31, с. 11]. Аналогичные «стоящие» камни, есть и в Беларуси (д. Хведевичи Сморгонского р-на, д. Красники/Бояры Докшицкого р-на, д. Орляны Сенненского р-на[38] и др.). Пожалуй, самый известный из них – Стёп-камень в Докшицком р-не. О связи его названия со *stabakūlis* уже писалось [2, с. 46-47]. Интересно, что возле Степ-камня был обнаружен целый сакральный комплекс, где также был установлено массивный столб или идол [8, с. 262-267]. Следующим, вполне логичным шагом, было бы рассмотрение этой группы в качестве возможного археоастрономического объекта.

3. **Датировка объекта на основании археологических раскопок или его шурфовки**

[36] Можно вспомнить и про знаменитые сарсеновые камни Стоунхенджа.

[37] Теоретически, могли бы даже сохраниться и прямые указания на использование камней для астрономических вычислений. Например, похожая запись известна про *Камяні* на озере Яново Полоцкого р-на.

[38] Местные жители этот камень называли *Клин*, под таким названием он и попал в официальные документы.

К сожалению, большинство исследователей-археоастрономов и в Литве, и в Беларуси являются энтузиастами. Организовать полноценные археологические раскопки или шурфовку не всегда удается, но это возможно, если подготовить грамотное обоснование своих идей и представить его на суд специалистов. Таким образом, автору данной публикации удалось заинтересовать представителей Института истории Академии наук Беларуси, и они провели шурфовки двух различных объектов (одного из некогда стоящих вертикально[39] камней на оз. Яново и в урочище Купа Оршанского р-на Витебской обл.). Но нужно учитывать, что шурфовки и археологические раскопки на камнях, служивших в прошлом святилищами, могут не выявить, ни культурного слоя, ни каких-либо, подлежащих датировке, артефактов. Кроме того, до настоящего времени, в Беларуси, обнаруженные при раскопках святилища из камней (в том числе и ориентированные по сторонам света) и сакральные комплексы никак не интерпретированы в археоастрономическом ключе. Но была ли в них заложена астрономическая функция? Использовали ли их в наблюдениях? Или ориентация была важна лишь как элемент традиционного восприятия пространства?

Выводы

Как видно из настоящего обзора, степень проработанности астрономического значения каменных комплексов на территории Литвы колеблется от достаточно серьезных, до практически полного отсутствия какого-либо внятного объяснения их предназначения. Не всегда понятны все критерии, которыми руководствовались авторы при их выборе, не всегда на местности были проведены наблюдения за реальным положением Солнца, Луны или ярких звезд, на кульминации которых могли указывать те или иные камни. В то же время некоторые из рассмотренных объектов могут представлять интерес для дальнейшего изучения. Хотелось бы, чтобы и белорусские ученые и археоастрономы-любители действовали чуточку смелее и по-новому взглянули на некоторые, уже ставшие привычными, каменные комплексы. Конечно, никто не говорит о том, что в «археоастрономические» нужно записывать все без разбора ориентированные камни, никто не отменял проверок и перепроверок выдвинутых гипотез на местности. Для полноценного зачисления в древние астрономические обсерватории, кроме соблюдения нескольких довольно простых условий, нужно еще обладать широким кругозором и, в какой-то мере, даром научного предвидения, выхватывая из окружающего пейзажа и бесформенных груд валунов те единственные, которые служили нашим предшественникам в календарных целях…

Благодарности

Автор выражает благодарность Лилии Якубенока, Владу Гуще, Александру Зайцеву, Юрию Внуковичу и Евгении Лис за помощь в подготовке этого материала.

Литература

[39] К моменту раскопок он уже был повален и лежал на земле.

[1] *Авілін Ц.* Паміж небам і зямлей: этнаастраномія. Мінск: Тэхналогія, 2015. – С. 117.
[2] *Бутов И. С.* Звездные камни. Минск: Регистр, 2017. 208 с.
[3] *Василявичус Л.* Девичья рубашка на «звездном камне» / Отечество: краеведческий альманах. Вып. 18. М., 2000. – С. 125-133.
[4] *Василявичус Л.* Камни чародеев / Мегалиты русской равнины. М.: Вече, 2009. – С. 274.
[5] Культавыя валуны са штучнымі паглыбленнямі на Беларусі / *В. Вінакураў, Л. Дучыц, Э. Зайкоўскі, А. Карабанаў* / Гістарычна-археалагічны зборнік. Мінск: Інстытут гісторыі Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, 2003. Вып. 15. – С. 231-251.
[6] *Вуд Дж.* Солнце, Луна и древние камни. М.: Мир, 1981. – С. 130-148.
[7] Живые озера. Литовские народные предания / подг. и перевела Бронислава Кербелите. М.: Форум, 2015. – 112 с.
[8] *Зайковский Э. М.* Вілія – сакральная рака балтаў і славян. / Матэрыялы пр археалогіі Беларусі. 2002. №5. – С. 262-267.
[9] Иванов В. В. Труды по этимологии индоевропейских и древнепереднеазиатских языков. Т. 2: Индоевропейские и древнесеверокавказские (хаттские и хурритские) этимологии. М.: Знак, 2008. – С. 421-424.
[10] *Йовайша Э.* Мировоззрение балтов по данным пространственного ориентирования и внутреннего устройства погребений центральной Литвы I-IV вв. / Vakarų baltų archeologija ir istorija. Klaipėda, 1989. – С. 92-105.
[11] *Климка Л., Шлапкаускас В.* Обзор источников палеоастрономических знаний в Литве. / Становление науки и научных коллективов Прибалтики: тез. докл. XIV Прибалт. конф. по истории науки. Рига: Зинатне, 1985. – С. 290.
[12] *Климка Л. А.* Этнокосмология древних балтов. / Наш радавод: Матэрыялы міжн. навук. канф. «Царква і культура народаў Вялікага княства Літоўскага і Беларусі XIII – пач. XX стст.» (Гродна, 28 верасня – 1 кастрычніка 1992 г.). Гродно, 1992. Кн. 4. Ч. 1. – С. 37-44.
[13] Культавыя і гістарычныя валуны Беларусі. / *А. К. Карабанаў* [і інш.] Мінск: Беларус. навука, 2011. – 235 с.
[14] *Строганов Ю.* В лесу нашли звездный камень / Труд. 1999. 3 марта. – С. 4.
[15] *Butrimas A., Jovaiša E.* Lietuva iki Mindaugo. Vilnius: Elektroninės leidybos namai, Vilniaus dailės akademijos leidykla, 2003. – P. 22.
[16] *Eniņš G.* Noslēpumaino bedrīšu akmeņi. / Rīgas Balss. 1994. gada 6. oktobrī. – 8-9 lpp.
[17] *Grāvītis V.* Laukakmens ar senām iecirstām zīmēm. / Dabas un Vēstures Kalendārs 1979. gadam. Riga: Zinātne, 1978. – 123-126 lpp.
[18] Jonionių akmenys / Pamatyk Lietuvoje [Elektroninis šaltinis] – Prieigos režimas: https://pamatyklietuvoje.lt/details/jonioniu-akmenys/100. Prieigos data: 21.03.18.
[19] *Černiauskas M.* Gaštynų megalitinis paminklas. / Mokslas ir gyvenimas. 1974. Vol. 7. – P. 60.
[20] *Klimka L., Vaitkevičius V.* Laukagalio apeiginis akmuo / Paparčių ir Žaslių apylinkės. Kaišiadorys, 1997. – Pp. 343-350.

[21] *Klimka L.* Lietuviškųjų švenčių rate. Vilnius: Žara, 2009. – P. 143-144.
[22] *Klimka L.* Mįslingieji «astronominiai» akmenys / Lietuvos dangus-1995. Vilnius: TFAI, 1995. – P. 80-87.
[23] *Klimka L.* Mįslingieji Vyžuonų akmenys. / Vyžuonos. Kraštas ir žmonės. Utena: Utenos Indra, 2007. – P. 95-98.
[24] *Klimka L.* Paleoastronomija kuršių dvasinėje kultūroje / Lietuvos pajūrio žemės viduramžiais. Vilnius: „MOKSLAS“, 1989. – P. 73-93.
[25] *Klimka L.* Tradicinių kalendorinių švenčių semantika. Vilnus: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 2009. – P. 143-172.
[26] *Klimka L.* Tikslieji mokslai Lietuvoje: istorinė apžvalga. Kaunas: Šviesa, 1994. – P. 16.
[27] *Kotlarczyk J.* Kalendarzowe aspekty organizacji przestrzeni kultowej stanowiska w Odrach / Wierzenia przedchrzescijanskie na ziemiach polskich. Gdansk, 1993. – S. 128-135.
[28] *Nikitenkos D.* Purmaliai. / Klaipėdos keleivinis transportas [El. Šalt.] – Prieigos režimas: http://www.klaipedatransport.lt/lt/Purmaliai-97. Prieigos data: 21.03.18.
[29] Noreikiškių akmenys, vad. Laumių akmenimis / Kultūros vertybių registras [Elektroninis šaltinis] Prieigos režimas: https://kvr.kpd.lt/#/static-heritage-detail/20224716-366f-474c-b4b1-54c42a1b48c6. Prieigos data: 02.04.18.
[30] Paežerių akmuo su dubenėliais. / Kultūros vertybių registras [El. Šalt.] Prieigos režimas: https://kvr.kpd.lt/#/static-heritage-detail/20224716-366f-474c-b4b1-54c42a1b48c6. Prieigos data: 02.04.18.
[31] *Tarasenka P.* Pėdos akmenyje (Lietuvos istoriniai akmenys). Vilnus: Valstybinė politinės ir mokslinės literatūros leidykla, 1958. – 84 p.
[32] Vaitimėnų akmenys, vad. Stabinės akmenimis / Kultūros vertybių registras [El. Šalt.] Prieigos režimas: https://kvr.kpd.lt/heritage/Pages/KVRDetail.aspx?MC=3458. Prieigos data: 21.03.18.
[33] *Vaitkevicius V.* Studies into the Balts' Sacred Places. BAR International Series 1228. 2004. – P. 28.
[34] *Vaitkevičius V.* Imbarė. / Senosios Lietuvos šventvietės. Žemaitija. Vilnus: Diemedžio leidykla, 1998. – P. 71-73.
[35] *Vaitkevičius V.* Pusiasalis kumelkaktė / Senosios Lietuvos šventvietės. Žemaitija. Vilnus: Diemedžio leidykla, 1998. – P. 237-238.
[36] *Vaitkevičus V.* Mitologinių ir sakralinių objektų žvalgymai 1994–1995 metais / Archeologiniai tyrinėjimai Lietuvoje 1994 ir 1995 metais. Vilnius: Lietuvos istorijos instituto leidykla, 1996. – P. 337-342.
[37] *Vaitkevičus V.* Žmonės, pavirtę akmenimis. / Liaudies kultūra. 1995. 2. – P. 13-25.
[38] *Vasilevičus L.* Apie ką tyll akmenys. / Veidas. №32. 1994. – P. 3.

S u m m a r y. The article lists the objects on the territory of Lithuania, which could be used as archeoastronomical reticle to determine various important for the population of calendar dates. Their brief characteristic is given, data on their discoverers and popularizers are generalized. The criteria by which in the future it is possible to identify similar stone complexes on the territory of Belarus are given.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНОТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Е.С. Василенко
Санкт-Петербургский государственный институт культуры, г. Санкт-Петербург, vasilencoevghenia@gmail.com

PERSPECTIVES OF WINE TOURISM DEVELOPMENT IN REPUBLIC OF MOLDOVA

E.S. Vasilenco
Saint Petersburg State University of Culture, St. Petersburg

Аннотация. Туристский потенциал Республики Молдова обширен и многообразен, что определяет возможности развития здесь различных видов путешествий. Энотуризм (винный туризм) является приоритетным сектором сельского туризма страны. Эффективное использование условий организации винного туризма будет способствовать экономическому росту Республики и укреплению культурных связей с другими странами.
Ключевые слова: энотуризм, винный туризм, энотуристский маршрут, винодельня.

Введение

Туристско-ресурсный потенциал Республики Молдова позволяет развивать различные виды туристских аттракций. Энотуризм (винный туризм) является приоритетным направлением развития этнического, в том числе, сельского, туризма в стране. Благодаря своей ресурсной основе и взаимосвязям с другими отраслями экономики данный вид туризма представляет собой важный фактор экономического развития. Рациональное использование ресурсов винного туризма является важным шагом на пути экономического и культурного развития Республики Молдова.

Регион исследований. Объекты и методы

Винный туризм, который непосредственно относится к алкогольному туризму, тесно связан с гастрономическим, сельским и культурным туризмом, а иногда рассматривается как одна из их форм. Программа винного туризма может включать экскурсии на винодельни и виноградники, участие в уборке урожая, посещение известных ресторанов, винных фестивалей и других специальных мероприятий и тематических мест. Посетители знакомятся с историей винного предприятия, узнают о сортах выращиваемого винограда, особенностях терруара, могут наблюдать за процессом изготовления вина, участвуют в его дегустации. Посетители могут исследовать четыре или пять вин под руководством мастера-винодела. Во время винных туров, путешествующие также знакомятся с культурно-историческим наследием дестинации. В некоторых местах владельцы винных предприятий предлагают услуги размещения [6].

Умеренно-континентальный климат, плодородные чернозёмные почвы и пересечённый рельеф, сочетающий в себе степные равнинные пространства с лесными и лесостепными возвышенностями, как нельзя лучше подходят для выращивания винограда. Именно поэтому этнокультура является неотъемлемой частью культуры и истории Республики на протяжении столетий. В Молдове в процесс выращивания винограда люди вкладывают все свои силы, знания, опыт и душу. Это видно невооружённым глазом: редко в Молдове можно увидеть дом, не обвитый лозой. Винограду посвящают песни и стихи; виноград изобра-

жают на картинах и керамических изделиях. Даже на карте Республика Молдова напоминает гроздь винограда!

Разнообразие сортов винограда, наличие большого количества виноделен и винных подвалов, санаторных учреждений, применяющих ампелотерапию – лишь несколько факторов, способствующих развитию энотуризма в стране. На молдавских плантациях малого (10-20 га) и большого (100-200 га) размеров культивируют как европейские (Chardonnay, Sauvignon, riesling de Rhin, Muscat Ottonel, Merlot, Cabernet-Sauvignon, Pino noir), так и национальные (Feteasca alba, Feteasca neagra, Rara neagra) сорта винограда, а также новые сорта, полученные путём селекции (Legenda, Riton, Luminita, Viorica, Muscat de Ialoveni и др.) [2]. В Республике насчитывается 84 винодельческих предприятия, из которых 12 принимают туристов на производстве.

Наиболее краткие по продолжительности энотуристские экскурсии включают в себя посещение винотек, погребов и подземных винных городов. Турагенства в Молдове предлагают широкий спектр экскурсионных услуг, связанных с данным видом туризма: полу- и однодневные экскурсионные поездки в знаменитые 200-километровые винные погреба Криково и Малых Милешт, а также коллекции Национального института виноградарства и виноделия в Стэевченах, Национального института винограда и вина в кишинёве, винотеки крупнейших предприятий Vismos и Aroma, винные заводы в Яловень, Бэлць, Пересечине. В стандартную программу винного тура, который по длительности занимает 3-4 дня, как правило, включены не только экскурсии и дегустации вин на винодельне, но и возможность насладиться блюдами традиционной молдавской кухни, посетить комплексы древней культуры, крепости и монастыри. Завершить винный тур по Республике Молдова можно используя вино в лечебных целях: в специализированных санаториях г. Каменка, Кэлэрашь, Ворничень и Кагул туристам предлагаются курсы увотерапии и энотерапии. Такие процедуры оказывают благоприятное действие на организм, замедляя процесс старения клеток, предупреждая развитие атеросклероза и благотворно влияя на сердечнососудистую систему. Таким образом, выбирая винный тур по Республике, турист получает целый комплекс услуг и туристских развлечений на любой вкус по демократичной цене.

Туристы посещают молдавские виноградники и винодельни не только из-за возможности дегустации изысканных вин, но и в связи с научным и производственным интересом: познакомиться с технологиями выращивания винограда, процессом его превращения в изысканный напиток. На ряде плантаций установлено современное оборудование, позволяющее оптимизировать процесс чистки, прививки, посадки и сбора винограда. Используют современные технологии такие виноградарско-винодельческие комплексы, как «Cojusna Vin», «Elvitis-Com» и др.

Гости Республики принимают активное участие в национальных праздниках, посвящённых виноделию: «Национальный день вина» (в сентябре каждого года), винодельческие выставки, проводимые каждые полгода и организуемые Национальной палатой винограда и вина, выставка «Вино Молдовы», проводимое при поддержке Ассоциации производителей винограда и Poliproject

Exibitions Ltd, фестиваль столовых сортов винограда, ежегодно проходящий в сентябре в городе Cimislia.

В 2004 г. правительством Республики был принята национальная программа «Винный путь в Молдове», в которую также входил черновой вариант энотуристского маршрута по Республике Молдова.(логос пресс) Он включает посещение шести основных объектов, главными из которых винодельческие предприятия [3]. Это наиболее известные винодельни, которые стали настоящим культурным наследием страны: «Cricova SA», «Milestii Mici», «Purcari», «Barza alba» (Balti), «Cojusna», «Ciumai», «Aur vin» (Vulcanesti) (рис. 1) [1].

Рис. 1. Карта «Винного пути» по Молдове [10].

В настоящее время в «Винный путь Молдовы» входят 15 винзаводов, а значит к более крупным винодельням добавилось еще 9 винных достопримечательностей. К ним относятся: Chateau Vartely (Orhei), Fautor (Tigheci), Garling (Ungheni), Asconi (Puhoi), Castelul Mimi (Anenii Noi), Maurt (Chisinau-Nisporeni), Migdal P (Chisinau-Cojusna), Mold Nord (Falesti), Struguras (Nisporeni) [5].

Среди положительных тенденций в развитии энотуризма и энотуристского маршрута «Винный путь» в Республике Молдова в частности, стоит отметить проект национального уровня «Винный путь. Тур по бездорожью», целью которого является продвижение винодельческого сектора Молдовы, а также привлечение молодёжи в качестве туристов. Проект был осуществлён в 2016 г. накануне Национального дня вина. В течение трёх дней группа из 65 энтузиастов, увлекающихся офф-роудом исследовали самые значимые туристские винодельческие достопримечательности Республики Молдова: винодельни «Ascony Winery», «Milestii Mici», «Chateau Vartely», «Purcari», «Et Cetera», Брэнештских подвалов и небольшие производители вина. Данная инициатива стала уникальным методом мотивации туристов к поиску приключения на «Винном пути», следуя различными маршрутами на разных транспортных средствах [4].

Несмотря на обширный потенциал в области энотуризма в Республике Молдова, данная сфера всё же испытывает значительные трудности. Среди основных из них можно выделить недостаточное использование ресурсов энотуризма, слаборазвитую инфраструктуру, затрудняющую доступ к некоторым достопримечательностям, недостаточное развитие сервиса и рекламной кампании, которые смогут привлечь туриста в Молдову. Решением проблем может стать ориентирование в развитии энотуризма на страны Европы – Франции, Италии, Испании, Германии, которые служат ярким примером достижения успеха в данной отрасли. Именно эти страны стали инноваторами и первыми внедрили винный путь (1935 г. – Германия, 1953 г. – Франция, 1963 г. – Италия) как способ знакомства с культурой, традициями и обычаями народа сквозь призму ароматного рубинового напитка [6].

Винные пути есть практически во всех странах мира, производящих вина. Республики Молдова достойна пополнить данный список, придав огранку тому туристско-ресурсному потенциалу, которым обладает. Для этих целей необходимо решить ряд важных задач, а именно: капитально отремонтировать дороги, пролегающие по винному пути, или же использовать данный недостаток во благо, предоставив туристам иной вид транспорта для прохождения данного пути (велосипед, джип). Необходимо сделать винный путь максимально заметным и узнаваемым, для чего было бы не лишним установить соответствующие указатели на протяжении всего винного пути. Не каждая винодельня в Молдове, к сожалению, может похвастать наличием ресторана и места ночлега для туриста, а значит нужно улучшить и расширить спектр услуг, ими предоставляемых, что позволит туристам непринуждённо наслаждаться винным туром или экскурсией и не беспокоиться о том, где они смогут подкрепиться и устроить свой ночлег.

Несмотря на европейский ориентир в экономической и политической жизни страны, стоит отметить тот факт, что наибольшая часть туристов приезжает в Республику из Украины, Белоруссии и России [8]. Отдых туриста из России в Молдове является комфортным, поскольку отсутствует языковой барьер. Российская Федерация является крупным импортёром вина и винных напитков из Молдовы, россиянам хорошо знаком вкус «Negru de Purcari», «Lupi», «Roșu Impărat», «Fume Blanc», «Blanc de Noirs», а также знаменитый со времен СССР «Букет Молдавии» [7]. Немаловажным преимуществом в сфере энотуризма в Республике является относительно низкая цена на экскурсионные услуги, транспорт и проживание, а значит, молдавский энотуристский продукт доступен для россиянина со средним достатком. Цена за туристские услуги варьирует от 20 до 55 евро за экскурсию без учёта проживания и транспортных расходов [9].

Выводы

Энотуризм в Молдове находится в фазе развития. Винный туризм вносит значительный вклад в развитие экономики регионов страны. Препятствует такому развитию: слабо развитая туристская инфраструктура, отсутствие современной рекламы.

Литература

[1] Ciumac, Jorj, Deseatnicov Olga., Găină Boris. Organizarea producerii şi deservirii în unităţile de alimentaţie publică. Servirea vinurilor. Material didactic. UTM, 1999.
[2] Găină Boris - Via, vinul şi civilizaŃia. Monografie Chisinău, 2000.
[3] Găină Boris, Dabija N. Drumul vinului în Moldova; Dep. Dezvoltarea Turismului al Republicii. Moldova. – Chişinău : S. n., 2004. – 24 p.
[4] Легенды молдавского вина, открытые в пути по бездорожью https://madein.md/ru/news/turizm-madeinmd/legendy-moldavskogo-vina-otkrytye-v-puti-po-bezdorojiyu
[5] Об энотуризме https://ru.scribd.com/document/155920879/Turism-Vitivinicol
[6] *Матвеевская А.С., Погодина В.Л.* Специальные виды туризма: учебное пособие, Том 2. Культурный туризм. – СПб., СПбГУТиД, 2015, 246 с.
[7] Обзор марок и видов молдавских вин https://gradusinfo.ru/alkogol/vino/raznovidnosti-1/moldavskoe.html
[8] Винный туризм в Молдове: Начало отсчёта. http://www.old.vinmoldova.md/index.php?mod=analytics&id=3084
[9] Винные туры в Молдове.http://mold.su/vinnye-tury-v-moldove/
[10] Национальное агентство по туризму РМ. www.turism.gov.md.

S u m m a r y. Republic of Moldova touristic potential is varied and rich which stipulates for development of different kinds of tourism. Enotourism (wine tourism) serves as the priority sector of rural tourism in the country. The effective use of wine tourism organization conditions will benefit to the economical growth of the Republic of Moldova and consolidate the cultural contacts with other countries.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОВА ИСЛАНДИЯ

Н.Н. Верзилин*, Н.С. Окнова**

**Санкт-Петербургский государственный университет, verzilinnn@mail.ru*

***АО ВНИГРИ, г. Санкт-Петербург*

THE GEOGRAPHICAL FEATURES OF THE ISLAND OF ICELAND

N.N. Verzilin*, N.S.Oknova**

**Saint Petersburg State University, Institute of Earth Sciences, St. Petersburg*

***AO VNIGRI, St. Petersburg*

Аннотация. Авторы на теплоходе «Кристина Регина» обогнули Исландию, посетив с автомобильными экскурсиями районов портовых городов Сейдсфьордур (на востоке острова), Акурейри, Исафьордур (на севере острова) и Рейкьявика. На этой основе они излагают свои впечатления об Исландии и ее географических особенностях.

Ключевые слова: Исландия, вулканическая деятельность, водопады, озера, растительность, животный мир, Рейкьявик.

Введение

Исландия, страна огня и льда, расположена в Северной Атлантике, у полярного круга между Гренландией и Норвегией. Площадь острова составляет 103 тыс. км^2 и занимает второе место в Европе после Великобритании; средняя высота около 500 м. Северное побережье омывается Гренландским морем, восточное – Норвежским, с юга и запада – Атлантическим океаном. Ближайший выступ Американского континента, полуостров Лабрадор, удален от Исландии на 1750 км, расстояние до Великобритании превышает 800 км, до Норвегии – 990 км. Авторы на финском туристском теплоходе «Кристина Регина» обогнули Исландию, посетив с автобусными экскурсиями районы городов Сейдсфьордур, Акурейри, Исафьордур и Рейкьявика (рис. 1).

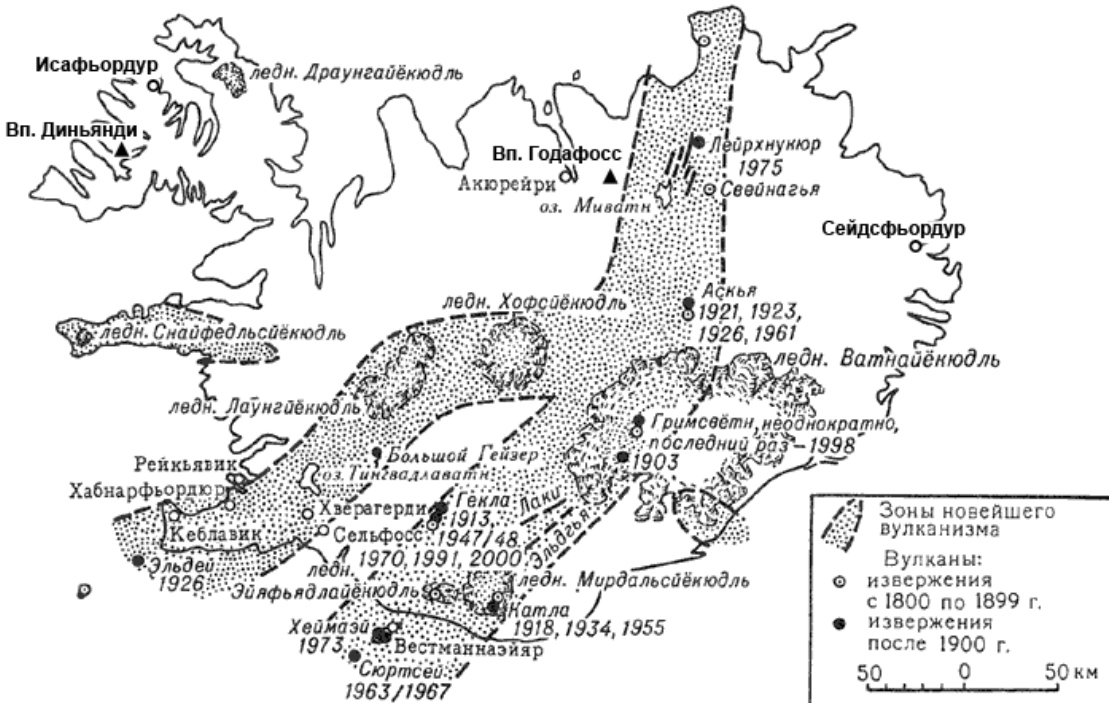


Рис. 1. Геологическая схема Исландии [6], с небольшими добавлениями.

Ниже авторы излагают некоторые полученные впечатления об Исландии и ее географических особенностях, дополненные некоторыми сведениями из литературных источников [1-4] и данных Интернет.

Объекты

Исландия – остров вулканов. Их насчитывается более 200, при этом около 30 являются активными. Особенности тектонического строения и рельефа являются причиной наличия многочисленных горячих источников и гейзеров на территории страны. Возраст вулканогенных пород, составляющих основание Исландии, не выходит за пределы палеогена, самые древние из них образовались около 60 млн. лет назад. Поскольку многие вулканы Исландии покрыты ледниками, часто они подтапливают их снизу. Одна из самых крупных ледниковых шапок – Эйяфьядлаёкюдль. Этот вулкан расположен в 200 километрах к востоку от Рейкьявика. Эйяфьядлаёкюдль означает «Остров горных ледников». Ледник конической формы, шестой по величине в Исландии, покрывал активный вулкан. Высота вулкана составляет 1666 м. Диаметр кратера вулкана равен 3-4 км, ледниковое покрытие - около 100 кв. км. Последнее из древних извержений Эйяфьядлаёкюдля было зарегистрировано в 1821 году. 21 марта 2010 году вулкан проснулся после 200-летней спячки. Из зоны бедствия было эвакуировано около 800 человек. В ночь на 14 апреля 2010 года началось собственно извержение вулкана Эйяфьядлаёкудль. 15 апреля из-за выбросов пепла было закрыто сообщение воздушного пространства над значительной территорией северной Европы и полная отмена полетов в аэропортах Лондона, Копенгагена и Осло. Извержение было настолько мощным, что в Исландии был введен режим чрезвычайного положения. Опасения вызвало то, что вулканическая лава растопила ледник и вызвала сильные наводнения. Пепловое облако поднималось на высоту 6 км. Всего по Европе из-за извержения в аэропортах было отменено от 5 до 6 тысяч рейсов. Были отложены рейсы в Европе (в том числе и в Москву), из стран Америки и Азии (США, Китай, Япония). По подсчетам Международной ассоциации воздушного транспорта авиакомпаний от отмены рейсов составляли не менее 200 млн. USD.

В Исландии много озер, около 2 770, из них достаточно крупных, 27 – площадью более 5 км² и 55 – площадью от 1 до 5 км. Помимо естественных водоемов, имеются и искусственно созданные. Их наполнение также зависит от таяния ледников. Жемчужиной Исландии является озеро Миватн (Комариное озеро) (рис. 1). Котловина его была создана потоками лавы. Озеро мелкое, в северной части глубины 0,75-2,0 м, в юго-западной – 2,9-3,6 м. Над гладью вод поднимаются причудливые лавовые скалы (рис. 2а, б). Площадь озера Миватн 38 км^2. Это озеро расположено на севере страны, недалеко от Полярного круга. На лавовых полях, между выступами лавы растут мхи, травы и даже карликовые березки (2б). Над озером масса комаров. Вода в этом озере никогда не замерзает благодаря теплым источникам, что создает благоприятные условия обитания для рыбы, особенно – форели. Здесь и в окрестностях широко развиты Димурборгиры (Темные замки) – поля лавы, застывшей в разных причудливых формах (рис. 2а, б). К ним относятся и знаменитая арка Киркьян, пещеры и ска-

лы. Полагают, что около 2000 лет назад после извержения вулкана лава добралась до находившегося на этом месте небольшого озера. В результате озеро исчезло, а лава затвердела, приняв эти разнообразные формы. Многие исландцы считают, что в самих причудливых, темных скалах живут эльфы, тролли.

Из большого числа гейзеров, часто фонтанирующих с выбросом пара (рис. 2в), образовались естественным путем теплые ванны под открытым небом. Иногда они хорошо оборудованы для круглогодичного купания (рис. 2г). С удовольствием выкупались и авторы. Этот вулканогенный район расположен на севере Исландии восточнее порта Акюрейри. Большей популярностью пользуется геотермальный бассейн в южной части страны, юго-западнее Рейкьявика, он более доступен для широкого круга пользователей. Это – Голубая лагуна – геотермальный бассейн под открытым небом с уникальными целебными свойствами, с температурой воды круглый год около + 40 °С. Он находится в юго-западной части Исландии и является одним из основных символов страны. Голубая лагуна расположена к юго-западу от Рейкьявика, недалеко от него, и находиться среди пористой лавы. В ее районе высокотемпературная местность с большой геотермальной активностью. Лава настолько неплотная, что морская вода просачивается сквозь нее. Геотермальная вода на 65% состоит из морской воды и на 35% из пресной. Вода в лагуне имеет сложный состав: морская соль, кварц и сине-зеленые водоросли. Она обладает уникальными лечебными свойствами. Большой термальный бассейн под открытым небом – голубые озера посреди черных лавовых полей. Так что купаться под открытым небом в Исландии можно круглогодично в разных живописных местах.

В Исландии множество прекрасных водопадов. Годафосс (водопад Бога) (рис. 2д) – один из самых известных водопадов Исландии, Находится на севере острова, недалеко от Акурейри. Водопад 12 м высоты, ширина – около 30 м. Водопад известен тем, что в 1000-х годах при принятии христианства жителями в водопад были сброшены языческие идолы. Другой водопад, с которым авторам посчастливилось познакомиться, Диньянди (рис. 2е) на реке Диньяндсау, крупнейший водопад на северо-западе Исландии. В переводе с исландского название водопада означает «ревущий, бешеный». Он представляет собой систему водопадов общей высотой около 100 м. Ширина водопада достигает 30 м. Летом расход воды составляет до 8 м³/с. Чуть ниже большого водопада Диньянди находится несколько меньших водопадов. Слои лавы, в которые заключен водопад, имеют возраст 13-14 млн. лет.

Несмотря на северное, близкое к полюсу, расположение, Исландия имеет относительно мягкий климат. Остров находится под влиянием теплого течения Гольфстрим. Температура воздуха в августе прогревается до 20 градусов тепла. Лидерами растительного мира Исландии являются мхи, лишайники и травы, которые растут везде: на скалах, камнях и возле гейзеров. Только на 1% от всей территории страны растут деревья – это карликовые березы. Редко встречаются хвойные деревья, местные исландцы привозят их из разных стран, из Аляски, иногда даже из России, и специально высаживают.

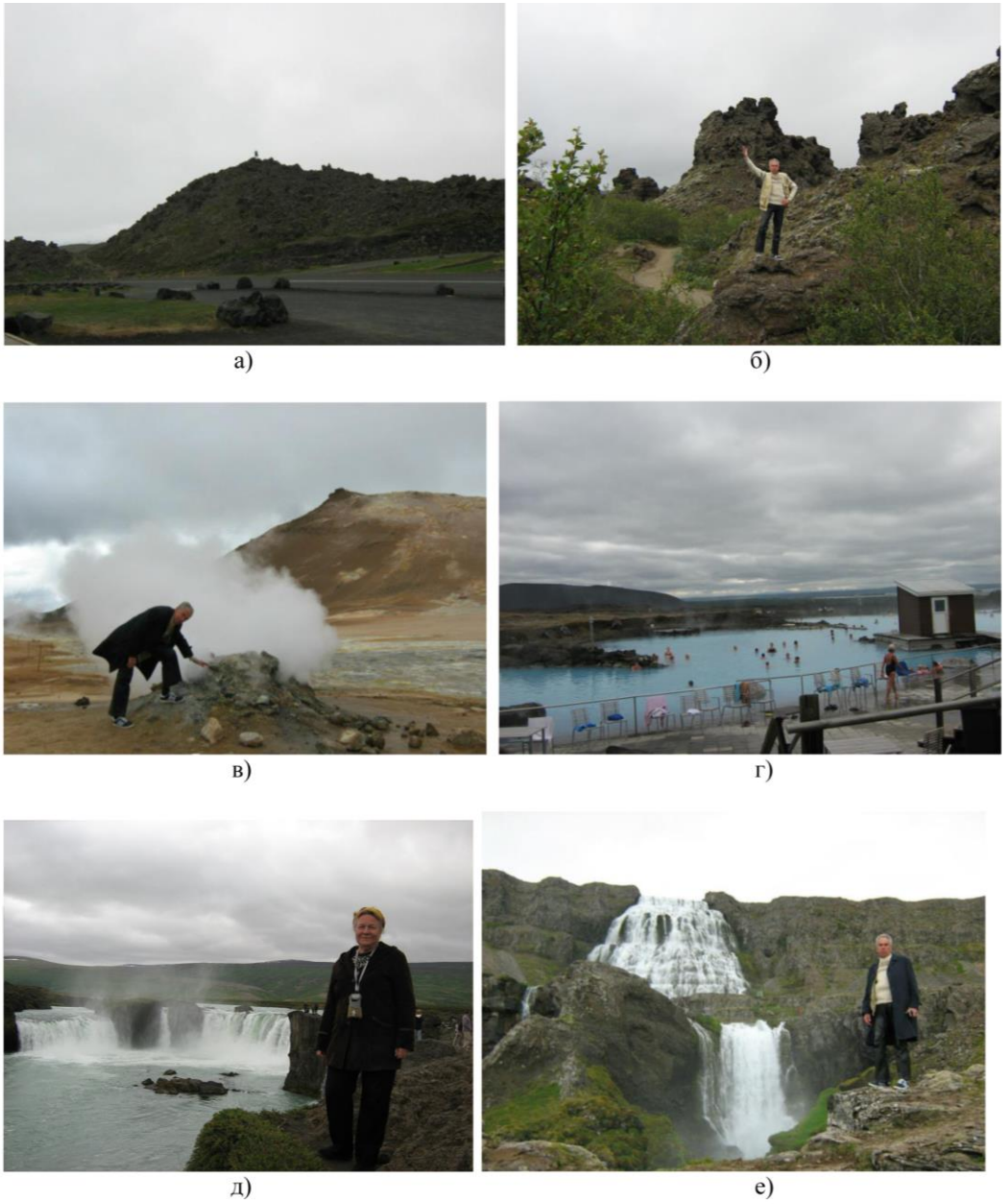


Рис.2. Вулканы и водопады Исландии.а - лавовое поле, на вершине один из авторов, б - территория близко от Акурейри, в - фумарола, г – термальная купальня восточнее Акурейри, д - водопад Годафосс, е - водопад Диньянди.

Исландия не обладает большим разнообразием животного мира. Широкой известностью пользуется Исландская лошадь – порода лошадей, выращиваемая в Исландии. В Исландии запрещается ввоз лошадей других пород. Лошадь похожа на пони. Её характерные черты – небольшой рост, до 144 см в холке, коренастость, большая голова, косматая плотная чёлка, длинные грива и хвост. Масти лошадей могут быть разные – рыжая, гнедая, серая, вороная, пегая. Исландские лошади живут долго, до 40 лет. Выращиваются в табунном разведении, на свежем воздухе. Лишь с наступлением зимы их загоняют в укрытие. Лошади не боятся холодов, так как обрастают густой плотной шерстью, и редко болеют. Особенность лошадей состоит в том, что они пятиаллюрны, они владеют тремя основными аллюрами, шагом, рысью и галопом, а также иноходью – скейдом и тёльтом. Они быстро преодолевают такие препятствия, как скольз-

кие льды, острые камни и быстрые реки. Благодаря тому, что на протяжении своей истории лошади не встречались с хищниками, они не боятся человека. В 1771 году исландцы завезли из Норвегии северных оленей. Попытка организовать оленеводческие хозяйства закончились неудачей. Одичавшие олени в настоящее время обитают в северо-восточных районах острова. Большим видовым разнообразием отличается мир птиц Исландии. Всего насчитывается около 80 видов. На территории страны в разных ее районах можно встретить гусей, лебедей, уток, крачек, тупиков, чаек и т.д. Тупики – эта птица – символ Исландии. Она не считается священной, местные жители употребляют ее мясо в пищу. Но это одна из самых удивительных птиц [2]. Тупики на своих коротких крылышках прекрасно летают и могут преодолевать огромные расстояния, они хорошие ныряльщики, которые способны погружаться в ледяную воду глубиной до 70 м, поймать до 20 рыбок и всех их в одном коротком клюве вытащить на берег. Тупики гнездятся на высоких скалах и самых ветреных местах. За лето выводят только одного птенца.

Исландия относится к экономически развитым странам. В 2007 году ООН признала Исландию лучшей страной для жизни на Земле. Однако, мировой финансовый кризис 2008 года отразился и на Исландии, уровень жизни в ней упал [6]. Основное занятие местного населения – рыбный промысел. Ведь около 70% экспорта составляет рыба. Большое значение имеют сфера услуг: туризм, информационные технологии и финансовый сектор. Развито в стране сельское хозяйство, Исландия является источником молочной продукции, мяса и шерсти. Однако специфической, уникальной чертой Исландии является рациональное использование геотермальных источников. Наличие подобных уникальных ресурсов позволило населению страны организовать отопление помещений горячей водой из природных источников. Отсюда и необычная особенность страны – как правило – отсутствие печных труб у домов. Тепло эндогенное, идущее из недр Земли. Оно, в отличие от печного, не загрязняет окружающую среду. Невольно приходит мысль не с этим ли связана повсеместная для Исландии чистота, свежесть не только природных обстановок и воздуха, но и жилых строений как в городах и поселках, так и одиночных. Такая черта кажется специфичной, характерной для Исландии.

Литература

[1] *Васильев Я.А.* Исландия вчера и сегодня. М., Наука, 1986, 152 с.
[2] Исландия. Изд. «Директ-Медиа», 2013, 95 с.
[3] *Литвин В.М.* Острова в океане – далекие и близкие. Калининград,1999, 183с.
[4] Sigurgeir Sigurjonsson. Made in Iceland. Forlagid, Reykjavik, 2008, 111 p.
[5] http://ecosystema.ru/08nature/world/geoworld/05-8-1-2.htm
[6] https://ru.wikipedia.org/Исландия

S u m m a r y. The authors on the ship «Christina Regina» rounded Iceland, visiting with car tours of the port cities of Seidsfjordur (in the East of the island), Akureyri, Isafjordur (in the North of the island) and Reykjavik. On this basis, they present their impressions of Iceland and its geographical features.

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА» И ПРОБЛЕМЫ ИХ ТУРИСТСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Д.Б. Власова
Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь vlasovaDB@bsu.by

NATURAL RESOURCES OF THE NATIONAL PARK «BRASLAVSKIE OZERA» AND PROBLEMS OF THEIR TOURIST USE

D.B. Vlasova
Belarusian State University, Minsk, Belarus

Аннотация. В работе отражены природные особенности, а также некоторые вопросы туристического использования территории одного из крупнейших национальных парков Беларуси – национального парка «Браславские озера». Приведена характеристика природных условий территории, ее туристской привлекательности.
Ключевые слова: Национальный парк, туризм, озеро, Беларусь, ООПТ.

Введение

Национальный парк «Браславские озера» и относится к наиболее важным особо охраняемым природным территориям (ООПТ) страны, выполняет функцию ядра национального значения экологической сети Республики Беларусь. Территория парка имеет статус ключевой орнитологической территории и ключевой ботанической территории, рассматривается как потенциальная Рамсарская территория (водно-болотное угодье, имеющее международное значение главным образом в качестве местообитания водоплавающих птиц).

Создан парк в 1995 году в целях сохранения уникальных экосистем, а также эффективного и эколого-безопасного использования природных ресурсов Браславского района. Площадь парка в настоящее время составляет 64493,3 гектаров. Территория Национального парка «Браславские озера» имеет большое природоохранное и рекреационное значение.

Регион исследований

Территория Национального парка приурочена к Браславской возвышенности и Полоцкой низине, формирование которой относится к концу поозёрской ледниковой эпохи. Отличительными чертами рельефа региона служат значительный перепад абсолютных (210,8-98,0 м) и относительных (до 30-40 м) высот, большая расчлененность территории (глубина расчленения 20-40 м/км^2), большое разнообразие моренного и водно-ледникового рельефа с уникальными и выразительными формами (камы, озы, друмлины, дюны), частое и резкое чередование моренных и других холмов и гряд с западинами и котловинами, и разбросанными по ним валунами.

Климат умеренно-теплый, отличается повышенной влажностью и более низкими температурами на протяжении всего года, чем в других частях Беларуси. Почвенный покров характеризует неоднородная структура, преобладают дерново-подзолистые песчаные, реже супесчаные автоморфные почвы на донно-моренных суглинках и их переувлажнённые типы (слабо-глееватые, глееватые и глеевые). На равнинных ландшафтах и в котловинах и западинах распро-

страненны торфяно-болотные почвы. На поймах озёр и рек формируются дерновые заболоченные типичные луговые почвы [1].

Гидрографическая сеть в национальном парке развита хорошо. Отличительной чертой национального парка является наличие большого числа озер, которые объединены в несколько групп и представлены всеми генетическими типами водоемов Белорусского Поозерья. Центральное место занимает Браславская группа озер – одна из крупнейших не только в данном регионе, но и Беларуси. В нее входит более 30 озер, из которых 15 имеют площадь более 1 км^2. В эту группу входят самые крупные озера Браславщины и ряд уникальных. Наиболее известные и популярные озера группы – Дривяты, Неспиш, Недрово, Потех, Войсо, Струсто, Снуды, Волосо Северный и Волосо Южный. На севере располагается группа Обабье, которая включает небольшие лесные, но красивые озёра. Сюда входят озёра: Обабье, Большая и Малая Ельня, Берце, Дуброк, Медведно, Войты и др. В Богинскую группу, на юге, входят озёра: Богинское, Долгое, Высокое, Альбеновское, Загорное и др. Основное место в данной группе занимает озеро Богинское площадью 13 км^2.

Ведущая роль в растительном покрове принадлежит лесам, в которые преобладают хвойные насаждения (67,1%). Около 9% территории занято лугами, в том числе 2% – луга естественного происхождения. Доля открытых болот на территории парка составляет 4,39%. Среди луговых фитоценозов отмечено произрастание 16 редких и уникальных, а также хозяйственно ценных травяных сообществ, включенных в списки международной охраны. В видовом составе водных растительний встречаются виды, занесенные в «Красную книгу Республики Беларусь» – каулиния гибкая (Caulinia flexilis willd.), гидрилла мутовчатая (Hydrilla verticillata), каулиния малая (Najas minor) (озеро Дривяты), гидрилла мутовчатая (Hydrilla verticillata) (озеро Медведно).

На территории национального парка зарегистрировано обитание 312 видов позвоночных животных. Орнитофауна представлена 217 видами птиц, а млекопитающие представлены 45 видами, при этом территория национального парка является местом постоянного обитания видов имеющих Европейский охранный статус: выдра (Lutra lutra), волк (Canis lupus). Пять видов млекопитающих – прудовая ночница (Myotis dasycneme), северный кожанок (Eptesicus nilssonii), европейская (обыкновенная) рысь (Lynx lynx), бурый медведь (Ursus arctos), барсук (Meles meles)– включены в Красную книгу Республики Беларусь.

Ихтиофауна представлена 34 видами рыб, из них 30 видов аборигенных и 4 вида вселенных. В том числе виды, внесенные в «Красную книгу Республики Беларусь» – ряпушка европейская (Coregonus albula) и снеток (Osmerus eperlanus eperlanus m. spirinchus.,). Класс земноводные (амфибии) представлен 12 видами, из них 2 вида занесены в Красную книгу Республики Беларусь – гребенчатый тритон (Triturus cristatus) и камышовая жаба (Epidalea calamita). Класс пресмыкающиеся (рептилии) представлен 6 видами, в том числе редкий вид – веретеница ломкая (Anguis fragilis) [2, 3].

На территории национального парка преобладают ландшафты крупных и мелкохолмистых возвышений, а также водно-ледниковой равнины с хвойными лесами, однако южная часть парка преимущественно низинная, покрытая лес-

ной и болотной растительностью. Помимо этого, широкое распространение получили редкие ледниковые формы рельефа – камы и озы. Камы представляют собой покрытые лесом или суходольными лугами группы песчаных холмов с включением глин, гальки и валунов, озы – вытянутые на сотни метров (километров), покрытые лесом или можжевеловыми пустошами гряды. На территории национального парка, встречаются уникальные ландшафтные разнообразия - практически все формы рельефа, характерные для Белорусского Поозерья [1].

Территория национального парка обладает большим потенциалом для развития различных видов туризма и отдыха. Здесь весьма многочисленны памятники монументального зодчества, представленные рядом каменных и деревянных костёлов и церквей XVII-XX вв., памятники природы местного и республиканского значения, в том числе парки Бельмонт и Видзы-Ловчинские, дуб-патриарх в д. Опса, группы лиственницы сибирской в деревнях Ахремовцы и Двор Струсто, острова Городище и Терентейка на озере Богинском, а также принесённый ледником 21 валун длиной более 3 м и др.

В национальном парке функционируют историко-краеведческий музей, Музей традиционной культуры (музей ремёсел), туристско-оздоровительный комплекс «Браславские озёра», туркомплекс «Дривяты» (организует лодочные маршруты различной протяжённости по озёрам Браславской группы с ночёвками в полевых условиях), стационарные базы отдыха «Дривяты», «Леошки», «Слободка», «Золово», домики охотника и рыбака «Обабье» и «Чернишки», в летнее время действуют 24 платные оборудованные туристские стоянки. Общая вместимость всех объектов рекреации составляет около 600 мест. Проводятся экскурсионные туры («Замковая гора», «Посещение вольеров», «Путешествие на гору Маяк», «Запрашэнне у 12 стагоддзе», «Экологическая тропа на Слободковскую озовую гряду», «По ландшафтному заказнику Межозёрный, «Парк Бельмонт»), прогулки на теплоходе и др. Большим спросом пользуются рыболовные и охотничьи туры, а также наблюдения за дикими животными [4].

Выводы

Туристский бизнес относится к высокорентабельной сфере. Несмотря на существующий богатый туристический потенциал, выгодное географическое положение, наличие богатого культурного и природного наследия, национальный парк занимает скромное место на национальном туристском рынке и существенно ниже, чем в соседних государствах. Для достижения уровня наиболее развитых стран, современное состояние туристской сферы парка требует оптимизации и решения важных задач. Спрос на предлагаемые туристские услуги, постоянен только в летние месяцы, сохраняется устойчивая тенденция к преобладанию выездного туризма над въездным. Общее количество обслуженных туристов в последние годы сократилось, прием иностранных граждан осуществляется в основном за счет граждан России. Низкая покупательская способность населения, рост стоимости транспортных услуг оказывают негативное воздействие на развитие детского, молодежного, самодеятельного, спортивного и экологического туризма.

Литература

[1] Заповедные территории Беларуси. – Минск: БелЭн, 2008, 416 с.
[2] Красная книга Республики Беларусь. Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. – Минск: БелЭн, 2005, 327 с.
[3] Красная книга Республики Беларусь. Животные. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. – Минск: БелЭн, 2006, 320 с.
[4] *Пирожник И.И., Щипек Т., Власов Б.П.* Туристский потенциал Браславского Поозерья (Беларусь). Геофак БГУ – Факультет наук о Земле Силезского университета, Минск–Сосновец, 2013, с. 50.

S u m m a r y. The work reflects the natural features, as well as some issues of tourist use of the territory of one of the largest national parks of Belarus – «Braslavskie ozera» National Park. The characteristic of the natural conditions of the territory, its tourist attractiveness.

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «УГРА» И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ТУРИЗМЕ

Т.П. Грушина
Московский городской педагогический университет, г. Москва, grushina.t@mgpu.ru

NATURAL OBJECTS OF THE NATIONAL PARK «UGRA» AND THE POSSIBILITIES OF THEIR USE IN EDUCATIONAL TOURISM

T.P. Grushina
Moscow City Pedagogical University, Moscow

Аннотация. На территории национального парка «Угра» находится большое количество туристско-образовательных ресурсов, которые важно использовать в школе в процессе преподавания разных предметов, что позволит сформировать устойчивый познавательный интерес и углубить знания учащихся.
Ключевые слова: национальный парк «Угра», объекты природы, образовательные ресурсы, преподавание географии в школе, образовательный туризм.

Введение

Национальный парк «Угра» обладает огромнейшим образовательным потенциалом для расширения знаний и кругозора учащихся по разным предметным областям знаний. Рассмотрим природные объекты национального парка «Угра» и возможности их использования в образовательном туризме со школьниками.

Регион исследований, объекты и методы

Регионом исследования является национальный парк «Угра». Объект исследования – природные объекты на территории национального парка «Угра». Использованные методы: картографический, сравнительно-географический.
Национальный парк «Угра» – это интересный географический объект Калужской области, обладающий богатейшим природным и культурным наследием и представляющий большой интерес для организации образовательного туризма со школьниками.

Парк «Угра» находится в Центральной России и располагается юго-западнее г. Москвы, в северо-западной и юго-восточной части Калужской области, на территории 6-ти административных районов: Юхновском, Износковском, Дзержинском, Перемышльском, Бабынинском, Козельском.

В границах парка находятся уникальные объекты и ландшафты, не только требующие охраны, но и представляющие значительный ресурс для развития регулируемого отдыха и туризма. Большое количество разнообразных природных объектов (рис. 1), на территории парка дают возможность развивать образовательный туризм со школьниками: организовывать эколого-просветительскую, практико-ориентированную работу по разным предметным областям знаний, что будет способствовать развитию патриотизма, любви к родной земле, формированию экологической культуры учащихся.

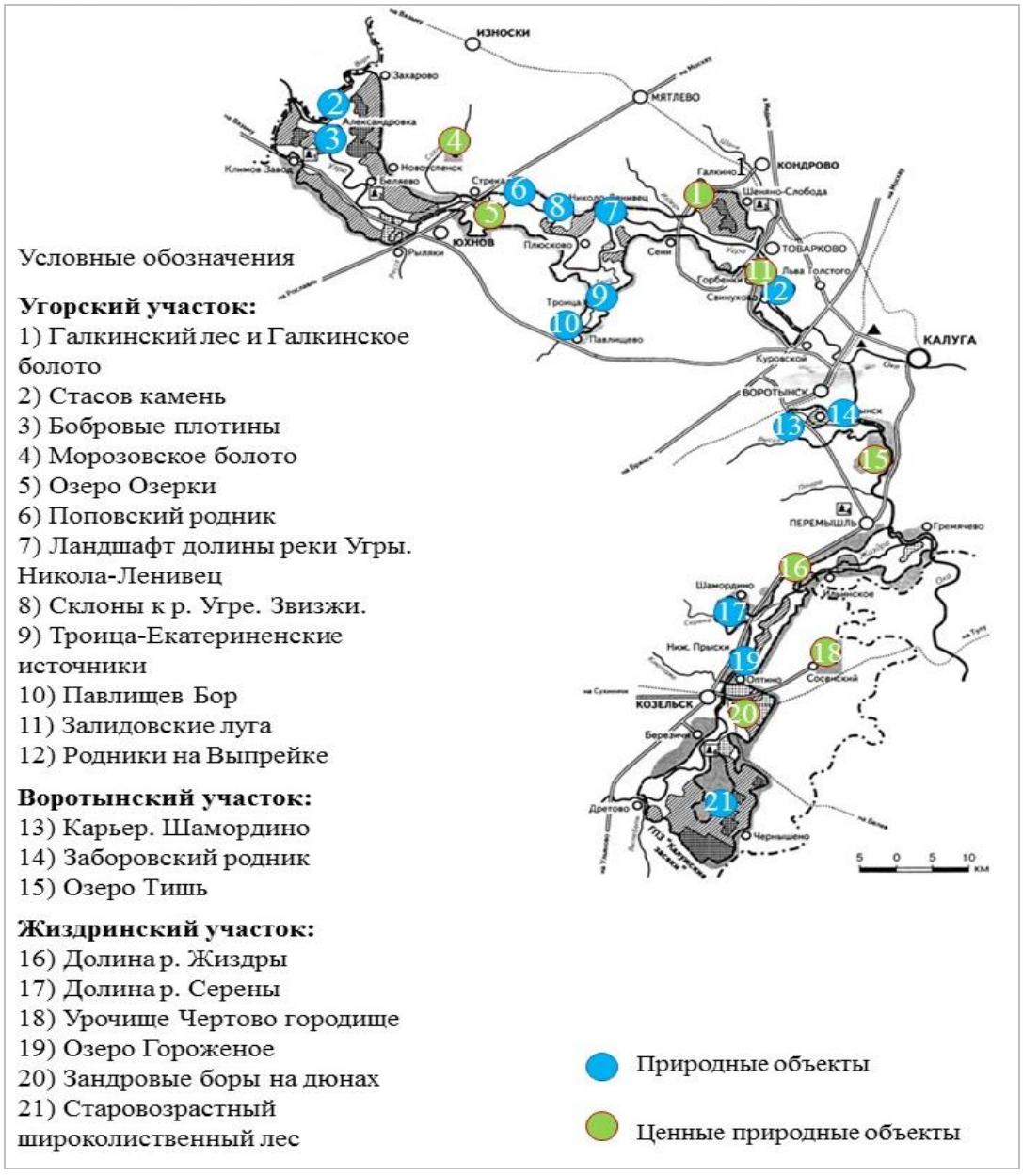


Рис. 1. Природные достопримечательности национального парка «Угра» [составлено Павловской О.В., 2 курс магистратуры, направление «Педагогическое образование», профиль «География и образовательный туризм»].

В таблице 1 приводятся примеры использования в разных курсах географии природных объектов национального парка «Угра».

Таблица 1

Использование природных объектов в процессе изучения географии
(составлено магистранткой 2 курса Павловской О.В.)

№	Темы школьных курсов географии Сферы применения природного объекта в школьном курсе географии	Природные объекты парка «Угра»
1	Литосфера и рельеф Земли 6 класс, 7 класс, 8 класс Различие форм рельефа по величине и происхождению. Горные породы. Внутренние и внешние рельефообразующие процессы. Выветривание. Работа ледников. Ледниковые формы рельефа. Полезные ископаемые и их использование в хозяйственной деятельности.	Чертово городище, Стасов камень, Синий камень, Толстова гора, Зандровые боры на дюнах. Шамординские каменоломни
2	Гидросфера 6 класс, 7 класс, 8 класс Озера. Типы озер. Особенности происхождения различных типов озер. Болота. Типы болот. Формирование болот. Подземные воды и их виды. Использование и охрана подземных вод.	Озера-старицы – Тишь, Гороженое, Орешня, карстовое озеро – Ямное, озеро Озерки метеоритного происхождения Болото Морозовское, Галкинское болото, Бучкино болото, Болото Беляевское, Пановское болото Заборовский родник, Пахомовский родник, Источник «Пафнутьевский», Троица-Екатерининские источники, Поповский родник
4	Биосфера. Растительность и животный мир. Охрана природы. 6 класс, 7 класс, 8 класс Биоразнообразие. Влияние деятельности человека на окружающую среду. Редкие и природоохранные виды растений и животных.	Чертово Городище Озеро Тишь, Залидовские луга, Галкинский лес, Галкинское болото, лесной массив «Черемша», озеро Тишь и Толстова гора, Озеро Гороженое, Поповский родник, Зандровые боры на дюнах.

На территории парка находятся 11 экологических троп (экскурсионно-познавательных, учебных) протяженностью от 0,5 до 12 км, рассчитанных как на самостоятельное прохождение, так и в сопровождении экскурсовода. Темы экологических троп различны («Русиновский берег», «Чёртово городище», «Озеро Ленивое» – усадьба Оболенских), по содержанию они чаще комплексные и включают в себя как природные, так и историко-культурные объекты [2,

с. 45]. В последние годы развивается сеть военно-мемориальных троп, связанных с посещением мест боев, командных пунктов периода Великой Отечественной войны. Организация образовательной экскурсии по экологической тропе позволит изучить ландшафты, узнать о формах рельефа, биогеографических особенностях территории Калужской области [4, с. 128-129].

Богатая история Калужской области способствовала большому культурно-историческому потенциалу этой территории, разнообразию культурно-исторических объектов, которые можно использовать в учебном процессе, в особенности по истории, для полноценного патриотического воспитания молодежи. Здесь много объектов, связанных с борьбой с Золотой Ордой, с событиями войны 1812 года и Великой Отечественной войны. Имеется большое количество археологических материалов различных эпох, с помощью которых можно изучать историю заселения, освоения этой земли, и традиции народов, населявших эту землю.

Парк предлагает интересные интерактивные программы для посетителей и школьников. Приведем примеры образовательных программ и определим возможности их использования по разным предметным областям знаний (табл. 2).

Таблица 2

Возможность использования экскурсионных программ национального парка «Угра» в школе (составлено автором по [3])

Туристические направления парка Угра	**Экскурсионные программы (важные для углубления и расширения знаний по предметам)** **Название программ и экскурсий**
Территория «Угра-фронт»	**История** (9 класс Великая Отечественная война 1941-1945 гг) «Юхановский парк как единое поле сражений 1941-1943гг.» Военно-мемориальная тропа «Павловский плацдарм». *Учащиеся изучают в этой программе ход битвы в этом районе.*
Великое стояние на Угре	**История** (6 класс Распад Золотой Орды и его последствия) *Объекты посещения* монастыри: Спасо-Воротынский, Тихонова Пустынь, городища: у деревни Спас и села Воротынск, поклонный крест и памятный камень у села Дворцы. Диорама генерального сражения в здании Владимирского скита. *На этой экскурсии учащиеся изучают историю распада Золотой Орды. Изучают ход битвы и ландшафты.*

Городище Никола-Ленивец	**История** (6 класс Народы и государства на территории нашей страны в древности) **География** Изучение местных ландшафтов Экскурсионная тропа, ведущая к городищу с видовыми площадками позволяет попасть из настоящего в прошлое. *Изучаются древние поселения быт и условия жизни народов.*

Выводы

Национальный парк имеет огромный потенциал для организации экологических туров, образовательных экскурсий по географии. Роль географических знаний в экологическом туризме, согласно А.В. Дроздову, состоит в том, что экотурист, постигая разнообразие ландшафтов Земли, одновременно учится понимать единство природных, социально-экономических и этнографических процессов. В свою очередь, организаторам экотуризма знание азов физической, социально-экономической географии и картографии просто необходимо для осуществления своей деятельности. Поэтому интерес к предмету «география» может перерасти в будущую профессиональную деятельность сегодняшнего школьника в области экологического туризма [1, с. 11-12].

Литература

[1] *Грушина Т. П. Соловьев М. С.* Потенциал содержания школьного географического образования для реализации концепции экологического туризма. / Российский журнал экотуризма. – 2011. – № 2. – С. 11-20.

[2] *Грушина Т.П.* Основные туристские объекты Калужской области и возможности их использования в образовательном туризме. / Образовательный туризм в вузе и школе: мат-лы 4-й Московской городской конф. (18 марта 2017 г.) / отв. ред. О.В. Шульгина, Т.С. Воронова. – М.: МГПУ, 2017. – С. 43-48.

[3] Национальный парк «Угра» [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.parkugra.ru/

[4] *Шульгина О.В.* Ресурсы образовательного туризма российских регионов: Центральная Россия: монография/ авт. колл.: О.В. Шульгина, Б.Б. Вагнер, Т.Д. Гайворон, Т.П. Грушина, А.Е. Левинтов, Г.М. Майнашева, Д.П. Шульгина; отв. ред. О.В. Шульгина. - М.: МГПУ, 2016. – 252 с.

S u m m a r y. On the territory of the national park «Ugra» there are a large number of tourist and educational resources that are important to use at school in the process of teaching various subjects, which will allow you to create a steady cognitive interest and deepen students' knowledge.

ЗАГАДОЧНЫЕ ДРЕВНИЕ ОБСЕРВАТОРИИ

В.А. Епифанов
АО «Росгеология», АО «СНИИГГиМС», г. Новосибирск, zem864@yandex.ru

MYSTERIOUS ANCIENT OBSERVATORIES

V.A. Yepifanov
JSC «ROSGEOLOGIA», JSC «SNIIGGIMS», Novosibirsk

Аннотация. Рассмотрен тип древних сооружений, относимых к пригоризонтным обсерваториям, и показано, что при их сооружении всегда был использован «параметр» кратный 432 м. Предполагается, что обсерватории строились для наблюдения за движением прецессионной оси и заблаговременного расчета времени начала крупных природных катастроф, обусловленных нутацией и гравитационными возмущениями планеты. Допускается, что в «сакральных числах» параметров палеообсерваторий заложена некая информация для потомков.
Ключевые слова: обсерватории, Поволжье, сакральные числа, прецессия, катастрофы.

Введение

Наши предки жили в тесном общении с Природой, и 5-7 тыс. л.н. почему-то активно интересовались астрономией и строили палеообсерватории.

Но что там «предки из эпохи бронзы»! В эпоху палеолита, у «еще не знавших металла» людей, уже имелись серьезные математические и астрономические знания. Около 25-30 тыс. л.н. на р. Клязьме на восточной окраине современного г. Владимира были захоронены дети (погребения «Сунгирь-2 и -3»). Мальчик лежал головой в направлении на восход Солнца во время летнего солнцестояния (северо-восток), а девочка, продолжая единую с ним линию, – головой на заход Солнца в зимнее солнцестояние (юго-запад). Найденные при них вещи, в том числе, изображения «солнечных» и «лунных» календарей, указывают на то, что такое расположение тел не было случайным, а имело особо важный, обрядово-религиозно-культовый смысл.

Люди имели представление об астрономии, и эти знания воплощали в обрядах. А это означает, что они для чего-то внимательно изучали ночное небо, и наблюдения носили систематический характер. И поскольку специфика астрономических наблюдений требует специальной организации «постоянного рабочего места», то сооружались обсерватории.

Самая известная в России древняя обсерватория, – Аркаим, – расположена на юге Челябинской области. Это деревянное городище, к востоку от которого на обширных территориях находится множество округлых озер. Как установили при раскопках археологи, оно сгорело в огне, но прежде было организованно покинуто всеми жители. Как показывает архитектурный анализ реконструированного городища, поселение сразу строилось как обсерватория, и сооружалось все это по изначально хорошо продуманному плану [2, 6, 7].

Случайно ли все это? Люди поселились и жили в благодатных местах недалеко от рыбных и богатых дичью озёр в районе с обширными выпасами. Но в какой-то момент покинули эту территорию и город, сгоревший затем в огне. Округлые озера образуются за счет выброса газа при разрушении содержащихся в «вечной мерзлоте» залежей метангидратов [4]. Тысячелетия назад здесь еще была распространена «вечная мерзлота», постепенно отступавшая на севе-

ро-восток от Подмосковья к Васюганским болотам. И должны были происходить взрывные выбросы газов и сопутствующие им пожары.

О том, что в относительно недавнем прошлом здесь происходили массовые процессы взрывной дегазации, свидетельствуют широкое распространение круглых озер, отчасти уже заросших, но еще различимых в ландшафте (рис. 1)

Рис. 1. Озёра разной степени зарастания в одном из районов на юго-западе Курганской обл. В центральной части крупного горько-солёного озера Шамеля видна глубоководная центральная часть. Снимок Google.

Объект и методы исследования

Имеется целый ряд хорошо изученных искусственных объектов, структурная организация которых прямо свидетельствует о том, что они были построены и использовались как пункты наблюдения за движением Солнца и Луны на небосводе. Это «пригоризонтные обсерватории» – простые, эффективные и разнообразные по материалам, но единые по методической организации строительства сооружения. Основной их принцип – фиксация точек восходов и заходов Солнца (иногда и Луны) в продолжение всего года. Многолетние наблюдения в итоге позволяют создавать календарные системы, определять точки солнцестояний-равноденствий и моменты затмений, а это все увязывать с прецессией, «картиной звездного неба» и ее изменениями.

В настоящее время известно несколько таких объектов. Три из них располагаются практически на одной широте, имеют признанный статус древних обсерваторий и открыты для посещения туристами – это Стоунхендж (Англия – 51,179° с.ш.), Гозек (Германия – 51,198) и Аркаим (Россия – 52,649). Все они имеют кольцевую форму, а в структурной организации используют **число-параметр 43,2** м (часто и другие кратные 432 «астрономические» числа – **216, 108, 54, 27, а также 864**). В Стоунхендже 43,2 м равен радиус кольца «лунок Орби», и диаметр внутреннего вала здесь достигает 108 м. В Гозеке радиус внешнего вала составляет 43,2 м, а диаметр внешнего бревенчатого кольца – 54 м. И в Аркаиме проявлен этот размер – здесь внутреннее кольцо (Детинец) имеет радиус 43,2 м.

Необходимо особо отметить, что здесь и далее в тексте указания на десятые доли метров, а при больших размерах с «точностью до метров», подчеркивают символический характер значения самих чисел, поскольку очевидно, что изначальные размеры древних объектов всегда «искажены временем».

Изучение земной поверхности «из космоса» с помощью интернет-системы Google весьма полезно во всех отношениях. В том числе, и для обнаружения «странных объектов», по некоторым характеристикам подобных древним пригоризонтным обсерваториям.

На правом берегу р. Волги на одной широте с упомянутыми обсерваториями (в цифровом значении – среднее между Стоунхенджем и Аркаимом) вполне отчетливо просматривается объект, названный нами «Вольский крест». Ориентировка креста близка к направлениям линий солнцестояния, а просматривающиеся вокруг него кольца имеют диаметры 54, 108 и 216 м.

Севернее этого места, на «загадочной Самарской Луке», видны еще два «странных объекта», названных нами «Усолье» (8-сегментная структура) и «Жигули» (6-сегментная). В их строении имеются и главные «обсерваторные» визирные направления, и диаметры в числовых значениях «астрономического ряда». Эти, и подобные им объекты, в своих целях использовали военные, что сближает их со Стоунхенджем, о котором тоже распространяется информация как о «военном секретном объекте» и «новоделе». В их использовании военными своя «логика жизни», однако это уже другая, особая, тема.

Автору представилась честь принять участие в работах научно-просветительских экспедиций Саратовского технического университета «Гагаринский плавучий университет» и в июне 2016 года (рис. 2) лично осмотреть эти объекты. Материалы были доложены на X Всероссийском совещании по изучению четвертичного периода [1].

Рис. 2. Водный отряд экспедиции «Гагаринский плавучий университет 2016».

Обсуждение результатов

Если во всех трех «официальных» палеообсерваториях зафиксировано некое конкретное число, то это значит, что оно имеет какое-то важное и принципиальное значение! Обнаружение размерности-432 и кратных ей чисел в других древних постройках, позволяет предположить их астрономическое назна-

чение, тем более, если они определенным образом ориентированы в пространстве в румбах восходов и заходов нашего светила «в дни солнцестояний».

Главными визирными линиями пригоризонтных обсерваторий является направление запад-восток (точка равноденствий), а также «косой крест» (соединенные точки солнцестояний), фиксирующий направления на северо-восток – юго-запад, и северо-запад – юго-восток. Направление север-юг широко используется в современной навигации, но в древних обсерваториях оно значимой роли не играло, и поэтому в их структурном плане часто не выражено.

Для чего сооружались пригоризонтные палеообсерватории

Все исследователи подобных объектов задаются вопросом:

– С какой целью создавались все эти трудозатратные, порой грандиозные сооружения – четко ориентированные в пространстве пирамиды, менгиры, дольмены, городища?

Предложено много ответов по их использованию – «для жертвоприношений», «молитв Солнцу», «как резонаторов энергии Земли», «для захоронения вождей», «ведения календарей и предсказания затмений» и т.п. И эти действия в разное время могли выполняться. Почему не использовать для своих нужд уже готовый объект? Однако такие исследователи не учитывают главную задачу любого человеческого сообщества – ***защиту от внешней угрозы,*** и не связывают с ней строительство палеообсерваторий. Лишь изредка встречаются мнения о том, что сооружения создавались для наблюдения за несущими угрозу метеоритами. Но и в этом случае непонятно – что можно успеть предпринять, увидев без телескопа приближение метеорита? Вряд ли главной целью было наблюдение метеоритов.

Для принятия мер по эффективной защите от уже известных враждебных сил требуется достоверная информация о времени приближения опасности. С этой целью сооружались специальные наблюдательные пункты. Направленные в «сторону неприятеля» смотровые башни позволяли заблаговременно узнать о приближение агрессора, пожарные каланчи служили для оповещения о распространении огня. При угрозах смертельной опасности с затратами на организацию наблюдения особо уже и не считались.

По нашему мнению и «наблюдающие за небом» обсерватории служили для аналогичных целей. При этом «проза жизни» всегда предполагает логику многофункциональности сооружений (современный пример – эстрадные концерты на спортивных стадионах), что часто и сбивает многих исследователей с толку, уводя в какую-то одну «знакомую» или «любимую» ими версию.

Наиболее вероятной причиной строительства палеообсерваторий являлись задачи определения по «карте звездного неба» временных циклов с моментами «гравитационных возмущений» планеты. Именно в эти периоды наиболее часто происходят разнообразные катастрофы, связанные с землетрясениями и цунами, с дегазацией недр и сопутствующими ей взрывами, пожарами, наводнениями.

Если в местах проживания людей опасность таких природных катастроф существовала, они, определив время грядущего бедствия, уходили в места менее благодатные, но более безопасные.

При экспедиционных работах «Гагаринского плавучего университета» в правобережье Волги удалось осмотреть объекты, расположенные в Жигулевских горах на Самарской Луке (рис. 3). Были выполнены их наземные промеры и проведено разновысотное фотографирование дроном-квадрокоптером.

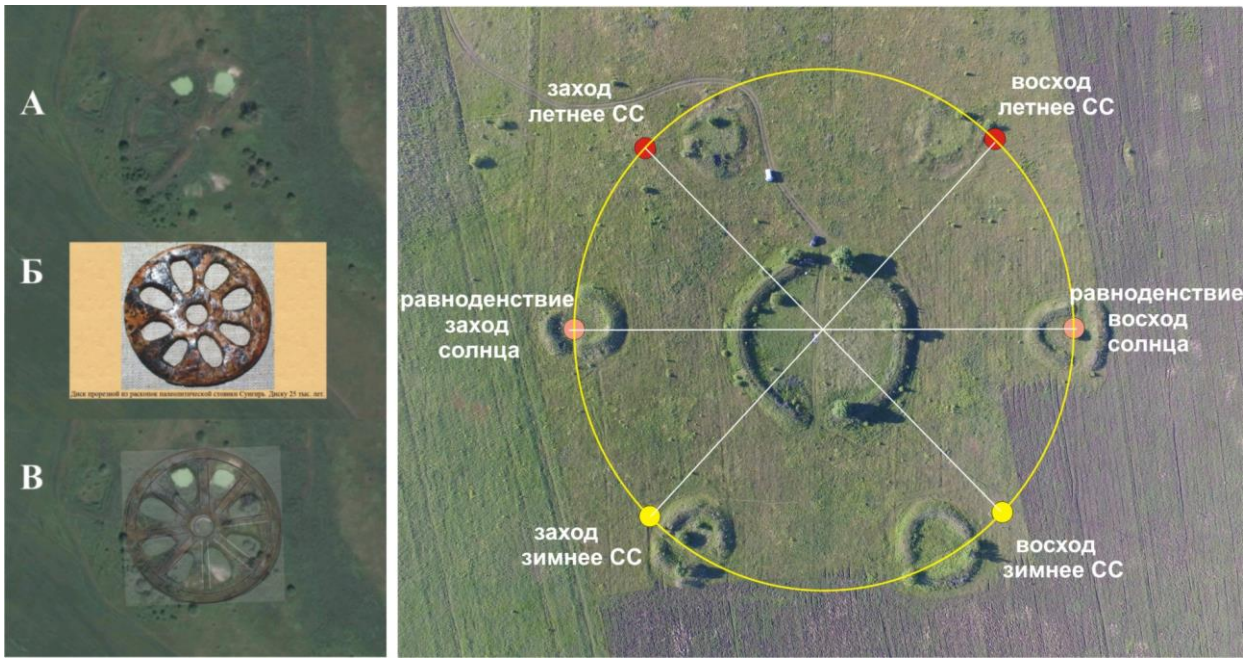


Рис. 3. На левом снимке – объект «Усолье» диаметром 108 м (А), 8-сегментный костяной диск-амулет из захоронения «Сунгирь» (Б) и наложение «кальки» с диска на объект (В). На правом снимке – фотография объекта «Жигули» с высоты 200 м и солнечные «азимуты Стоунхенджа». Диаметр внутреннего круга равен 54 м.

Вмешательство современного человека здесь очевидно – оба объекта были явно подновлены. Но на «Усолье» подсыпана и забетонирована лишь западная (потребовавшаяся военным?) часть структуры. Восточная часть слабо просматривается из Космоса, но уверенно угадывается в микроландшафте, в том числе и по свалу мусора в обводненных низинках. Общий план объекта повторяет вид найденных костяных дисков-амулетов. Наложение «кальки» с диска на объект явно хорошее. Случайно ли такое совпадение?

Объект «Жигули» тоже испытал отсыпку грунтом, но содержится в полной чистоте – современного «культурного» слоя здесь нет совсем. На фотографии прекрасно видна структура объекта и нами показаны главные солнечные визирные направления Стоунхенджа. Точного совпадения «крестов солнцестояний» нет, а в разъемах кольца внутреннего круга (диаметр его 54 м) отражено второстепенное для палеообсерваторий направление север-юг, но… .

Но следует иметь в виду, что ориентация креста в пространстве зависит от времени строительства и ведения наблюдения на объекте и постепенно изменяется, т.к. меняется наклон земной оси к северному полюсу. И углы между линиями креста в целом определяются широтой расположения объекта – чем ближе к полюсу находился строящийся объект, тем более сближены ветви кре-

ста на севере. Учитывая же современное вмешательство человека, наблюдаемые различия со Стоунхенджем можно принять как допустимые.

Пока еще «неопознанные» в качестве палеообсерваторий, «Усолье» и «Жигули» находятся недалеко от одноименных населенных пунктов и доступны для изучения заинтересованными профессионалами. Найдутся ли такие?!

Весьма важным свидетельством в пользу принадлежности таких объектов к палеообсерваториям, а не к «новоделу», является использование «сакрального числа 432» в размещении этих наблюдательных пунктов друг относительно друга. Среди шести известных нам таких объектов Поволжья это число отчетливо проявлено в двух случаях.

В 432 км к югу от объекта «Жигули» располагается подобный ему объект «Камышин-1»! А в 43,2 км еще южнее находится их структурный аналог объект «Камышин-2»!! И в конструкции этих сооружений присутствуют те же «астрономические числа» – 27 м, 43.2 м, 216 м, 270 м, и 432 м.

Весьма примечательно, что в структурном плане площадки перед музеем великого астронома средневековья Тихо Браге на о-ве Вен отображены «гармонические числа» этого же ряда 108 и 86,4 м (рис. 4), в том числе, диаметр центрального круга равен 43,2 м!!! Вряд ли устроители-создатели этого музея случайно «угадали с числами». Ведь личность Тихо Браге весьма интересна еще и тем, что с его материалами работал автор труда «Гармония мира» Иоганн Кеплер, связывавший орбиты планет Солнечной системы с вписанными и описанными вокруг них правильными многогранниками – «Платоновыми телами».

Рис. 4. Музей Тихо Браге и промеренные в Google параметры его скверика.

Чем была опасна для людей территория Нижней Волги

В Поволжье добыча нефти и газа сейчас ведется на всем протяжении от Самарской Луки до Астрахани. Разрабатываются десятки месторождений. Тысячелетия назад эти залежи углеводородов уже существовали и могли периодически активно дегазировать. В левобережье Волги имеются округлые озера, и

на некоторых из них (например, напротив г. Камышина) проявляется дегазация по типу «вялого грязевого вулканизма». Проживая в этих местах, нашим предкам явно не мешало внимательно смотреть за ними и «следить за небом»!

Что местное население, вероятно, и делало, строя обсерватории, а в момент начала массовой дегазации «дружно собравшись» двинулось подальше от катастроф «на юга» – в Индию или в Иран. Возможно, что именно такой исход из Поволжья – Приуралья описан в конце сказки «Баба-яга и Заморышек»: «*Куда молодцам деваться? Впереди сине море, позади баба-яга – жжет и палит! Помирать бы всем, да Заморышек догадлив был …. перекинулся мост через все сине море; переехали добрые молодцы на другую сторону».*

Космическая магия чисел …

Сакральность этих чисел и их связь с Космосом отражена в космогонических представлениях индусов по которым День Брамы длится 4,32, а Сутки Брамы – 8,64 млрд. лет. Важным космическим циклом Вселенной древнеиндийская традиция считает Маха-Югу длительностью 4,32 млн. лет. Вавилонский историк Берос (III век до н.э.) писал о том, что до Потопа 10 царей правили Шумером 432 000 лет, и между Актом Творения и Вселенской Катастрофой прошло 2 160 000 лет. А один Сар у шумеров был равен 2 160 лет [3].

Карту звездного неба принято разбивать на 12 секторов-созвездий. Прецессия земной оси совершает один круг за 25 920 лет, и каждый сектор ось проходит за 2 160 лет. Мерная верста на Руси равнялась 2,16 км, а «косая сажень» в допетровские времена составляла 2,16 м. И число 108 отмечено в древних знаниях – оно используется в религиозных обрядах: в буддийских храмах 108 колонн, в четках 108 бусинок. Этому числу уже посвящена и отдельная книга [8].

Отметим также, что земные сутки длятся 86 400 секунд, а время обращения Солнечной системы вокруг центра нашей Галактики «Млечный путь» (называется сидерическим галактическим годом) составляет 216 млн. лет.

Подобные примеры можно продолжить, но *важно отметить особую роль (сакральность) числа 432 и его связь с космическими катастрофами.* Это видно, например, из содержания исландских и норвежских мифов, в которых говорится о 432 000 воинах, выступивших на бой с чудовищным Волком Фенриром. Этот враг лютый, сорвавшись с цепи, сотряс всю Землю и «звезды поплыли по небу».

… и мини-ролик Апокалипсиса

А когда звезды «плывут по небу», то это значит, что земная ось быстро меняет угол своего наклона. И в это время происходит воистину «Вселенская Катастрофа» – активизируются вулканы (наземные и подводные), проходит серия мощных землетрясений (с образованием цунами), а напорные газовые и нефтяные залежи «выстреливаются» на поверхность, вызывая массовые пожары. Облака, пепел и пыль скрывают солнечный свет, ***наступают всеобщие сумерки и похолодание***. Частицы сажи и пыли, являясь центрами конденсации, провоцируют ***длительные проливные дожди***. А гигантские объемы водных масс Мирового океана, вначале по инерции отступив, заливают низменные и равнинные территории континентов – ***происходит «Всемирный Потоп»***.

Так уже было. Человечество пережило этот катаклизм (или несколько), и, растеряв в основном все прежние знания (наиболее тщательно и долго сберегая астрономические), сохраняло память о Катастрофе и ее космической первопричине. Сохраняло, оберегая и шифруя в своих наблюдательных пунктах-обсерваториях самую жизненно важную информацию!

Так о чём же предупреждает небо.

По нашему мнению, главной причиной «столь настойчивого» строительства палеообсерваторий являлась необходимость наблюдения за круговым ходом прецессионного движения земной оси вращения. Движения по абсолютному кругу практически не бывает – в лучшем случае это эллипс. А значит, имеются как минимум 2 экстремальные точки (сектора), в которых плавное течение хода прецессии изменяется, и тело планеты начинает испытывать какие-то дополнительные нагрузки. Отстоят эти точки друг от друга на **12 960 лет.**

Кроме прецессионного кругового движения земная ось испытывает и нутационные отклонения – изменение угла своего наклона к плоскости эклиптики. В настоящее время ось вращения Земли наклонена от Северного полюса на 23 градуса 27 минут, и этот угол продолжает увеличиваться.

Реконструкции геологической эволюции Земли показывают, что общий план развития цикличен, и в ходе циклов плавные эволюционные изменения периодически прерываются революционными скачками-преобразованиями.

Это диалектический закон и проявлен он в Природе повсеместно. В применении к нутационному отклонению земной оси он подразумевает, что движение прерывисто, и ось периодически может (должна) совершать какие-то достаточно резкие движения. И в тот момент… «звезды поплывут по небу».

Для подобных скачков толчком-триггером могут быть нагрузки, возникающие в экстремальных точках прецессионного вращения. Однако резкие изменения произойдут только в случае, если «некая ошибка» уже накопилась, и наклон земной оси достиг критического значения. При отсутствии значимой «ошибки» Великая Катастрофа не состоится, но локальные природные катаклизмы – землетрясения и выбросы газов – произойти должны.

Возможно, что резкое похолодание в Европе **около 12 700 лет назад** (Поздний Дриас) и было таким событием. В это время находившиеся в «неустойчивом равновесии» залежи метангидратов начали массово разрушаться, а в итоге высвободившиеся из них «легкие» пресные воды перекрыли сверху и изолировали «тяжелые» соленые и теплые воды Гольфстрима [5].

Почему иногда сооружались тяжеловесные и грандиозные объекты.

Этот вопрос озадачивает многих, но ответ может быть простым – для того, чтобы они не были разрушены во время катастроф. Замечено, что чем ближе к морскому (океаническому) побережью располагается подобный объект, тем более крупный и тяжелый каменный материал использовался при его строительстве. Здесь реальная опасность уничтожения объекта связана с цунами, разрушительная сила которых максимальна на побережье и затухает вглубь континента. На удалении же от побережий – для палеообсерватории Гозек, а тем более Аркаима и объектов Поволжья, – явной угрозы от цунами уже нет, и

для строительства использовались легкие местные строительные материалы – дерево и грунт.

Такая стройка требовала меньше времени и трудозатрат, но и сохранность во времени этих объектов невелика. Шансы их обнаружения увеличиваются, если палеообсерватории одновременно являлись и крупными населенными пунктами, такими, например, как Аркаим.

О чем еще могут подсказывать древние обсерватории.

Именно ***сакральность числа 432*** позволяет нам связывать с ним некие катастрофические события, для предварительного вычисления времени которых и строились палеообсерватории. Древность знаний о прецессии земной оси дает основание предполагать, что движение этой оси было *изначально* «объектом повышенного внимания». В цикл прецессии (25 920 лет) укладывается ровно *6 периодов по 4 320 лет*. И если прецессионное движение (как и нутация) не всегда равномерно, то оно должно происходить не по «абсолютному эллипсу», а по «сглаженному» шестиугольнику – гексагону. И тогда «нужно ждать неприятностей» каждые 4 320 лет? Может быть, и об этом тоже подсказывают в своих 6-сегментных «древних обсерваториях» наши «давние предки»?!

Весьма интересно, что из Космоса отчетливо виден и 6-угольный вал на объекте «Камышин-1» расположенном в 432 км от объекта «Жигули». В параметрах этого сооружения тоже четко проявлены многие «сакральные расстояния» (рис. 5). А если предположить, что раскрытие-разрыв гексагона в верхнем углу специально указывает на особую и крайне негативную роль полуциклов прецессии (216 х 6 = 12 960)?!..

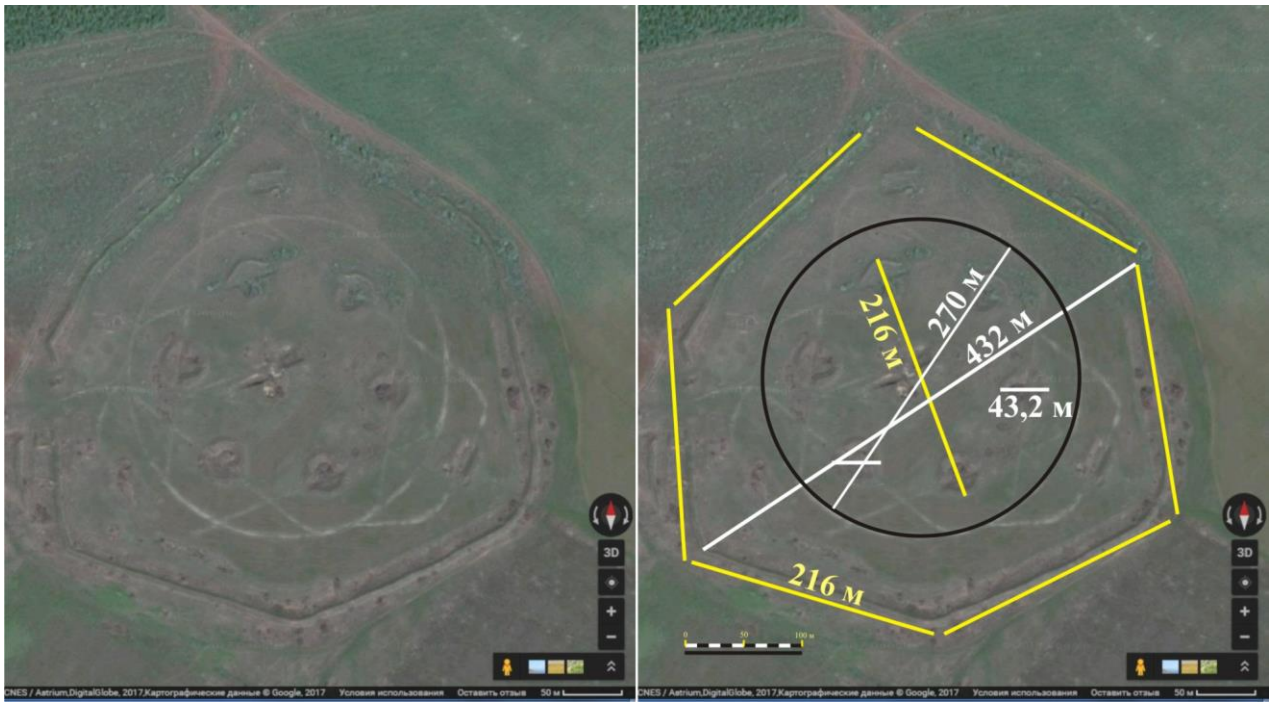


Рис. 5. Объект «Камышин-1» ранее, вероятно, тоже «осваивался» военными.

Но и на Британских островах можно наблюдать нечто подобное.

На рисунке 6 (вырезки из Google) видно, что в очертаниях окружности древнего насыпного холма Силбери Хилл (А) просматриваются элементы сгла-

женного 6-угольника, а его радиус, измеренный в этой программе, равен 86,4 м. Это самый высокий искусственный холм Европы, и в разных литературных источниках его высота определяется в 40-45 м (может быть – 43,2 ?!). Предполагается, что он старше Стоунхенджа на 2 тысячи лет, и иногда упоминаются *шесть* могучих, но уже стертых временем его ступеней.

В структурной организации сложенного из крупных глыб объекта Эйвбери (Б) тоже просматриваются формы каких-то многоугольников, а его диаметр по внешнему валу опять-таки равен 432 м. Не могут все эти «совпадения» быть случайными!!

По нашему мнению, палеообсерватории создавались как жизненно важные для человечества «объекты предупреждения» о внешней угрозе. Строились они по четким правилам, очевидно, несущим в своей структуре какую-то важную для потомков информацию об этой угрозе.

Всю информацию еще предстоит до конца расшифровать и осознать, но для этого необходимо специальное комплексное целенаправленное изучение подобных объектов. Кто займется этим? И кто выделит на это средства?? Или «после нас хоть Потоп»???

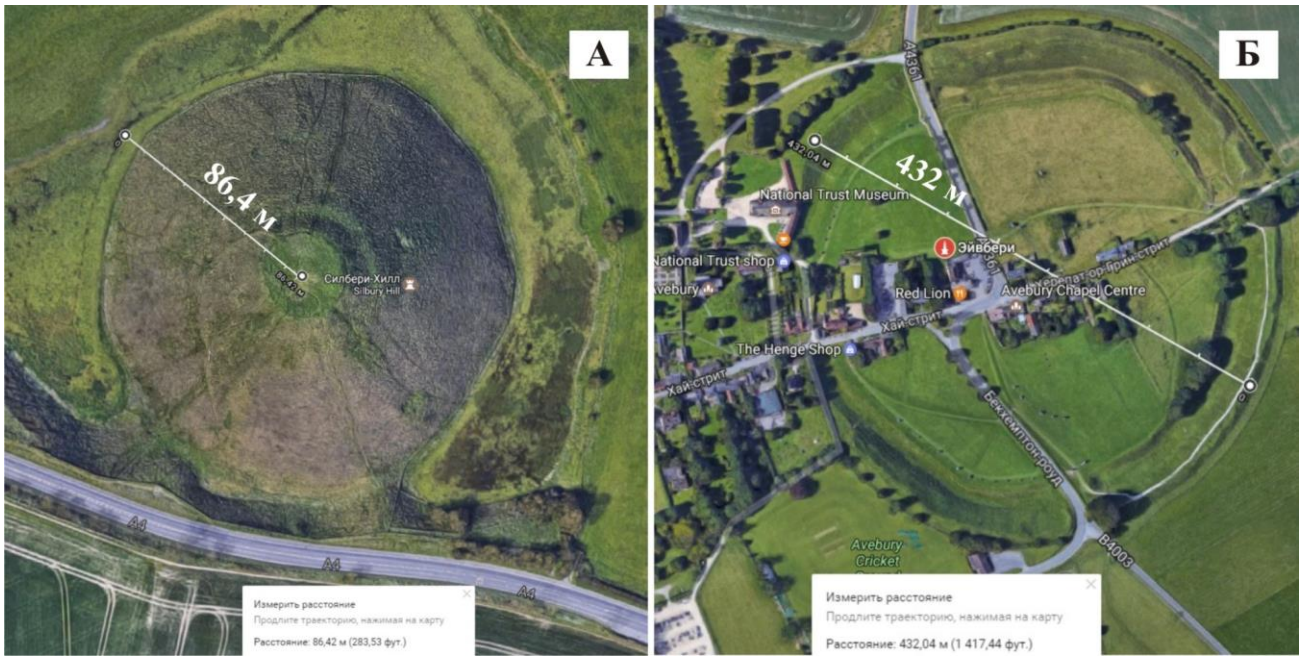


Рис. 6. Британские «астрообъекты» – Силбери Хилл (А) и Эйвбери (Б).

Выводы

1. В мире и на территории России существуют древние «загадочные объекты», расположение, структурная организация и параметры которых позволяют их относить к древним пунктам наблюдения за движением Солнца и Луны.

2. Регулярное присутствие в структуре этих сооружений значений параметров кратных «сакральному числу 432», а иногда и сама их морфология свидетельствуют в пользу того, что наблюдения проводились за ходом прецессии земной оси и за «звездным небом» и в организации строительства этих объектов «для потомков» зашифрована информация о связанной с Ближним Космосом какой-то крупной опасности.

3. Целенаправленное изучение подобных объектов специалистами может дать много полезной информации и о трагическом прошлом человеческой цивилизации, и о грядущих для нее испытаниях, знать о которых современному человечеству явно не лишне.

Литература

[1] *Бишев Т.И., Епифанов В.А., Иванов А.В., Яшков И.А.* Рукотворные пространственно ориентированные кольцевые объекты Поволжья как вероятные геоархеологические объекты – пригоризонтные палеообсерватории. / Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Матер. X Всерос. совещ. по изучению четвертичного периода. М.: ГЕОС, 2017, С. 46-48.

[2] *Григорьев Ал.А.* Доисторическая география (Серия «География культуры»). СПб.: Кафедра страноведения и межд. туризма СПбГУ, 2016, 296 с.

[3] *Епифанов В.А.* Геогалактические пульсации, пространство-время Земли и гармония стратиграфической шкалы. / Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири, 2012, № 4 (12), С. 90-103.

[4] *Епифанов В.А.* Самопроизвольная природная дегазация недр как явление перспективное для фундаментальных и прикладных геологических, геоморфологических, гидрологических, метеорологических и экологических исследований. / Современные проблемы географии и геологии: Матер. IV Всерос. научн.-практ. конф. с междунар. участием (к 100-летию открытия естественного отделения в Томском государственном университете). Томск: Томский государственный университет, 2017, Т. 2, С. 76-80.

[5] *Епифанов В.А.* Взрывные воронки-колодцы и актуальность изучения роли дегазации недр в климатических событиях и ландшафтных преобразованиях четвертичного периода. / Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода, 2018, № 76, С. 5-40.

[6] *Зайков В.В.* Аркаим и геоархеологические странствия. Екатеринбург-Миасс: ИМин УрО АН, 2007, 199 с.

[7] *Сурин Д.* Древние обсерватории. http://www.itogi.ru/

[8] *Францишко В.П.* Число 108 – космический таймер эволюции, или «Очи» Бога. СПб: Лемма, 2018, 380 с.

S u m m a r y. The type of ancient structures attributed to the near-horizon observatories is considered, and it is shown that their construction has always used the «parameter» multiple of 432 m. gravitational perturbations of the planet. It is assumed that in the «sacred numbers» of the parameters of paleoabservatories laid some information for posterity.

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННО-ТУРИСТСКОГО КАРКАСА

Л.О. Зелюткина*, Е.М. Коростелев**, А.В. Кучко***
*РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, *ludmilazelutkina@rambler.ru*
***СПбГУ, г. Санкт-Петербург, eco.kem@yandex.ru*
**** РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, alyaa-k@yandex.ru*

CROSS-BORDER TERRITORIES OF THE NORTH-WEST OF RUSSIA: PROBLEMS OF FORMATION OF RECREATIONAL AND TOURIST FRAMEWORK

L.O. Zelyutkina*, E.M. Korostelev**, A.W. Kuchko***
**Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg*
***SPb University, St. Petersburg*
****Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности природопользования трансграничных территорий Северо-запада России на примере Приладожского района. Анализируются факторы влияния на природу хозяйственной деятельности. Подчеркивается важная роль в устойчивом развитии туристской деятельности.
Ключевые слова: рекреационно-туристский каркас, трансграничная территория, природоохранная деятельность.

Введение

Северо-западные районы России играют особую и важную роль в развитии экономики страны. В настоящее время – это преимущественно сырьевые районы, ориентированные на развитие добывающих отраслей промышленности: горнодобывающей, лесной, которые неизбежно приводят к разрушению и загрязнениям природной среды, деградации естественных ландшафтов. Поэтому важной стратегической задачей развития является сохранение природных ландшафтов Русского севера, животного и растительного мира, существующих здесь малых исторических городов и историко-культурных ландшафтов, формировавшихся на протяжении многих веков.

Регион исследований, объекты и методы

Актуальность развития туристско-рекреационной деятельности в России подтверждается государственной политикой направленной на развитие рекреации и туризма. В частности, принята «Концепция развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г.» Утверждена «Стратегия развития и национальной безопасности Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г.», предусматривающая развитие арктического туризма. Федеральным агентством по туризму сформирован Координационный совет по реализации межрегионального историко-культурного и туристского проекта «Серебряное ожерелье России».

В географии накоплен обширный опыт территориального (природно-ресурсного и социально-экономического) анализа в целях рационального природопользования. Например, существующие экологические подходы обоснования хозяйственной деятельности недостаточно учитывают мнение местного

населения, что приводит к конфликтам между ним и субъектами природопользования. К недостаткам преобладающего нормированного подхода при оценке хозяйственной деятельности можно отнести: недостаточный учет аккумуляции загрязняющих веществ, особенности функционирования ландшафтов, отсутствие учёта принципа эмерджентности.

Фактически, характер и напряженность экологической обстановки в каждом отдельном регионе связаны не только напрямую со спецификой антропогенного воздействия, но и с особенностью природной среды: устойчивостью ландшафта, способностью его компенсировать негативные последствия хозяйственного воздействия для населения.

Некоторые авторы предлагают понятие эколого-географическая экспертиза территории предполагающее проведение анализа состояния и изменения компонентов природной системы под воздействием антропогенной нагрузки с учетом меняющихся географических условий, то есть экологическая экспертиза на ландшафтной основе (Короткий, 2003). В этом случае ландшафт (как геосистема) становится основным объектом анализа, причем учитывается его динамические аспекты, а также сопряженность в водном бассейне.

Особая роль в системе хозяйственного освоения региона у туристско-рекреационной сферы, которая в отличие от многих форм природопользования не извлекает ресурс, а способствует его сохранению и развитию. Это происходит по причине того, что специфика использования территории в туризме требует многократного поддержания состояния природной среды в исходном состоянии. В противном случае происходит потеря аттрактивности и значимости территории в туризме.

Территория рассматриваемого региона расположена на севере озера Ладога, входит в водосборный бассейн Балтийского моря, административно принадлежит территории Р. Карелия и частично северной части Ленинградской области (Приозерский район). Здесь проходят границы между двумя крупными географическими странами Фенноскандией и Русской равниной, Средней и Южной тайгой, преобладают южнотаежные восточноевропейские равнинные леса, здесь расположено крупнейшее озеро Европы – Ладога с уникальными ландшафтами шхер. В Приладожье сохранилось культурное наследие разных народов: карел, финнов, русских.

Специфика ландшафтов: чередование скальных выходов на поверхность, лесных участков и немногочисленных, но, относительно плодородных участков определила земельную структуру территории включающих кроме собственно лесных земель, природно-кормовые и обрабатываемые земли, а также, земли населенных пунктов и промышленных предприятий. Фактором, предопределившим зарождение и дальнейшие развитие населенных пунктов вдоль рек, была возможность торговли. Использование рек в качестве транспортных артерий, подтверждается археологически. В обширных лесных массивах современной Финляндии и Р.Карелия добывалась пушнина, которая в дальнейшем по водным путям доставлялась на территорию Древней Руси и дальше по пути «из варяг в греки» [1].

Исторически преобладающими хозяйственными занятиями стали охота и рыболовство, а в дальнейшем земледелие. В условиях неплодородных почв Фенноскандии, с ограниченной площадью обрабатываемых земель, сельское хозяйство реализовывалось в своеобразной форме. Характерным способом расширения сельскохозяйственных земель являлось искусственное понижение уровня озёр. Например, в районе в пос. Хийтола – одного из центров сельского хозяйства были расширены сельхозугодья за счёт понижения уровня озёр: Вейяланлахти и Пахасламии, и осушения оз. Кюляярви. Исследования также были проведены и в районе Приладожья на оз.Суури и Узкое в Ленинградской области. Качественно новой формой природопользования во второй половине XX века стало массовое развитие мясо-молочного животноводства и звероводства. Только в последние годы сельское хозяйство начало возрождаться в основном в форме фермерских хозяйств ориентированных на крупные города и на экспорт. Например, ООО «Яровое» занимающееся производством мраморной говядины. К развитой форме природопользования можно отнести лесозаготовки. Арендуемые частными компаниями участки леса (сохранившиеся в советское время за счет пограничного режима) подвергаются сплошным вырубкам, и, чаще всего, не реализуются дальнейшие мероприятия по лесовосстановлению.

Наиболее конфликтна с природоохранным природопользованием добыча гранита. Разработка карьеров производится преимущественно взрывным способом, который вызывает негативные последствия (сейсмоволны, пылевые выбросы и др.). Естественно, что подобное направление развития экономики района встречает резко отрицательную реакцию у местного населения, не желающего такого неприятного соседства.

Еще одна распространенная в последние годы форма природопользования – массовое дачное строительство, как в пределах дачных поселков, так и в собственно пустеющих населенных пунктах. Дачная застройка в снижает возможности развития социально значимой рекреации и туризма в регионе – теряются земли ценные для развития туризма. Интересны попытки восстановить финские ГЭС малых рек, оказавшихся на территории Р. Карелия после Второй мировой войны. Оказалось, что это задача, требующая согласования не только с местными администрациями, но и с местными жителями и туристами.

Основными туристскими аттракциями региона являются: природные ландшафты Приладожья, включая архипелаг ладожских шхер; архитектурные, историко-культурные и археологические памятники, включая природно-культурный комплекс Валаамского монастыря; музеи; возможность использования природных объектов в спортивном туризме, включая порожистые реки (Тохмайоки, Янисйоки, Кулисмайоки, Кийринйоки); объекты научного и познавательного туризма, включая горный парк «Рускеала». Пересеченный рельеф территории и многочисленные достопримечательные объекты способствуют развитию следующих видов туризма: экологического, водно-спортивного, культурно-исторического и паломнического. Территория Северного Приладожья концентрирует около 400 тыс. чел в год [2].

Большинство естественных ландшафтов территории обладает высокой эстетической ценностью. Высокая степень мозаичности ландшафта, обуслов-

ленная как природными, так и антропогенными факторами, обуславливает высокие эстетические качества ландшафтов. Более того, сформировавшиеся в ходе освоения природно-антропогенные комплексы, также интересны туристам.

К формам организации туризма в регионе относятся: проектируемые и планируемые национальные парки, заказники, памятники природы, планируемая территория устойчивого развития, Цели туризма и охраны природы наиболее естественная форма пересечения интересов, поэтому рассмотрим их подробнее.

Система ООПТ Северо-западного Приладожья важна не только как форма охраны природы региона (сельгово-ложбинного, и шхерного ландшафтов), но может рассматриваться как составная часть системы природных территорий охраняющих экосистемы крупнейшей в Европе водной системы: Онежское озеро – Ладожское озеро – р. Свирь – р. Нева – р. Вуокса – часть Финского залива Балтийского моря [3]. В качестве единых они могут рассматриваться, например, с точки зрения сохранения миграционных стоянок птиц, следующих Беломоро-Балтийским водным путем (заказник Кузнечное, национальный парк Ладожские шхеры).

Существуют проекты, направленные на максимальное сохранение крупнейших водных объектов. Таким проектом является проект круговых ООПТ вокруг Ладожского озеро – Ладожское ожерелье. Особый вклад в изучение фауны территории внес международный проект «Зеленый пояс Фенноскандии», в рамках которого была создана масштабная сеть ООПТ. С середины XX века исследования животного мира Карело-Финской ССР проводились Карело-Финской научно-исследовательской базой Академии наук СССР. В изданиях печатались публикации исследователей, посвященные изучению птиц, мышевидных грызунов, редких видов рыб, вопросам зоогеографии. Наиболее остро в пределах изучаемой территории стоит вопрос сохранения коренных хвойных лесов, напрямую связанный с проблемой сохранения видового разнообразия фауны. По мнению некоторых исследователей, антропогенная трансформация первоначально ненарушенных лесных массивов может привести к «оюжнению» таежной фауны, на первых этапах обогащая видовой состав, но приводя к сокращению коренных видов. Также одним из факторов изменений фауны региона является развитость охотничьего промысла, в том числе нерегулируемого.

По обе стороны границы территорий российского Северо-Запада и восточных районов Финляндии и Норвегии природные условия схожи, но интенсивность использования земельных и других природных ресурсов существенно различается [4]. Так, на приграничной территории с финляндской стороны осталось гораздо меньше старовозрастных лесных массивов, чем на российской стороне, что оказывает непосредственное влияние на видовой состав и динамику изменений фауны региона. Различия в законодательных аспектах регулирования распространения видов также играют свою роль.

Выводы

Анализ собранного материала позволит проследить основные закономерности в развитии существующих экосистем изучаемого региона, определить

специфику приграничных и трансграничных территорий Северо-Запада России, оценить роль различных факторов в формировании современного облика местной фауны.

На основе полученных данных возможно будет спрогнозировать дальнейшие пути развития и трансформации животного мира трансграничных территорий и предложить варианты решения существующих и потенциально возможных проблем, связанных с охраной природы и сохранением видового разнообразия.

Литература

[1] *Коростелев Е.М., Зелюткина Л.О., Севастьянов Д.В.* Древние волоки – уникальные памятники освоения Севера, Природа. 2014. № 4 (1184). С. 29-37.

[2] Управление развитием туризма в регионе. Опыт реализации Стратегии Республики Карелии/Институт экономики КарНЦ РАН, Под общей ред. Ю.В. Савельева, О.В. Толстогузова. – Петрозаводск, 2008

[3] *Ковалев Д.Н., Носков Г.А., Носкова М.Г., Попов И.Ю., Рымкевич Т.А.* Концепция формирования региональных систем особо охраняемых природных территорий (на примере Санкт-Петербурга и Ленинградской области) часть i: экологические аспекты, 2012/Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера», 2013,т.5 №2

[4] *Севастьянов Д.В., Коростелев Е.М., Мулява О.Д., Шитова Л.Ф., Колпаерт А., Лахтиинмяки М.* Приграничное рекреационное природопользование в Северо-Западном регионе РФ, как фактор устойчивого территориального развития, Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7. Геология. География. 2013. № 2. С. 119-128.

S u m m a r y. The article deals with the features of nature management of transboundary territories of North-West Russia on the example of the Ladoga area. The factors of influence on the nature of economic activity are analyzed. The important role in the sustainable development of tourism activities is emphasized.

ЛАНДШАФТНЫЙ ПОДХОД К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРАНИЦ ОХРАНЯЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КЛАСТЕРНОГО УЧАСТКА ЗАПОВЕДНИКА АРКАИМ

А.Л. Плаксина, П.К. Задорина

ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск, vita_avis@mail.ru

LANDSCAPE APPROACH TO DETERMINATION OF THE BOUNDARIES OF PROTECTED AREA OF THE ARCHAEOLOGICAL COMPLEX OF THE CLUSTER SECTOR OF THE ARKAIM RESERVE

A.L. Plaksina, P.K. Zadorina

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk

Аннотация. На основании комплексного ландшафтного описания, на территории с археологическим комплексом памятников «Синташта» (кластерный участок заповедника «Аркаим») выделены урочища, наиболее полно представляющие степной ландшафт. Для сохранения

историко-культурного комплекса в неразрывной связи с ландшафтом рекомендуется включить в охраняемую территорию выделенные ключевые урочища.

Ключевые слова: степные ландшафты, особо-охраняемые природные территории, историческая география, сохранение исторического и природного наследия.

Введение

На территории Челябинской области расположены границы нескольких природных зон, что обусловило соприкосновение и взаимопроникновение различных древних культур. Уничтожение или повреждение археологических памятников может стать непоправимой утратой информации о ходе этнических и культурных процессов в Южном Зауралье в древности. Сохранение степи также является актуальной проблемой из-за уменьшения площадей с естественными ландшафтами. К настоящему времени площади сельскохозяйственных угодий составляют около 70-75% от общей площади территории степной зоны [5, 8, 7].

В 1991 г. в степной зоне Челябинской области был создан заповедник «Аркаим». Основанием для этого стало открытие в 1987 г. уникального укрепленного поселения эпохи бронзы Аркаим. Следом за открытием Аркаима, посредством дешифрирования аэрофотоснимков специалистами Батаниной И.М. и Левит Н.В., было открыто более 20 подобных поселений, которые позже получили условное наименование «Страна городов». Эта «Страна» расположена в степной зоне Челябинской области, от реки Уй на севере и практически до южной границы с Казахстаном [3]. По комплексу природных характеристик этот район является крупным ландшафтным экотоном, лежащим на контакте гор и равнин, лесов и степей [6].

Из-за невозможности заповедования всей территории расположения памятников «Страны городов», появилась идея создать кластер участков для охраны и изучения уникальных укрепленных поселений вместе с вмещающими их ландшафтами. В 2006 и 2009 гг. 11 участков перешли в постоянное пользование заповеднику «Аркаим», причем 9 – имеют статус достопримечательных мест (ДМ), а 2 – образованы на территории археологических памятников федерального значения, к таким и относятся памятники Синташтинского комплекса. Данная территория исключена из хозяйственного освоения [7].

В нашей работе проведено исследование ландшафта вмещающего Синташтинский археологический комплекс и определена оптимальная территория для сохранения в рамках кластерного заповедника «Аркаим».

Регион исследований, объекты и методы

Участок, на котором расположены археологические объекты, расположен в Брединском муниципальном районе Челябинской области, в 4 км к юго-востоку от поселка Рымникский, на левом берегу реки Синташта, принадлежащей бассейну реки Тобол. В границы участка входят исследованные с помощью раскопок памятники археологии укрепленное поселение эпохи средней бронзы Синташта, Большой грунтовый могильник, Комплекс грунтовых и подкурганных захоронений. Эти объекты имеют статус памятников федерального

значения. Территория выведена из землепользования, имеет статус земли историко-культурного назначения и оформлена как часть заповедника Аркаим.

По физико-географическому районирования данная территория расположена в пределах Уральской горной страны в степной зоне, в провинции Урало-Тобольского междуречья, в подзоне ковыльно-типчаковой степи с единичными сосновыми борами [1, 2, 4, 9].

Археологический комплекс уникален тем, что включает в себя укрепленное поселение эпохи бронзы Синташта, нетипично большой (около 100 м диаметром) курган, могильник с останками 60-65 погребенных, на территории которого обнаружены два жертвенных комплекса, три ритуальных сооружения, следы самой древней в мире колесницы.

Для установления территории, на которой расположено максимальное разнообразие закономерно сменяющих друг друга урочищ был прорисован высотный профиль. Для установления современного состояния территории исследования были продешифрированы космоснимки системы Google (апрель 2017 г) визуальным способом в геоинформационной системе MapInfo 15.

На основе картографического материала и аэро- и фотоснимков были выделены участки с однородными природными условиями. В пределах этих участков на карту фактов нанесено 20 ключевых точек, которые были изучены в полевой период с помощью метода комплексных физико-географических описаний. На основе анализа всех полученных данных, создавалась ландшафтная карта территории, путём нанесения векторных объектов на растровую основу тополиста N-41-121 в геоинформационной системе MapInfo 15. В процессе дешифрирования на ландшафтную карту были нанесены антропогенно-нарушенные территории. В программе MapInfo были определены площади урочищ и антропогенно-нарушенных земель, составлены диаграммы.

Обсуждение результатов

Для обоснования охраняемой территории был прорисован высотный профиль от уреза воды до водораздела. Комплексный высотный профиль был прорисован на левом берегу р. Синташта, от уреза воды (точка А), через памятник СБ (большого Синташтинского кургана) до водораздела на абсолютной высоте 370 метров (точка G). Линия высотного профиля пересекала лес с берёзово-сосновыми колками, находящимися в понижениях рельефа (рис. 1).

Геоморфология данного высотного профиля состоит из участка поверхностного врезания смешанного генезиса, имеющего плиоцен-четвертичный возраст, а также из участка денудационного пенеплена, выровненной поверхности, имеющим миоценовый возраст. Почвы данного высотного профиля состоят из луговых чернозёмов, солонцов чернозёмных, чернозёмов неполноразвитых с солонцами чернозёмными, а также из чернозёмов неполноразвитых.

По данным дешифрирования космоснимков видно, что степь на данном участке сильно деградирована в результате чрезмерного выпаса домашнего скота, выращивания зерновых культур, проведения обширных археологических работ и замусоренности территории.

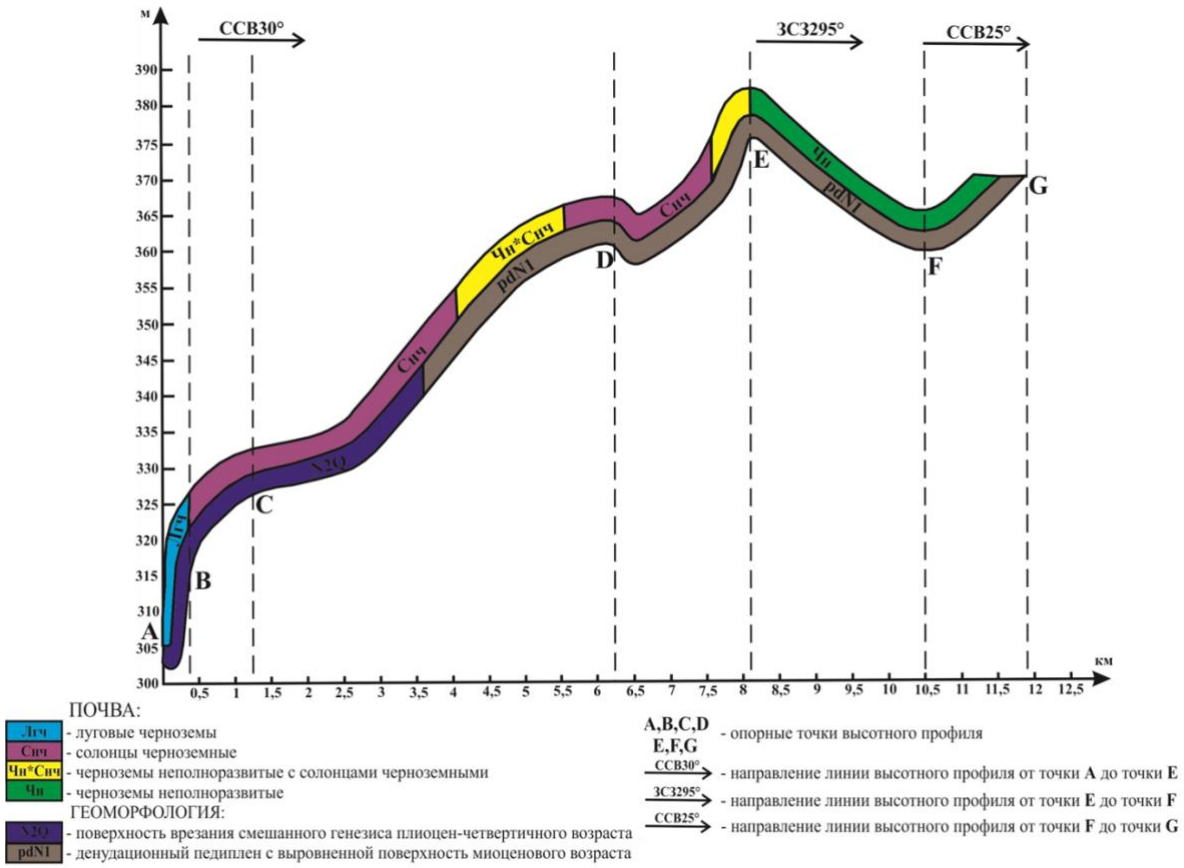


Рис. 1. Ландшафтный профиль левого берега р. Синташта.

Описание 20 ключевых точек в поле показало, что в настоящее время большая часть исследованного участка представляет собой залежь с восстанавливающейся степной разнотравно-злаковой растительностью. Остатки бывшей степи можно наблюдать вдоль долины реки в виде нешироких полос в 3-4 стадии пастбищной дигрессии. В понижениях рельефа в пойме реки и блюдцеобразных бессточных впадинах (на северо-востоке) встречаются осоковые кочкарники, ивняки и небольшие низинные осоковые болота. Левый берег Синташты, где расположен комплекс памятников, безлесен. Редкие березовые колки встречаются на расстоянии около 2 км на северо-востоке на плакорном пространстве и приурочены к небольшим логам.

На основе комплексного ландшафтного описания территории была составлена ландшафтная карта, в пределах которой выделено 9 типов урочищ слагающих данный ландшафт: 1) пойма реки с разнотравно-злаковым закустаренным лугом; 2) наклонно-волнистый берег с балками и полынно-разнотравной степью; 3) наклонная равнина с солонцово-луговой степью; 4) наклонная равнина с разнотравно-полынной степью; 5) равнинная разнотравно-типчаковая степь с берёзово-сосновыми колками; 6) равнинно-волнистая ковыльно-разнотравная степь с балками соснового леса; 7) равнинная разнотравно-ковыльная степь; 8) равнинная ковыльно-разнотравная закустаренная степь; 9) плакор с ковыльно-разнотравной степь с сосново-берёзовыми колками (рис. 2).

В процессе дешифрирования на ландшафтную карту были нанесены антропогенно-нарушенные территорий (рис. 2).

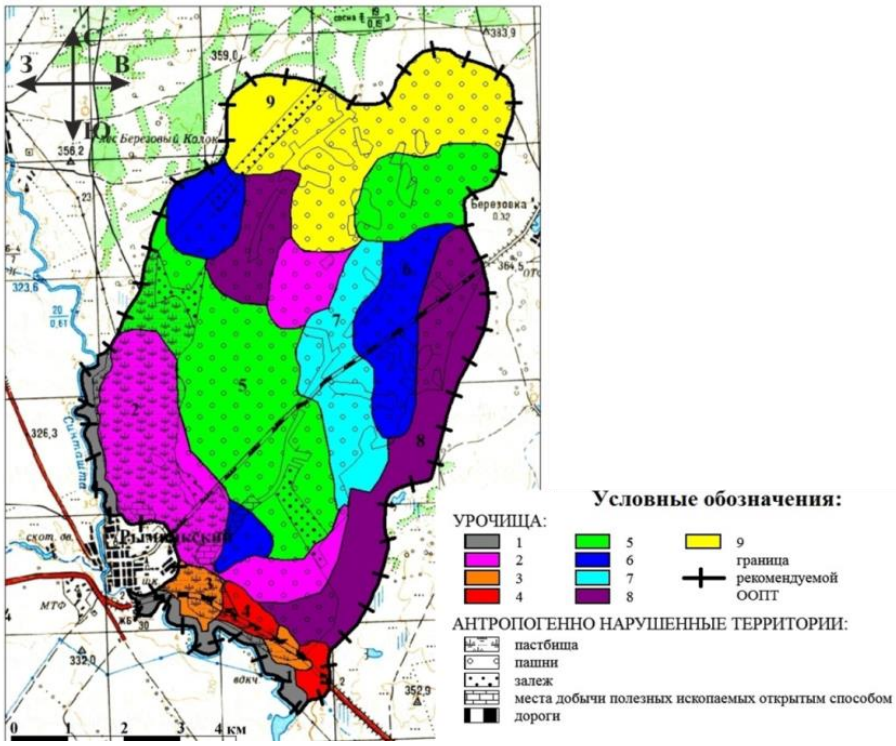


Рис. 2. Ландшафтная карта участка предполагаемого историко-природного ООПТ Синташта.

Общая площадь выделенных ландшафтных единиц составила 52 км^2. Часть выделенных урочищ являются зональными, а меньшая часть азональными (рис. 3).

Рис. 3. Соотношение площадей (в км^2 и %) урочищ в пределах предполагаемой историко-природной ООПТ Синташта.

В настоящее время площадь нарушенных человеком территорий составила 40,3 км^2. Рекомендуемая к охране территория нарушена на 77,5%, т.е. всего 22,5% составляют территории условно естественных не нарушенных земель (рис. 4).

Рис. 4. Соотношение площадей (в км^2 и %) антропогенно-нарушенных и условно естественных в пределах предполагаемой историко-природной ООПТ Синташта.

Выводы

В охраняемую территорию «Синташты» в настоящее время входят урочища, представляющие лишь малую часть степного ландшафта. Это урочища: закустаренной и разнотравно-злаковой поймы, и часть разнотравно-злаковой степной террасы. Для сохранения археологических объектов в неразрывной связи с ландшафтом необходимо в охраняемую территорию включить не только площади, занятые археологическими памятниками, но и основные урочища (наклонно-волнистый берег с балками и полынно-разнотравной степью, равнинную разнотравно-типчаковую степь с берёзово-сосновыми колками, равнинную ковыльно-разнотравную закустаренную степь, плакор с ковыльно-разнотравной степь с сосново-берёзовыми колками), слагающие данный ландшафт для более детального представления территории настоящей степи.

Рекомендуемая к охране территория составляет 52 км^2, что на порядок выше охраняемой в данный момент.

В современных условиях охрана археологического наследия невозможна без охраны ландшафтов. А территория достопримечательного места «Синташта» является уникальной по своему природно-историческому содержанию, а сохранение её как территориальной системы с вмещающими ландшафтами и памятниками культуры в дальнейшем позволит комплексно подходить к вопросам реконструкции и сохранения природной среды, восстановления хозяйственного уклада древних обществ.

Литература

[1] *Андреева М.А.* Природа Челябинской области. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2000.

[2] *Генинг В.Ф., Зданович Г.Б., Генинг В.В.* Синташта: Археологический памятник арийских племен Урало-Казахстанских степей: В 2-х ч. Ч. 1/В.; Урал. Отдние Рос. Акад. Наук, Челяб. гос. ун-т. – Урал. кн. изд-во, 1992. – 408 с.

[3] *Зданович Г.Б., Батанина И.М.* Аркаим – Страна городов: пространство и образы (Аркаим: горизонты исследований). – Челябинск: Крокус; Юж.-Урал. кн. изд-во, 2007, – 260 с.
[4] *Куликов П.В.* Конспект флоры Челябнской области (сосудистые растения). Екатеринбург – Миасс: «Геотур», 2005. 537 с.
[5] *Левит А.И., Плаксина А.Л., Маркова Л.М.* Эколого-ландшафтное картографирование в степной зоне Зауралья. / Вестник Челябинского государственного университета 2011 №5 (220) Экология. Природопользование. Вып. 5. С. 36-43.
[6] *Николаев В.А.* Ландшафты Аркаима. Степи северной Евразии: матер. V межд. симпозиума. – Оренбург: Газпромпечать, 2009. – С. 489-493.
[7] *Плаксина А.Л., Макуров Ю.С., Батанина Н.С.* Мониторинг как мера по охране историко-культурного и природного наследия в условиях заповедника кластерного типа «Аркаим». / Степи северной Евразии: материалы VII Междунар. Симпоз.-Оренбург: ИС УрО РАН, Печатный дом «Димур», 2015.
[8] *Плаксина А.Л., Маркова Л.М.* Современное состояние ландшафтов степей Южного Урала на примере степей юга Челябинской области/Заповедное дело: проблемы охраны и экологической реставрации степных экосистем: Материалы междунар. науч.-практ. конф., V Международного симпозиума «Степи Северной Евразии». – Оренбург: ИПК «Газпромпечать», 2009. – С 94-97.
[9] *Шакиров А.В*. Физико-географическое районирование Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 2011.

S u m m a r y. On the basis of the complex landscape description, in the territory with an archaeological complex of monuments «Sintashta» (a cluster site of the reserve «Arkaim») tracts were selected. These types of tracts represent the landscape more completely and include archaeological sites of Federal significance. In order to preserve the historical and cultural complex in close connection with the landscape, it is recommended to include the selected key tracts in the protected area.

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ЭТНОПАРКА В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ РЕГИОНЕ

В.Л. Погодина*, И.Г.Филиппова**
**СПбГУПТД, г. Санкт-Петербург, vlpogodina@mail.ru*
***СПбУТЭиУ, г. Санкт-Петербург, ingaphilippova@yandex.ru*

CONCEPT OF CREATING ETHNOPARK IN SAINT-PETERSBURG REGION

V.L. Pogodina*, I.G. Filippova**
**St. Petersburg State University of Industrial Technologies and design, St. Petersburg*
***St. Petersburg University of technology management and economic, St. Petersburg*

Аннотация. Рассматриваются ресурсные возможности для создания в предместье Санкт-Петербурга этнического музейного и рекреационного комплекса. Приводятся существующие в разных регионах России этнические центры, анализируется успешность их деятельности. Обосновывается место для расположения предлагаемого этнопарка.
Ключевые слова: этнический туризм, туристские кластеры, этнические деревни.

Введение

Комплексно используя природный и культурный туристско-ресурсный потенциал территорий, туриндустрия способна влиять на формирование новых объектов, представляющих интерес для туристов. Туристские и экскурсионные маршруты, проходящие через этнические поселения, существуют во многих странах. Объектами такой аттракции становятся разнообразные туристские центры и комплексы.

Организовать общение с людьми другой национальности возможно в ходе реализации программ этнического вида туризма. Под таким видом путешествия понимаются поездки, целью которых является рекреация в процессе знакомства с материальной и духовной культурой, особенностями быта и традициями народа в сочетании с удовлетворением других потребностей туристов. Посредством организации формы общения и взаимодействия различных этнических групп происходит формирование этнической культуры обучающихся.

Регион исследования, объекты и методы

С функциональной точки зрения туристские центры можно подразделить на рекреационно-развлекательные (включая парки развлечений), спортивные различного профиля, курортно-оздоровительные, историко-культурные, религиозно-паломнические, фестивально-когрессные, природно-познавательные, охотничье-рыболовные и др. В категории историко-культурных комплексов особое значение для организации туризма занимают фольклорно-этнические. Некоторые из подобных центров создаются на базе сохранившихся традиционных поселений, иные специально строятся с учетом тех этнических характеристик, которые присущи (либо были присущи) населению, проживавшему на данных территориях с древних времен.

Культурное наследие может рассматриваться как туристский ресурс. К культурно-историческим туристским ресурсам территории относят археологические памятники и этнические особенности местного населения. Составляющие наследия могут быть как материальны (произведения художников, архитекторов, музыкантов, писателей, ученых, мастеров народного творчества), так и нематериальны (фольклор, фестивали, церемонии, религиозные ритуалы, развлечения, а также традиционные спортивные состязания и т.д.) [4]. Без знакомства этнических устоев и правил народа, проживающего на территории, где запланирована туристская деятельность невозможно эффективно познать историю туристкой дестинации.

Ленинградская область обладает емким и разноплановым туристско-ресурсным потенциалом для развития этнического туризма, в том числе инновационного. На этих землях проживают, сохраняя свою самобытную культуру, традиции и обряды, представители пяти коренных народов финно-угорской языковой группы. Это вепсы, водь, ижора, ингерманландские финны, а также очень незначительные по численности тихвинские карелы. Как минимум, с VII в. на Приладожских и Прибалтийских землях живут славяне. В районах области имеются местные краеведческие музеи, однако в них представлены локальные материалы по конкретному району или по одному из аспектов истории. Самый популярный – музей Выборгского замка (однако и его коллекцию оценить, как

отражающую специфику региона нельзя). Есть в Ленинградской области этнографические музеи. Самыми известными являются Музей вепсской культуры в деревне Тервеничи Лодейнопольского района, Музей вепсской культуры и быта «Вепсская изба» в деревне Сарозеро и Центр вепсского фольклора в селе Винницы Подпорожского района. При всей значимости коллекций, ни один из перечисленных музеев не может представить посетителям весь этнический спектр территории региона [3].

Обсуждение результатов

Решение о создании этнических комплексов-музеев (этнопарков) может обосновываться, как стремлениями местного населения сохранить национальную культуру, так и организаторами туристкой деятельности в регионе. Центрами этнического туризма могут стать либо сохранившие свои национальные особенности уклада жизни поселения, либо специально воссозданные для привлечения туристов. Нередко реализация проектов по созданию этнопарков приводит к формированию туристских кластеров. О целесообразности и необходимости использования кластерного подхода в туристско-рекреационном проектировании говориться Концепции федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019-2025 гг.)» [2]. В программе, в частности, указано, что туристские кластеры, представляющие сосредоточение на определенной территории предприятий и организаций, интегрированных в одну логистическую схему и занимающихся разработкой, производством, продвижением и продажей туристского продукта, а также деятельностью, смежной с туризмом и рекреационными услугами, будут способствовать развитию государственно-частного партнерства в сфере туристского бизнеса.

Во многих регионах России осуществлены проекты создания этнодеревень в форме музеев деревянного зодчества. Эти проекты были реализованы во имя сохранения уникальных и типичных для данного региона традиционных деревенских построек – храмов, жилых домов, хозяйственных сооружений. В деятельности музеев-заповедников преобладают охранная и просветительская функции. Известными музеями под открытым небом стали «Малые Корелы» (Архангельская область), «Витославицы» (Новгородская область), «Кижи» (Республика Карелия). В Ленинградской области уникальным, по технологии создания и по осуществляемой деятельности, является этнокомплекс Верхние Мандроги (Подпорожский район Ленинградской области) [5].

Местные власти явились инициаторами создания так называемых национальных деревень (например, народов Саратовской и Оренбургской областей). Их организация и административная поддержка функционирования рассматривают как элемент национальной политики в многонациональном регионе. Архитектурная аутентичность при этом уже не имеет большого значения. Здания в таких этнодеревнях представляют собой образные стилизации разных этноархитектурных стилей. На базе таких этнодеревень создаются этнографические экспозиции, музеи, этнические клубы, фольклорные коллективы. Тем самым поддерживаются разные этнокультурные идентичности в регионах.

Миссией этнодеревени может стать сохранения их культуры, особенностей мировоззрения, языка и способов ведения хозяйства, а также оздоровления детей малых народов России. Таковы, например, детские этно-оздоровительные центры в ХМАО, (например, этническое стойбище «Мань Ускве», созданные специально для детей малочисленных народов этой территории). Деятельность других этнодеревень малых народов ориентирована на пропаганду духовной культуры, ознакомление с элементами материальной культуры, мировоззренческими аспектами взаимоотношений с природой (например, комплексы «Бакалдын», «Ус Хатын» в Якутии, Ительменская деревня, «Мэнэдек» в Камчатском крае, этнографический комплекс в поселке Горнокнязевск, ЯНАО). Многофункциональные этнические комплексы, включающие гостиницы, места общественного питания, развлекательные центры этнического характера, а также подворья, этнографические музеи под открытым небом созданы во многих регионах страны.

Лучшими этнопарками России в прошлом году были признаны Казачья станица «Атаманъ» (Краснодарский край), Парк-музей «Этномир» (Калужская область), Финно-угорский Этнопарк (Республика Коми), Сельский парк «Околица» (Томская область), Этнопарк «Кочевник» (Московская область), Этнодеревня «Тыгыдым» (Ярославская область), Этнопарк «Золотая Орда» (Иркутская область), Этнопарк «Моя Россия» (Красная Поляна, Сочи), Парк «Ватан» (Уфа, Республика Башкортостан), «Малые Корелы» (Архангельская область) [1].

Необходимо разработать и реализовать проект по созданию регионального этнопарка (желательно в предместье Санкт-Петербурга). Такой комплекс мог бы выполнять и функции регионального краеведческого музея (с учетом проектирования всех пяти краеведческих направлений: природного, этнического и исторического, хозяйственно-экономического, культурно-искусствоведческого и экологического). Парк мог бы всесторонней презентовать регион, выполнять просветительско-познавательную и образовательную функции, а также организации рекреации для жителей Санкт-Петербурга и Ленинградской области, отечественных и иностранных туристов.

Пожалуй, наиболее полную информацию о финно-угорских этнических группах, издревле заселявших прибалтийские земли, ныне занятые Санкт-Петербургом и Ленинградской областью, туристы могут получить в Историко-этнографическом музее-заповеднике «Ялкала», расположенном в поселке Ильичево Выборгского района (в 12 км от Курортного района Санкт-Петербурга). Информация эта размещена здесь на нескольких стендах небольшого музейного здания, а способ подачи ее не соответствует требованиям посетителями, предъявляемым к современным музеям

Выводы

Этнопарк может представлять собой музейно-рекреационный комплекс, ориентированный на дневное пребывание экскурсантов. Составными компонентами комплекса должны стать музейный сектор (состоящий из совокупности выстроенных поселений, созданных по канонам этнических традиций русского народа, а также народностей финно-угорской группы, выставочного ком-

плекса), рекреационно-спортивный сектор (включающий стадион с секциями для размещения зрителей, иные спортивные комплексы: веревочный парк, дорожки для катания на лошадях и др., а также здание со сценой и зрительным залом, который можно будет использовать как для развлекательных, так и для деловых и образовательных целей), сектор обслуживания посетителей, включая предприятия питания (гостиничную инфраструктуру здесь размещать нецелесообразно, поскольку в районе имеется значительное количество разнообразных предприятий подобного профиля), сектор технических сооружений и блока для проживания работников парка, а также здание администрации, сектор парковой и магазинной.

В предлагаемом этнопарке важно использовать современный арсенал технологий и средств представления информация о крае. При проектировании необходимо учесть, что в комплексе должны применяться разные методики по обслуживанию различных групп посетителей. В пользу преобразования рассматриваемого музея-заповедника в этнопарк, следующие факторы: близкое расположение к мегаполису, откуда будет направляться основной поток экскурсантов; имеющиеся площади, необходимые для обустройства основных экспонатов и инфраструктуры парка; наличие опыта использования прежде реально существовавшего этнического поселения в экскурсионной деятельности, в том числе, учитывающей специфику приема школьных групп.

Создание этноцентров может помочь в решении проблемы сохранения и возрождения аборигенных сообществ и их культурных традиций.

Литература

[1] *Голубева О.Л.* Участие школьников в проекте «Коренные народы Ленинградской области». / Коллективная монография по материалам VII Международной научно-практической конференции «Природное и культурное наследие: междисциплинарные исследования, сохранение и развитие», 24-25 октября 2018. – СПб., из-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2018 г., 461 с.

[2] *Концепция федеральной целевой программы* «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2019 - 2025 годы)», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 872-р.

[3] *Матвеевская А.С.* Характеристика этноориентированных путешествий как специального вида туризма. Первая Международная науч.-практ. конференция «Этнографический туризм Ленинградской области как инструмент развития региона», 19-20 января 2017 г. – СПб.: НицАрт, 2017, 128 с.

[4] *Менеджмент культурного туризма.* Учеб. пособие. Под общей редакцией кандидата экономических наук, доцента Г.А. Лесковой. – СПб.: Изд-во СПбГУКИ, 2013. – 240 с.

[5] *Wyrzykowski J., Marak J.* Geography of tourism of the European part of Russia in «Geography of tourism of Central and Eastern Europe countries» ed. Jerzy Wyrzykowski, Krzysztof Widawski Wroclaw, University of Wroclaw, 2013, 519 p.

S u m m a r y. The creation of an ethnopark in the suburbs of St. Petersburg will allow the efficient use of natural and cultural resources in tourist activities. The infrastructure of the park should be focused both on tourists and tourists, including visiting the complex for educational purposes.

ДРЕВНЕРУССКАЯ АРХИТЕКТУРА В ВЫШИВКАХ

А.В. Рачинский*, А.Е. Фёдоров**
**Институт Восточных языков и цивилизаций, Сорбонна, Париж*
*** МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, fedorov_a_e@mail.ru*

ANCIENT ARCHITECTURE IN EMBROIDERIES

A.V. Ratchinski*, A.E. Fedorov**
**INALCO, Paris, France*
***Lomonosov MSU, Moscow*

Аннотация. Рассмотрены изображения храмов, встречающиеся на северо-русских вышивках. Показано, что они соответствуют существующим типам русских и арийских храмов. Это свидетельствует о глубокой древности русской и арийской архитектуры, имеющей возраст более 4000 лет.
Ключевые слова: вышивки, русская архитектура, арийская архитектура, архитектурные типы храмов.

Введение

О внешнем виде древних русских храмов можно судить не только на основании старинных миниатюр и гравюр, но и на основании русских народных вышивок (рис. 1-11). Как отмечает В.А. Городцов, «… в женских вышивках … каждая строка, каждый крестик имеет строго канонизированный характер и передаётся от учительницы к ученице в возможно большой точности и совершенстве. Эта точность и совершенство поддерживается ещё и тем, что лучшие из творений … выполнялись для свадебных обрядовых подарков, именно, они вышивались невестами для женихов и их родни, чтобы те судили, умеют ли невесты “шить”, или, твёрдо ли они знают религиозные символы, которые население, как священный завет, несёт и хранит с глубокой дохристианской древности» [2, с. 8].

Рассмотрение изображений на северо-русских вышивках (рис. 1-11) показывает, что на вышивках изображены храмы такие же, как известные русские и арийские. Русы и арии – потомки *древних ариев*, пришедших на Русскую равнину из Карпатского региона около 5000 лет назад [10, 19]. Около 4000 лет назад часть из них ушла на юг (арии) [10, 19] и «взяла с собой» архитектурные типы храмов. Оставшиеся русы продолжали строить храмы в древних традициях. Поскольку типы храмов на вышивках совпадают с известными русскими и арийскими, можно сделать вывод, что на вышивках изображены храмы, существовавшие у *древних ариев* до разделения их на русов и ариев.

Результаты

Выделяются следующие типы храмов: 1) храмы, представляющие собой четверик с огромной главой (рис. 1-4); 2) храмы одно-главые, трёх-главые, пяти-главые, и, возможно, имеющие большее количество глав (рис. 1-11); 3) храмы, состоящие из трёх объёмов вытянутых в один ряд (рис. 5, 8, 9, 10); 4) храмы, имеющие 4 башни по сторонам (рис. 2); 5) храмы, представляющие собой четверик с высокой кровлей (двускатной, четырёхскатной, восьмискатной (рис. 6, 7); 6) шатровые храмы (рис. 6, 7); 7) храмы, имеющие главки в виде зонтиков-шапочек (рис. 8, 9) и в виде *конуса на перевёрнутом конусе* (рис. 8), или

шаров (рис. 8); 8) храмы с кокошниками (рис. 11). Все эти типы храмов есть в русской и арийской архитектуре [16, 15] (рис. 1-11).

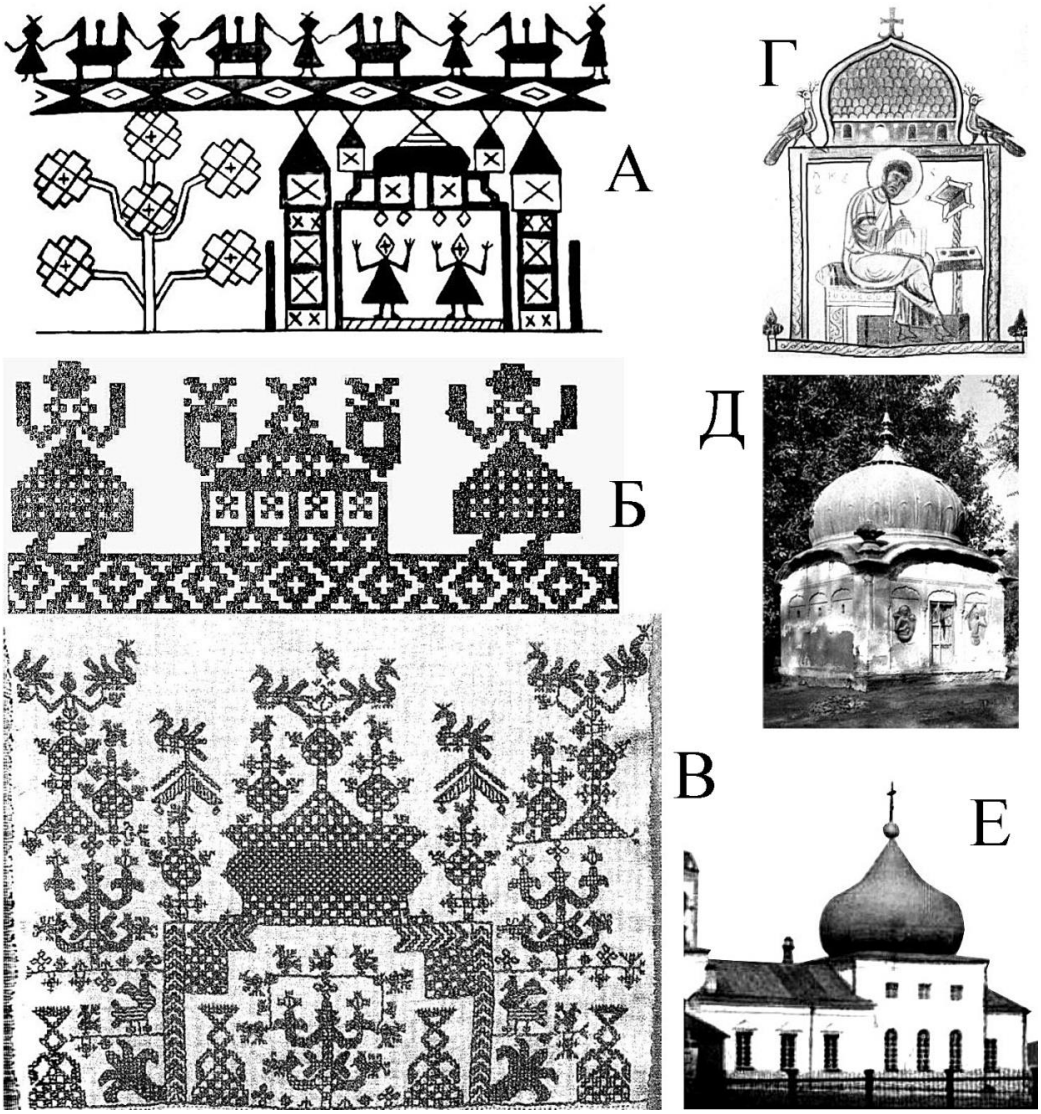


Рис. 1. Храм с огромной главой-куполом. А – северо-русская вышивка (XIX в., ГИМ, Москва) [2, рис. 14]. Над храмом вышний мир с двуглавыми конями и всадниками, держащими этих коней. Б – Вышневолоцкая вышивка (по Стасову) (XIX в.) [5, рис. 26]. В) Полотенце (XIX в., Тверская губ.) [1, рис. 2.6.12]. На храме птицы. Боковые главки имеют «шапочки» ср. с рис. 9. Г) Миниатюра из Добрилова Евангелия (1164 г., галицко-волынская школа) [7, т.1]. На храме птицы, ср. рис. В. Д – индуистский храм (Лахор, Пакистан) [16]. Е – Ц. Благовещения в Коле (1800-1809 гг., построена подобию ранее стоявшей церкви 1533 г.) [16].

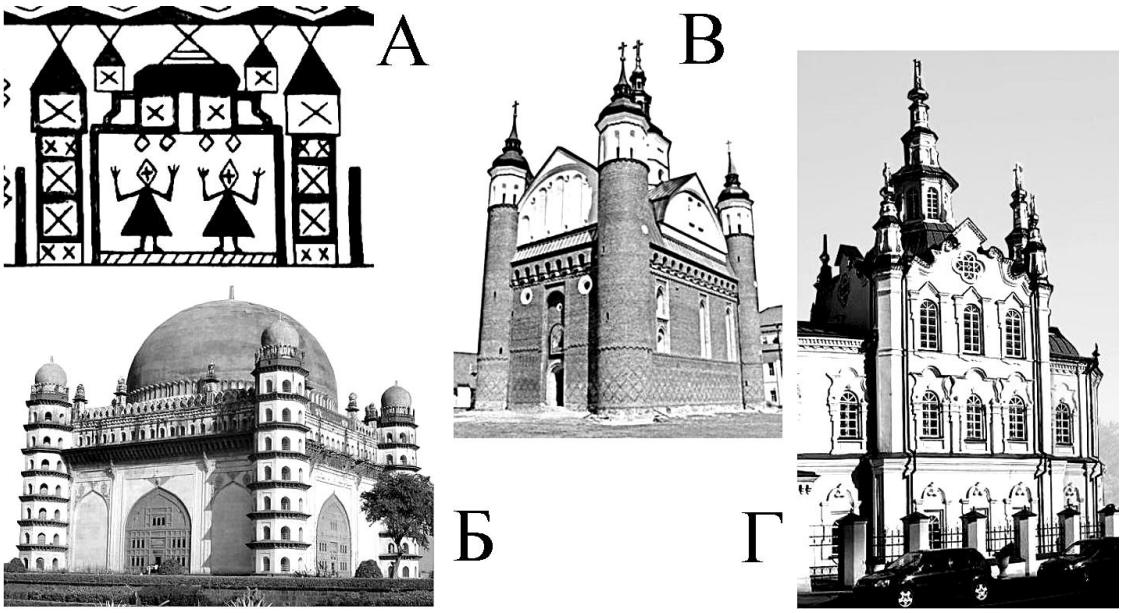


Рис. 2. 5-главый Храм с башнями по бокам. А – северо-русская вышивка (XIX в., ГИМ, Москва) [2, рис. 14] (фрагмент рис. 1 А). Храм 5-главый, центральная глава окружена 4 главами, причём передние главы стоят на столбах. На главах – двузубцы. Б – Гол Гумбаз (1656 г.) – 5-главый мавзолей султана Мухаммеда в Биджапуре (штат Карнатака, Индия) [16]. В – Церковь Благовещенья (1503 -1511 гг., Супральский монастырь, Подляшье, Белая Русь) [16]. Г – Церковь Спаса Нерукотворгого (XVIII в., Тюмень).

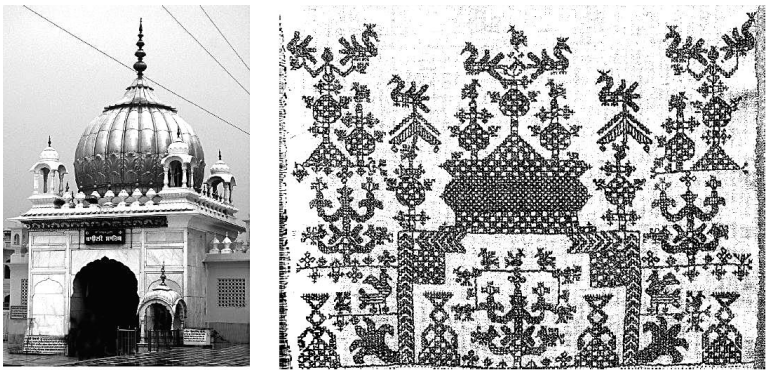


Рис. 3. 5-главый храм, имеющий огромную центральную главу. А – Гурдвара в Пенждабе [16]. Б) Полотенце (XIX в., Тверская губ.) [1, рис. 2.6.12]. На вышивке 5-главый храм – судя по сохранившейся в миниатюрах традиции изображать 5-главые храмы так, что видны все главы. Всего на вышивке изображено 9 глав.

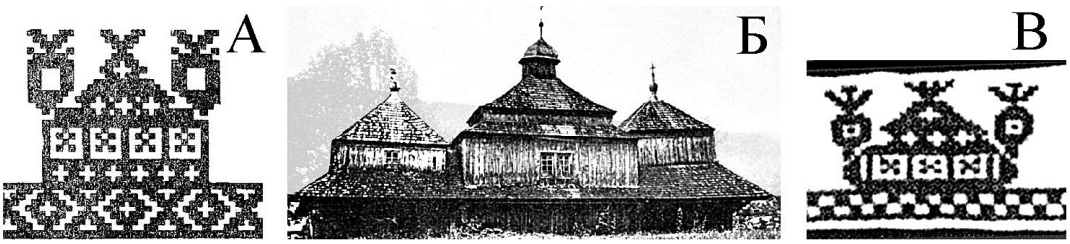


Рис. 4. Храм, представляющий собой куб с конусом наверху, имеющий 3 главы. А – Вышневолоцкая вышивка (по Стасову) (XIX в.) [5, рис. 26] (фрагмент рис. 1 Б). На главах двузубцы. Б – Церковь в Сколе (XVII в., Карпатский регион) [6, рис. 166]. В – вышивка Псковской и Новгородской губ. (фрагмент рис. 8 А) [1]. На центральной главе – четырёхзубец, на боковых – трезубцы. Сравнение рис. А и рис. В показывает, что тип храма один и тот же – разные вышивальщицы воспроизводит один и тот же прототип.

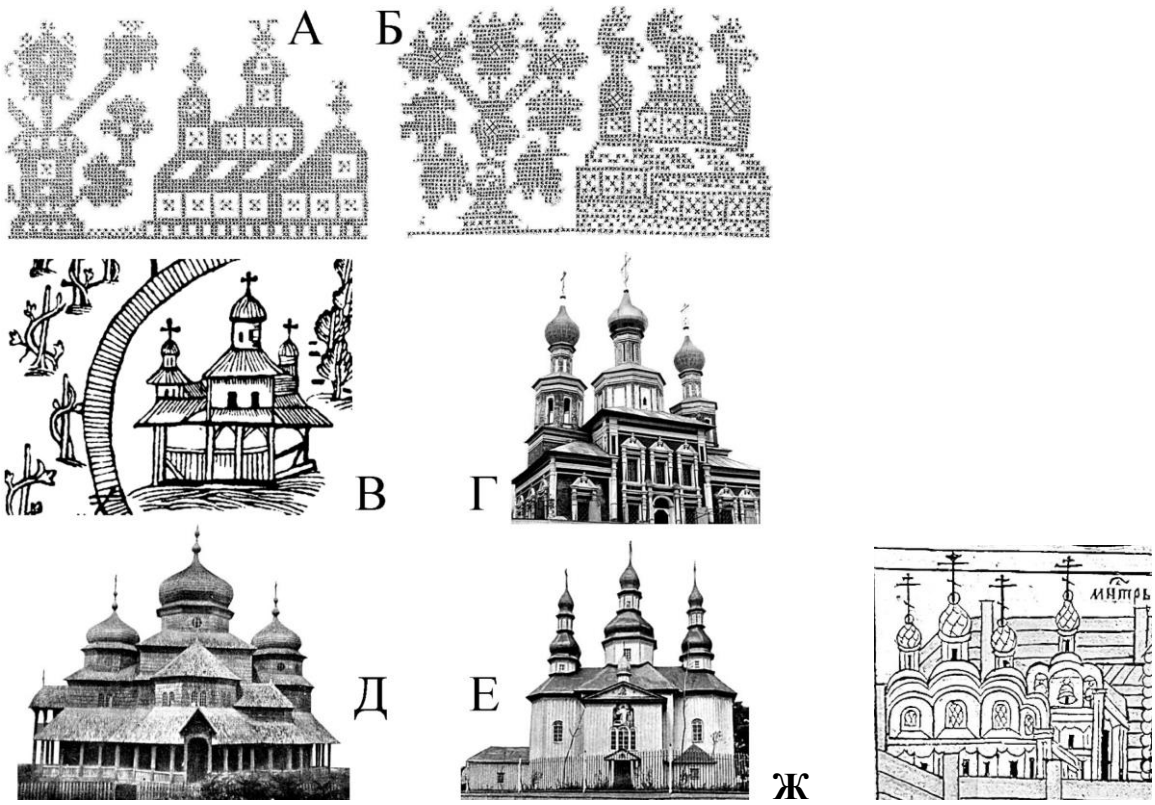


Рис. 5. Трёхглавые храмы, состоящие из 3-х объёмов. А – Владимирская вышивка (по Стасову) (XIX в.) [5, рис. 23]. На центральной главе – двузубец («рога»). Б – Новгородская вышивка (XIX в., Гос. Русск. Музей, С.-Пб.) [5, рис. 24]. На главах – кони. В – Ц. Рождества Богородицы на плане Киева (1638 г., Малая Русь, рисунок Кальнофойского) [14, рис. 18]. Г – Надвратная Покровская церковь Новодевичьего монастыря (1683-1688 гг., Москва). Д – Церковь в Звыжени (Броды) (1888 г., Карпатский регион) [6, рис. 250]. Е – Воскресенская церковь в Брусилове Радомысльского уезда (1711 г., Малая Русь) [14, рис. 8]. Ж – фрагмент миниатюры из Жития Корнилия Комельского (XVII в., «Жития Святых», Русский Север, ГИМ, Москва).

Интересны навершия храмов: кони (рис. 5 Б), знамёна (рис. 8), кресты с птицами, древо (Древо Жизни) (рис. 1, 3, 10), трезубцы (тришулы) (рис. 4 В, 10 А), двузубцы («рога») (рис. 2 А, 4 А, 5 А, 6 В, 8 А), четырёхзубцы (рис. 4 В, 6 Б). Подобные знаки встречаются на русских и арийских храмах [16, 15] (рис. 12, 14) (подробнее см. [15, 16]).

Рядом с храмами изображаются кони (священное животное русов и ариев), внутри – священные образы (как считает Л.П. Грот, *Великая богиня* [4]).

На вышивках можно видеть так называемые архитектурные «барочные» формы – купол, на котором стоит маленькая главка (рис. 5 А, Б, рис. 8 А). Однако, это не «барочные», а древние арийские формы. Точно такие же формы можно видеть в иранской и индийской архитектуре (рис. 13), причём встречаются они на зданиях, построенных задолго до появления стиля барокко (см. подробнее [16]). В русской и арийской архитектуре широко распространены так же такие «барочные» формы, как стоящие друг на друге купола (рис. 8 А, 13 А) (см. [16]). Такое изображение мы видим на миниатюре XIII в. (рис. 13 А).

Обращает на себя внимание устойчивость типов храмов на вышивках – разные мастерицы, в разных районах изображают один и тот же тип храма (ср. рис. 4 А и рис. 4 В).

Обсуждение и выводы

Могли ли дохристианские храмы стать храмами христианскими? Примеры использования дохристианских храмов для Христианских богослужений в разных странах хорошо известны: это и египетские храмы Изиды и Озириса и афинский Парфенон, и римский Пантеон, и зороастрийские храмы Грузии и Армении.

Существует нелепое представление о том, что храмовая архитектура появилась на Руси только после официального крещения в 988 году, и принесли нам её вместе с Христианством греки. Сразу отметим, что **в Греции и Византии не было и нет храмов, подобных, изображённым на вышивках** (рис. 1 – 11). **Зато такие храмы широко распространены в русской и арийской архитектуре** [16]. Как свидетельствуют исторические источники, Христианство существовало на Руси задолго до официального крещения Руси в 988 году. До этого времени Византия не имела влияния на Русское Христианство [11].

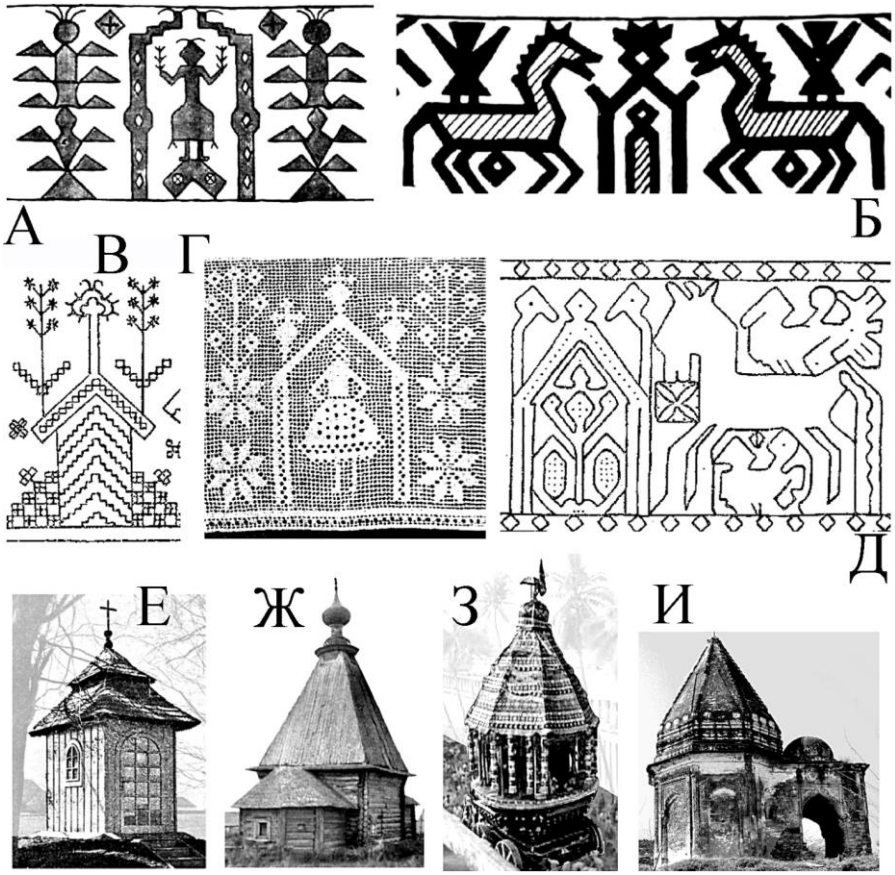


Рис. 6. Однообъёмное священное сооружение с 2-скатной, 4-скатной, или 8-скатной крышей. А – северо-русская вышивка из собрания ГИМ [2, рис. 11]. Б – северо-русская вышивка из собрания ГИМ [2, рис. 13]. В – фрагмент северорусской вышивки (по Vahter'у, Хельсинки) [5, рис. 19]. Над крестом – двузубец («рога»). Г – полотенце, Русский Север [1, рис. 2.6.13]. Священное сооружение с 3 главами. Д – калужская вышивка (XIX в. Гос. Русск. Музей, С.-Пб.) [1, рис. 2.6.13]. Е) – часовня в Балычах Подорожных (Жидачев) (Карпатский регион) [6, рис. 20]. Ж – Никольская церковь (1717 г., с. Новинки, Унженский уезд, Вологодская губ.) [16]. З – повозка, в которой на праздники перевозится статуя бога (Индия). И – Индуистский храм (Атток, провинция Пенджаб, Пакистан) [16].

Св. Кирилл обнаружил в 860 г. в Крыму Евангелие и Псалтырь на русском языке [с. 46]. Как отмечает А.Г. Кузьмин, в IX-X вв. «только на территории Во-

сточной Европы “Русь” известна по крайней мере в четырёх местах: Среднее Поднепровье, Прикарпатье, Причерноморье, побережье Каспия» [11, с. 42]. Наличие Христианства предполагает наличие храмов. В Киеве в IX в. уже была Митрополия [8, 11, 12], соответственно были многочисленные храмы.

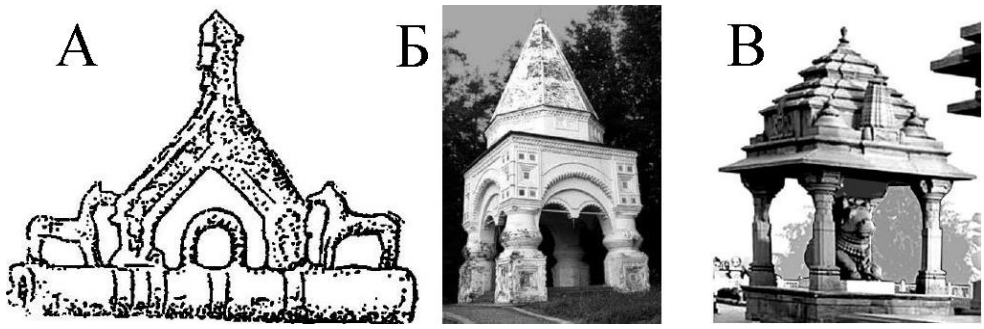


Рис. 7. Шатровые храмы. А – русский игольник из костромского кургана (XII в.) [5, рис. 15]. Б – Феодоровская часовня в Переславле-Залесском (1557 г.). В) Мандапа-чхатри около храма Шри Рамешвар (штат Уттар-Прадеш, Индия) [16].

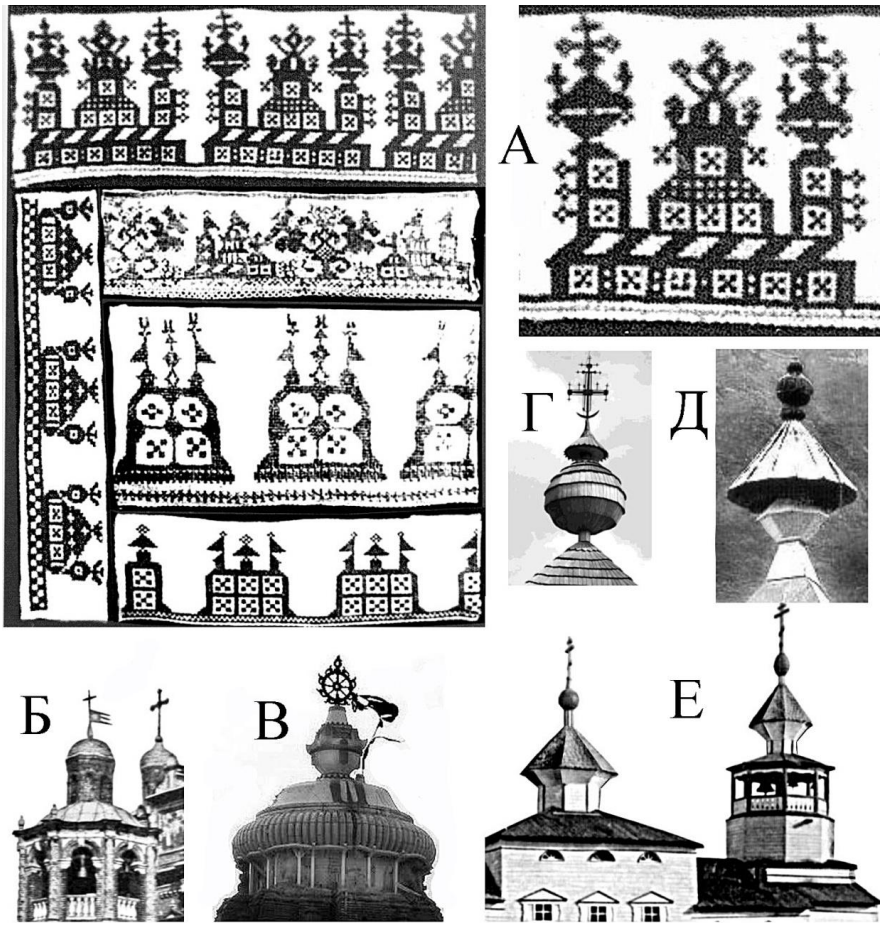


Рис. 8. Вышивка Псковской и Новгородской губ. из собрания К. Далматова (А) и её фрагмент [1, рис. 2.11.7]. Б, В – Флаги на русском и арийском храмах: Б-Ц. Смоленской Божией. Матери (1694-1697 гг, Городеевка, Нижегородская губ.) [3]. В – Храм Джаганнатхи в Пури (Индия) [16]. Г-Д). Шар и композиция «Конус на перевёрнутом конусе» на славянских и арийских храмах: Г – одна из глав церкви в Бодружале (1658 г., Словакия, Червонная Русь) [16]; Д – верх индуистского храма Хатешвари (Хаткоти, Химачал-Прадеш, Гималаи) [16]; Е – Верх Богоявленской церкви (1854-1855 г., д. Усть-Вашка (Лешуконская), Архангельская губ.) [16].

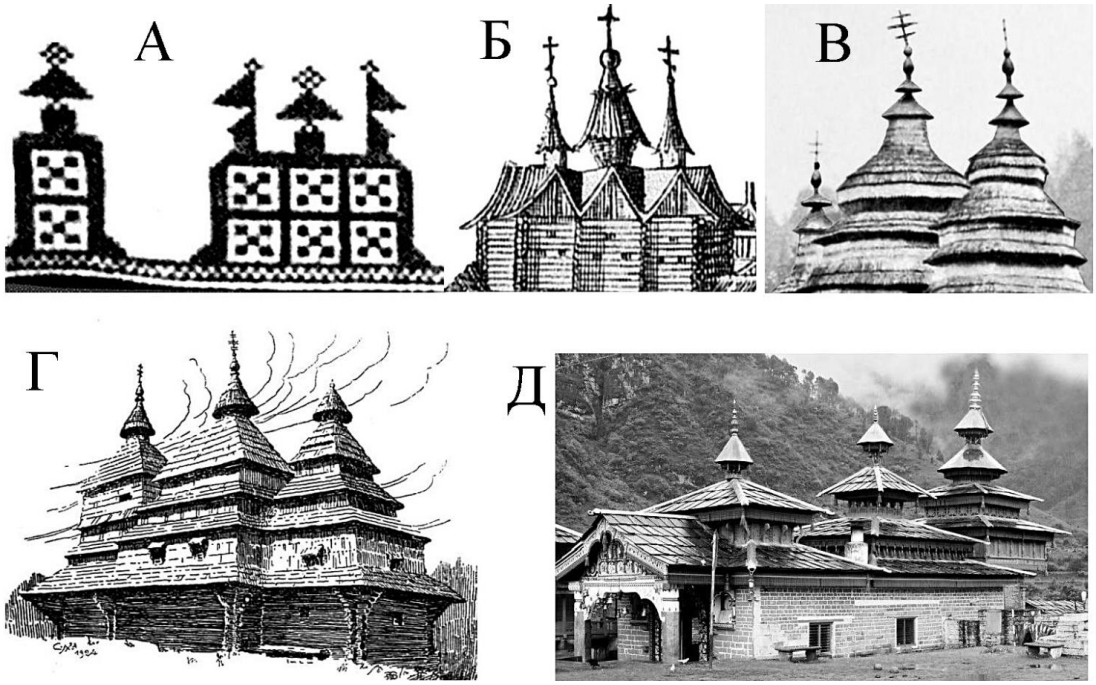


Рис. 9. Храмы с колпачками-зонтиками. А – Фрагмент вышивки на рис. 8 А. На центральной главе ромб с косым крестом. Б – Русский храм. Фрагмент гравюры А. Олеария (XVII в.) [16]. В – Верх церкви Николая чудотворца в Кривке на Бойковщине в Галиции (1763 г.) [3]. Г – Церковь в Сухе (1769) на Бойковщине (Карпатский регион) [20]. Д – Храм Махасу Девата (Mahasu Devata) (IX в., Ханол, Уттаракханд, Гималаи) [16]. Ср. рис. 9 Г, Д и рис. 10.

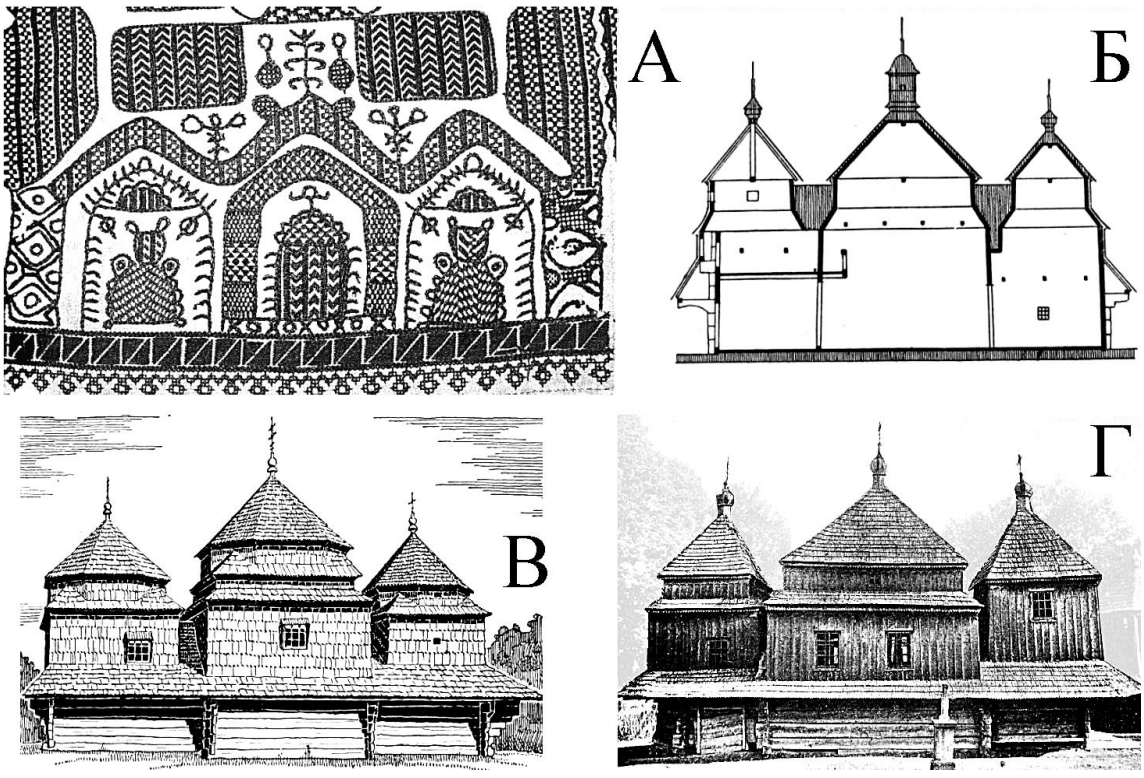


Рис. 10. Трёхобъёмные храмы, вытянутые вдоль одной линии (ср. с рис. 9 Г, Д). А – Пудожская вышивка, подзор (XIX в. Олонецкая губ.) [1, рис. 3.7.1.]. На центральном объёме – древо с трезубцем. Б – Хревть (п. Лиско) план церкви 1708 г. [6, рис. 36]. В – Соколика (п. Турка) церковь 1791 г. [6, рис. 206]. Г – Вицив (п. Ст. Самбор) церковь XVIII в.) [6, рис. 260]. Б-Г – Карпатский регион.

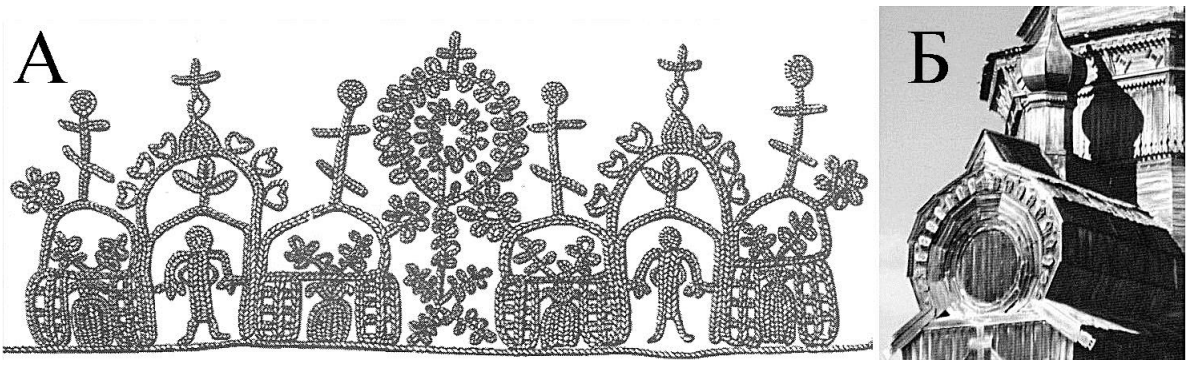


Рис. 11. Храмы с кокошниками. А) Конец полотенца (Тверская губ.) [1, рис. 3.7.2]. Б) Кокошник-бочка с изображение солнца на челе. Сретено-Михайловская церковь в Красной Ляге (1655 г., Архангельская область) [16]. Такие же бочки (куду) с изображением солнца есть в Индии [16].

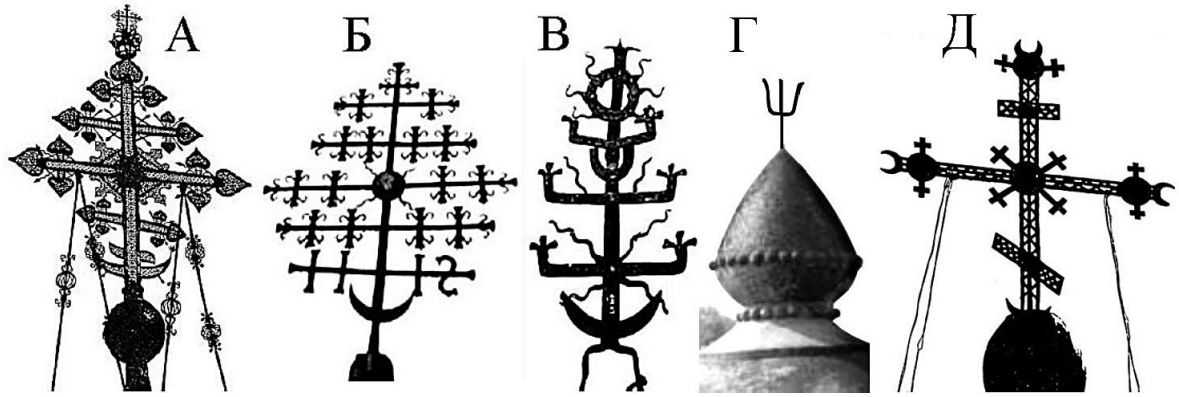


Рис. 12. Дохристианские навершия храмов (по [16]): А-В – Древо жизни, Г-Д – Трезубец и двузубец. А – Крест на Николо-Архангельской церкви (нач. XVIII в., с. Николо-Архангельское, Моск. обл.). Б – Крест в д. Йоваисискай (Плунгеский район, Литва). В – Крест в с. Паберже (Кедайнский район, Литва). Г – Тришула (трезубец) на храме в Ассаме (Индия). Д – Крест на ц. Спаса Нерукотворного Образа (XVII в., Псков), на кресте – двузубцы.

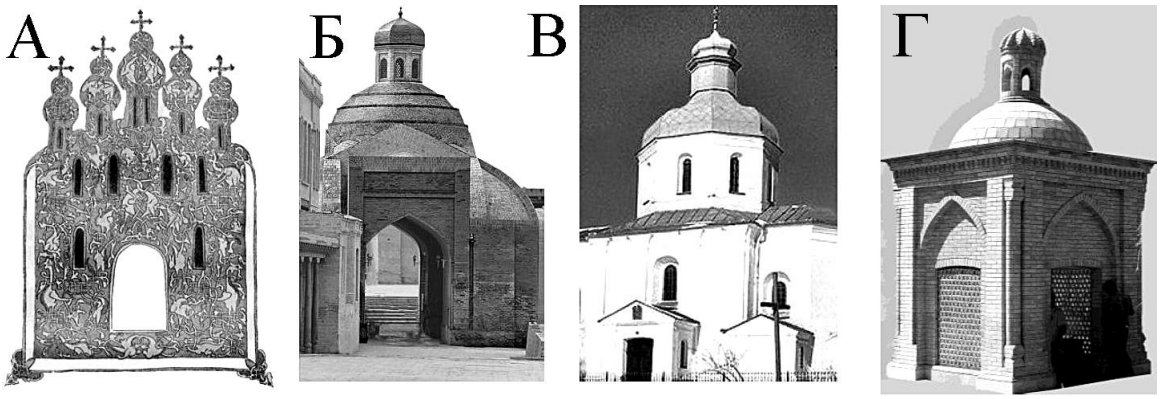


Рис. 13. «Барочные» формы в древней арийской архитектуре. А – Миниатюра из Новгородского Апостола (XIII в.) [14, рис. 21]. Б – Токи Саррофон (Купол менял), XVI в., Бухара [16]. В – Покровская церковь в с. Сулимовка (1622-1629 гг. Украина, Левобережье) [16]. Г – Священное сооружение на святом источнике около могилы пророка Даниила (район Самарканда) [16].

Первые русские храмы, отмеченные в летописях, были деревянные, т.е. построенные в исконных русских формах – греки не умели работать с деревом,

а на Руси это был главный строительный материал. Г.Г. Павлуцкий обращает внимание на то, что «сам св. Владимир, по принятии христианства, по словам летописца, “повеле **рубити** и поставляти церкви по местам, идеже стояху кумиры”. Эти церкви, как показывает само слово “**рубити**”, были деревянные» [14, с.24]. Кроме того, первые русские храмы были многоглавыми, в отличие от византийских храмов, откуда якобы к нам пришла храмовая архитектура. Так, среди первых русских храмов упоминаются: **13-главый** Киевский Софийский собор (в 991 г. – деревянный; с серед. XI в. – каменный), **13-главый** деревянный Новгородский Софийский собор (989 г.; с середины XI в. 5-главый, имеющий 6-ую главу над лестничной башней), **25-главая** Киевская Десятинная церковь (996 г.), 7-главый Софийский собор в Полоцке (серед. XI в.), [13]. **В Греции никогда не было 13-главых и 25-главых храмов, зато такие храмы широко распространены в русской и арийской архитектуре! (рис. 15).** О 13-главой деревянной новгородской Софии известно следующее: «Под тем же 989 г. НЗЛ [Новгородская третья летопись] и Воскресенская летопись сообщают о постройке в Новгороде деревянного (дубового) Софийского собора, который был “о 13-ти верхах”. По всей видимости, это и был первый храм Новгорода. [...] Дубовый Софийский собор простоял до 1045 г., когда он погиб в огне пожара» [9, с.608].

Можно сделать вывод о глубокой древности изображений на северорусских вышивках – они имеют возраст более 4000 лет (арии ушли с Русской равнины около 4000 лет назад [10, 19] и «взяли с собой» все типы храмов, имеющиеся на вышивках). Изображения на рисунках 1-11 показывают нам, как выглядели храмы *древних ариев* – наших предков. Типы этих храмов сохранились в русской и арийской архитектуре, что хорошо согласуется с тем, что Русская культура (и архитектура), имеет более чем 4000-летнюю историю (см. подробнее [15, 16, 17, 18]).

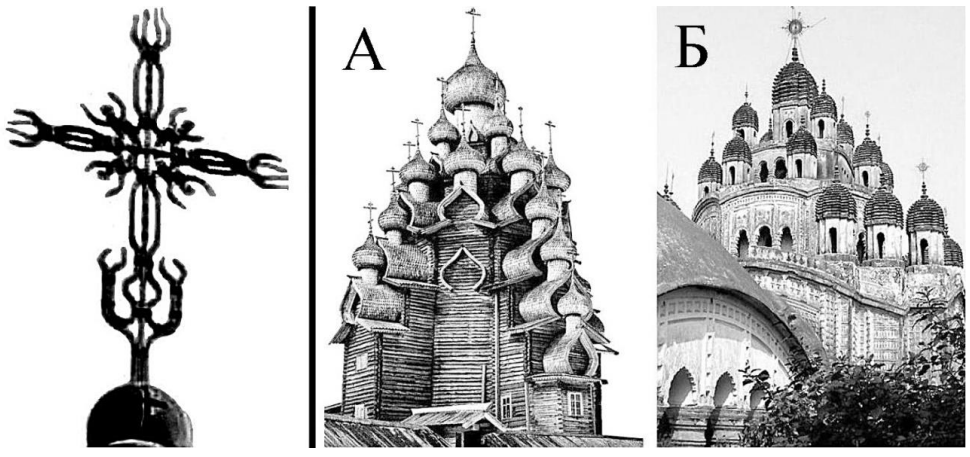


Рис. 14 (слева). Арийский крест с двузубцами, трезубцами, четырёхзубцами Крест на армянской церкви Маштоц Айрапет (XII – XIII вв., село Гарни Котайкской области, Армения). На кресте видны: двузубцы, трезубцы, четырёхзубцы.

Рис. 15 (справа). 25-главые храмы (по [16]). А) ц. Преображения Господня в Кижах (1714 г.). Первоначально храм был 25-главым, сейчас – 21-главый. Б) храм Лалджи в Калне (Зап. Бенгалия, Индия).

Литература

[1] *Бакирова О.И., Минина В.М.* Народная вышивка Пудожья. – М.: Изд. центр «Древнее и Современное», 2012, 399 с.
[2] *Городцов В.А.* Дако-сарматские религиозные элементы в русском народном творчестве / Труды ГИМ. Вып. 1, 1926. – С. 7-36.
[3] *Грабарь И.Э.* История русского искусства. – М. 1909.
[4] *Грот Л.П.* «Кланяются написавшие жену в человеческ образ» – роль женских культов на Русском Севере в самоорганизации общества догосударственного периода / Становление и развитие российской государствености и системы управления на Русском Севере в XVI – нач. XXI в. – Каргополь, 2018, С. 21-35.
[5] *Динцес Л.А.* Дохристианские храмы Руси в свете памятников народного искусства. / Советская этнография, 1947, № 2, с. 67-94.
[6] *Драган М.* Українські деревляні церкви. Ч. 2, – Львів, 1937.
[7] *История русского искусства*, - М., АН СССР, т. 1. 1953, т. 3, 1955.
[8] *Зая И.* История ассирийцев с древних времён до падения Византии. – М., 2009.
[9] *Иоаннисян О.М.* Хроника новгородского строительства X – первой трети XIII в. (Приложение 13) / Архитектурное наследие Великого Новгорода и Новгородской области.-С.-Пб.: «Спас», «Лики России». 2014. С. 606-654.
[10] *Клёсов А.А.* История ариев и эрбинов. Европейский Запад против европейского Востока. – М.: Концептуал, 2017. – 320 с.
[11] *Кузьмин А.Г.* Крещение Руси: концепции и проблемы. / «Крещение Руси» в трудах русских и советских историков. – М., Мысль, 1988.
[12] *Левченко М.В.* Крещение Руси при Владимире. / Крещение Руси в трудах русских и советских историков. – М., 1988, с. 135.
[13] Мокеев Г.Я. Три Софии. О начале распространения на Руси храмового многоглавия. 2012. (Электронная версия на сайте «РусАрх»: http://rusarch.ru).
[14] *Павлуцкий Г.Г.* Древности Украины: Деревянные и каменные храмы. – М: ЛЕНАНД, 2016. 144 с. (Репринт киевского издания 1905 года.
[15] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская церковь – хранительница народной дохристианской культуры. – М., 2016. – 110 с.
[16] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Славяно-арийские истоки русской архитектуры. – М.: Вече, 2016. – 624 с.
[17] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская Православная Церковь и дохристианское наследие Руси. / Система Планета Земля, – М.: ЛЕНАНД, 2019, с. 407-429.
[18] Рачинский А.В., Фёдоров А.Е. Дохристианские корни русских церквей / Ж. Капитель. – СПб., 2019, №1. http://aaaunion.ru/zhurnal/dohristianskiekorni/
[19] *Фёдоров А.Е., Фёдорова А.А.* Мировороты – маркеры культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a (настоящий сборник).
[20] Sicynskyj V. Drevene stavby v Karpatske oblasti. Praha. 1940.

S u m m a r y. The images of temples found on the North Russian embroideries are Considered. It is shown that they correspond to the existing types of Russian and Aryan churches. This testifies to the deep antiquity of Russian and Aryan architecture, which has an age of more than 4000 years.

ЛЕД ПЕЩЕРЫ ШУЛЬГАН-ТАШ (КАПОВОЙ)

А.А. Трофимов*, О.Я. Червяцова**, Е.В. Трофимова***
**Русское Географическое общество, МО, a_trofimov1@mail.ru*
***Государственный природный заповедник «Шульган-Таш», kittary@yandex.ru*
****Институт географии РАН, Москва, e.trofimova1@gmail.com*

CAVE ICE OF THE SHULGAN-TASH (KAPOVA)

A.A. Trofimov*, O.Ya. Chervyatsova**, E.V. Trofimova***
**Russian Geographical Society, Moscow region*
***State Nature Reserve Shulgan-Tash, Bashkortostan Republic*
****Institute of Geography, Moscow*

Аннотация. В статье впервые рассматриваются снежно-ледовые достопримечательности первой российской пещеры, номинируемой в Список всемирного наследия ЮНЕСКО как культурный объект – пещеры Шульган-Таш (Каповой). По материалам многолетних полевых исследований дается описание снежно-ледового убранства подземной полости. Описание пещерного льда приводится в соответствии с генетическим подходом.
Ключевые слова: пещерный лед, пещера Шульган-Таш, природное и культурное наследие.

Введение

Пещера Шульган-Таш, другое, распространенное в научной литературе название – Капова [3], является первой российской пещерой, предложенной в Список всемирного наследия ЮНЕСКО. Подземная полость широко известна своей настенной живописью, открытой зоологом А.В. Рюминым в 1959 г. [6], и к настоящему времени здесь уже описано более двухсот зоо- и антропоморфных рисунков, а также геометрических знаков, датируемых верхним палеолитом [5]. Уникальность пещеры усиливается бесценным археологическим материалом, обнаруженным в основном на ее первом этаже, начиная с конца 60-х годов, в ходе многочисленных археологических экспедиций [2, 4].

Представляемая статья посвящена исследованию природной достопримечательности пещеры Шульган-Таш – ее снежно-ледовым образованиям, а именно – пещерному льду. Подобные работы осуществляются в этой подземной полости впервые.

Регион исследований, объекты и методы

Регион исследований находится на западном склоне Южного Урала, на правом берегу р. Белая в ее широтном течении (51°01′-53°03′с.ш. и 57°27′-57°29′в.д.). Абсолютные отметки местности варьируют в пределах от 420.0 до 706.5 м, причем максимальные отметки относятся к горному массиву под названием Шульган (рис. 1).

Климат территории континентальный с суровой многоснежной зимой и умеренно жарким летом, с резкими колебаниями внутрисезонных и внутригодовых температур. Среднегодовая температура воздуха положительная: 1.2-1.3°С. Глубина промерзания почвы незначительна (вследствие высокого снежного покрова, в среднем составляющего около 70 см), что находит отражение в ее высокой инфильтрационной способности. Территория получает значительное количество осадков – около 725 мм в год, причем порядка 30% этой суммы выпадает в холодную половину года. Ландшафт исследуемой территории низ-

когорный лесной. Растительный покров представлен *Pinus sylvestris, Populus tremula, Betula Platyphylla* и др., произрастающими на дерново-подзолистых почвах.

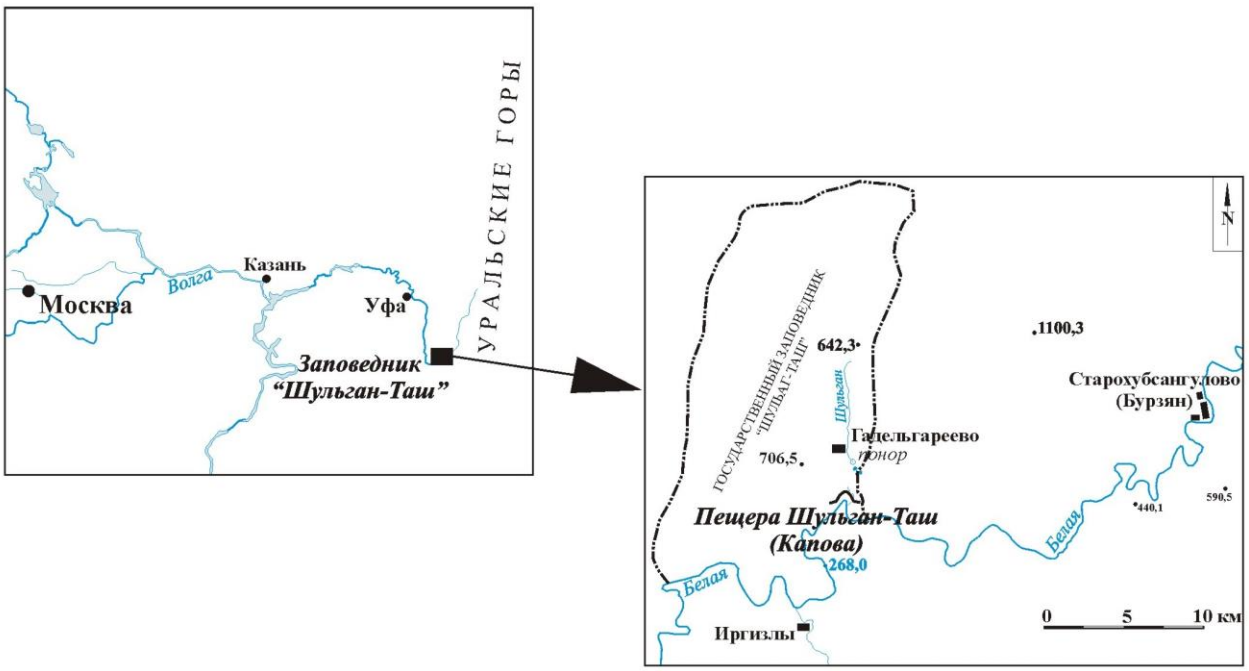


Рис. 1. Район исследований.

В геоморфологическом отношении исследуемый регион представляет собой волнистое денудационное плато палеогенового возраста, глубоко (более чем на 150 м) расчлененное долиной р. Белая и ее правого притока – р. Шульган. Рассматриваемая территория характеризуется значительной трещиноватостью горных пород, что способствует поступлению поверхностных вод в подземные полости.

Пещера Шульган-Таш (Капова) расположена в вершине излучины р. Белая, подземная полость заложена в массивных известняках визейского яруса нижнего карбона [1]. Пещера трехэтажная, с общей протяженностью более 3 км при амплитуде в 165 м.

Вход в подземную полость представляет собой огромную арку размерами 48 х 18 м, его абсолютная высота составляет 280 м (рис. 2).

При описании снежно-ледовых образований пещеры Шульган-Таш использовался генетический подход, изложенный в [7].

Оледенение пещеры Шульган-Таш

Прежде всего отметим два важных обстоятельства. Первый, снежно-ледовые образования наблюдаются в пещере Шульган-Таш только в ее привходовой части – в привходовом гроте Портал (рис. 2б) и в Главной галерее, на расстоянии порядка 140 от входа. И второй - оледенение пещеры Шульган-Таш носит сезонный характер.

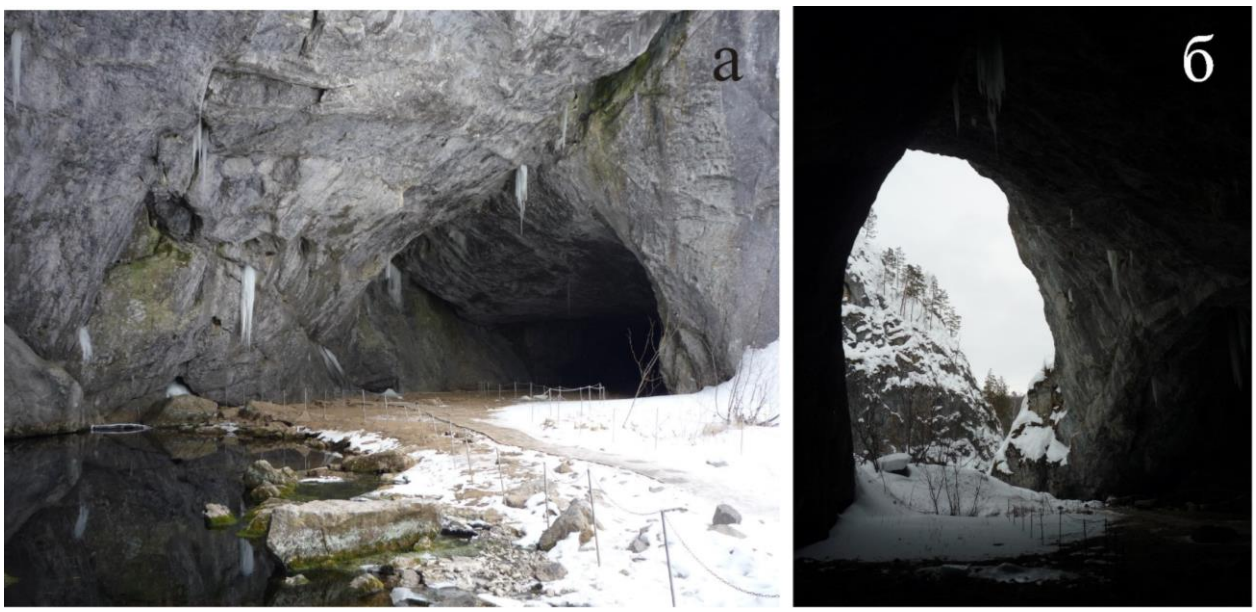


Рис. 2. Вход в пещеру Шульган-Таш: а – вид с поверхности; б – вид на зал Портал изнутри пещеры (фото Е. Трофимовой).

Индикатором области распространения отрицательных температур в Каповой является положение предельной границы распространения подземного оледенения. По условиям возникновения пещерного холода, накоплению снега и льда подземная полость относится к термовентилируемому типу с меняющимся в теплый и холодный сезоны направлением тяги воздуха, где формируются конжеляционные льды, образующиеся при поступлении воды в охлажденную часть подземной полости. В Каповой пещере выделяются следующие типы криогенной морфоскульптуры: ледяные спелеотемы (сталактиты, сталагмиты, сталагнаты) и наледи-покровы.

В научной литературе ледяные спелеотемы зачастую называются «ледяными капельниками». Их формирование обусловлено поступлением в пещеру подземных вод по трещинам малыми порциями концентрированного стока. Ледяные сталактиты спускаются с потолка или выступов стен, обычно они пилообразной формы с максимальной длиной около 4.0-4.5 м при диаметре у основания 0.5-0.7 м и имеют однородный, молочно-белый цвет. А от пола поднимаются ледяные сталагмиты, расположенные преимущественно под ледяными сталактитами, так называемые «барабанные палочки» либо «сахарные головы».

Более 90% ледяных сталагмитов имеют вид «барабанных палочек» (рис. 3а). Эти ледяные образования получили развитие в центральной части Главной галереи, где отмечаются максимальные скорости воздухообмена пещера-поверхность. Высота сталагмитов варьирует от 0.1 до 1.8-2.0 м при диаметре у основания 0.1-0.2 м.

Характерной особенностью сталагмитов- «барабанных палочек» являются их слоистость: наличие просвечивающихся и полупрозрачных слоев. Такие ледяные сталагмиты И. Виехманн и Г. Раковица [8] называют термоиндикаторными. Они образуются зимой при чередовании потеплений и похолоданий. При температурах от -2°С до 0°С образуются прозрачные слои, так как в этих усло-

виях капающая вода замерзает медленно, выделяя газ (в первую очередь – углекислый газ) и примеси. А при понижении температур ниже -3°С процесс замерзания воды происходит быстро, ледяной слой включает как воздух, так и отложенный пещерный криогенный кальцит, поэтому этот слой полупрозрачен [9].

Рис. 3. Ледяные образования пещеры Шульган-Таш: а – сталагмиты-«барабанные палочки», наледь-покров (фото Е. Трофимовой).

Сталагмиты в виде «сахарных голов» обычно имеют высоту до 0.3-0.4 м при диаметре у основания в 0.2-0.4 м. А единственный ледяной сталагнат выявлен у восточной стены Главной галереи: его длина составляет около 1.5 м при диаметре в центральной части 0.3 м.

Субгоризонтальные наледи-покровы образуются в Каповой при инфлюационном (площадном) поступлении воды в пещеру. Их размеры в целом незначительны: длина – до 3 м, ширина – до 2.0-2.5 м и мощность до 0.5 м.

Выводы

В результате проведенных исследований впервые приводится описание снежно-ледниковых украшений знаменитой пещеры Шульган-Таш, являющейся первой российской пещерой, предложенной в Список всемирного наследия ЮНЕСКО как культурный объект, отличающийся уникальными культурными ценностями. Несомненно, природные достопримечательности этой подземной полости, в частности, образующиеся в зимний сезон ледяные спелеотемы и наледи-покровы, подчеркивают и высокую природную ценность Каповой пещеры.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках государственного задания ФГБУН ИГРАН № 0148-2019-0005 «Палеогеографические обстановки четвертичного периода и рельефообразующие процессы как основа современных ландшафтов и фактор жизнедеятельности древнего и современного человека».

Литература

[1] *Абдрахманов Р.Ф., Мартин В.И., Попов В.Г., Рождественский А.П., Смирнов А.И., Травкин А.И.* Карст Башкортостана. – Уфа: Информреклама, 2002. – 383 с.

[2] *Бадер О.Н.* Следы палеолита на Южном Урале. / Археология и этнография Башкирии. Т.1. – Уфа: Академия наук СССР, Башкирский филиал, 1962. – С. 9-15.

[3] *Вахрушев Г.В.* Загадки Каповой пещеры. – Уфа: Академия наук СССР, Башкирский филиал, 1960. - 29 с.

[4] Котов В.Г. Исследования многослойной палеолитической стонки в пещере Шульган-Таш (Каповой). / Проблемы археологии эпохи камня: К 70-летию В.И. Беляевой. – СПб: Изд-во СПбГУ, 2014. – С. 120-141.

[5] *Ляхницкий Ю.С.* Рисунки и знаки пещеры Шульган-Таш (Каповой): каталог изображений. – Уфа: КИТАП, 2015. – 256 с.

[6] *Рюмин А.В*. История открытия палеолитической живописи пещеры Шульган-Таш (Каповой) в рукописях и документах. – Уфа: Информреклама, 2009. – 212 с.

[7] *Трофимова Е.В.* Пещеры-ледники Байкала Изв. РГО, Т. 138, Вып. 2. – С. 75-84.

[8] *Viehmann I., Racoviţă* Stalagmitele de gheţătermoindicatoare. Romanian Journal of Mineral deposits, Vol. LIV, 1968. - P. 353-363.

[9] *Žák K., Onac B.P.,* Perşoiu A. Cryogenic Carbonates in cave environments: a review. Quaternary International, Vol. 187 (1), 2008. - P. 84-96.

S u m m a r y. The snow-ice sights of cave Shulgan-Tash (Kapova) are considered for the first time. Cave Kapova is the first Russian cavern nominated on the List of World Heritage as a cultural site. The description of snow-ice cave decoration is given by the long-term data of field explorations The work was carried out in line with the genetic approach.

КОМПОЗИЦИИ – МАРКЕРЫ КУЛЬТУРЫ, СОЗДАННОЙ НОСИТЕЛЯМИ ГАПЛОГРУППЫ R1a

А.Е. Фёдоров
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, fedorov_a_e@mail.ru

COMPOSITION MARKERS OF CULTURE CREATED BY CARRIERS OF HAPLOGROUP R1A

A.E. Fedorov
Moskow State Uniersity of M.V. Lomonosov, Moskow

Аннотация. Рассмотрены композиции, встречающиеся в культуре русского народа, арийских народов, хеттов. Эти композиции могут рассматриваться в качестве маркеров древнеарийской культуры (культуры носителей гаплогруппы R1a), давшей начало перечисленным культурам.
Ключевые слова: древние арии, гаплогруппа r1a, русы, арии, композиции-маркеры.

Введение

Как показано в статье А.Е. Фёдорова и А.А. Фёдоровой [26], опубликованной в настоящем Сборнике, знаками-маркерами культуры древних ариев (носителей гаплогруппы R1a) являются *многоточечные мироворотыы*. В настоящей публикации рассмотрены маркеры-композиции, существовавшие только в культуре древних ариев, и продолжающие существовать в культурах их потомков: русов, ирано-ариев, индо-ариев.

По данным ДНК-генеалогии около 5000 лет назад жившие на Балканах и в Центральной Европе *древние арии* – **носители субклада R1a-Z645**, в виде двух дочерних ветвей Z93 и Z283-Z282-Z280 перешли за Карпатские горы и поселились на Русской равнине [9, 13]. Около 4000 лет назад часть носителей гаплогруппы R1a, живших на территории Русской равнины (ветвь Z93), начала движение на юг, от них произошли *арийские народы* [9, 13] Оставшиеся, по предложению Л.П. Грот, получили имя *древние русы* [7]. Они стали предками русского народа (великоросов, малоросов, белорусов). Гаплогруппа R1a обнаруживается сейчас у половины русского мужского населения, а в некоторых населённых пунктах она достигает 100% [9, 13].

Объекты и методы

(1) Маркером древне-арийской культуры является композиция «Два концентрических мироворота, вращающихся навстречу друг другу» (рис. 1) (см. [22]). Эта композиция широко распространена: (а) в русской народной культуре, (б) в культуре арийских народов, (в) в археологических культурах на Русской равнине, начиная с IV тыс. до н.э. (рис. 2). Наиболее древние изображения встречены в Волосовской и Фатьяновской культурах. Носители фатьяновской культуры (III тыс. до н.э.) были прямыми предками русских людей, имеющих в качестве основной гаплогруппу R1a [9]. У нерусских народов, живущих на Русской равнине (народов финно-угорской группы, латышей, литовцев) такая композиция не встречается, либо очень редка. В то же время, композиция есть там, где финно-угры, а так же латыши и литовцы никогда не бывали – в местах бытования иранской культуры.

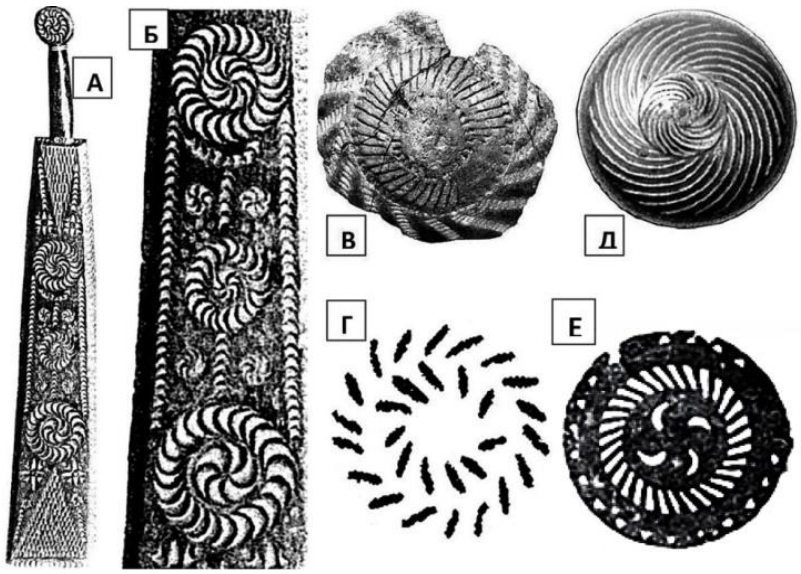


Рис. 1. Композиция «Два концентрических мироворота, вращающихся навстречу друг другу». А, Б – валёк (Императорский Исторический музей, Москва; по [3, табл. 62, вып. V, № 7]). Б – фрагмент рис. А. В) Остаток глиняного сосуда (IV-III тыс. до н.э., Волосовская культура, междуречье Оки и Волги; Гос. Историч. Музей, Москва). Г – изображение из погребения (III-II тыс. до н.э., Фатьяновская культура, Центральная Россия) (по [19, рис. 57]). Д – иранский щит XVI в., Грановитая палата, Московский Кремль. Е – фибула восточных славян (сер. I тыс. по Р.Х. Поднепровье, Киевская губ., Черкасский уезд, с. Михайловка) [10, рис. В61].

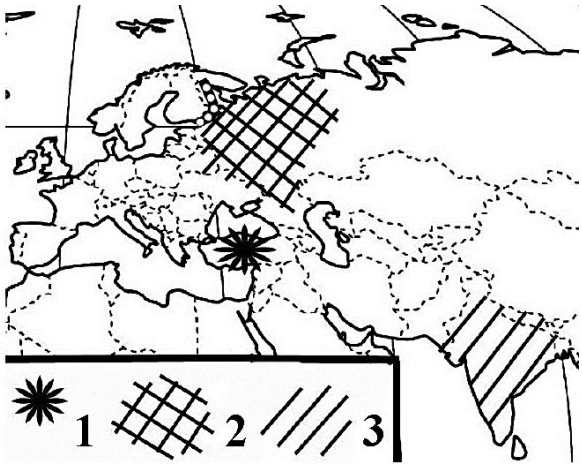


Рис. 2 (слева). Область распространения композиции «Два концентрических мироворота, вращающихся навстречу друг другу». Звёздочками с цифрами показаны места археологических находок с изображениями данного мироворота. 1 – Волосовская и Фатьяновская культуры (IV-III тыс. до н.э.). 2 – с. Михайловка, Поднепровье, Киевская губ., Черкасский уезд (сер. I тыс. по Р.Х.). Заштрихованы области бытования данного знака в народной культуре. I – северная граница распространения данной композиции.

Рис. 3 (справа). Область распространения изображений «16-клеточный квадрат». 1 – Изображение «16-клеточный квадрат с мироворотами» (хеттская культура, III-II тыс. до н.э.). 2 – область бытования изображений: «16-клеточный квадрат с мироворотами» и «16-клеточный квадрат» (русская народная культура). 3 – область бытования изображения «16-клеточный квадрат» (Индия).

(2) Для древнеарийской культуры характерна ещё одна композиция с мироворотами: «16-клеточный квадрат с 16 маленькими мироворотами (свастиками)» (рис. 3, рис. 4). Такие композиции есть у хеттов (рис. 4 А), у великоросов-староверов[40] (рис. 4 Б, В, Г) и у мордвинов[41]. Они так же могут рассматриваться в качестве маркеров культуры древних ариев. – Как известно, хетты являются носителями культуры древних ариев, мигрировавших около 4000 л.н. с Русской равнины в Малую Азию. Народы, не связанные с древними ариями не имеют подобных композиций.

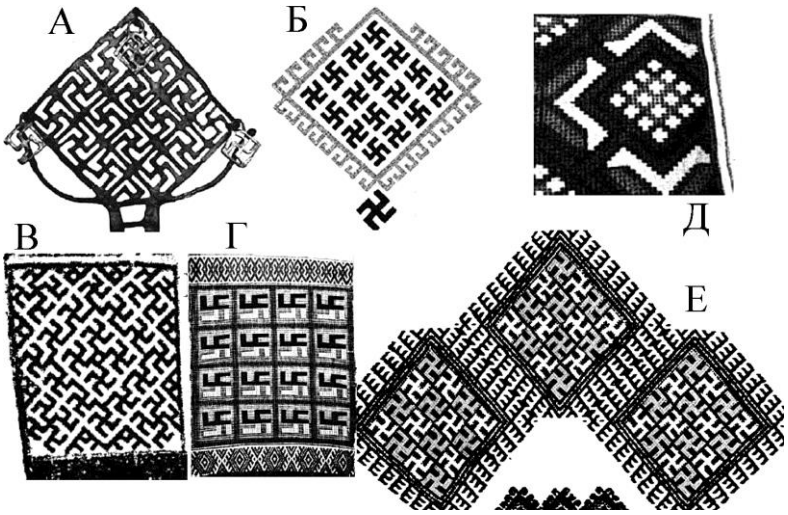


Рис. 4. Композиция «16-клеточная мандала с 16 свастиками». А – хеттский священный знак (2300-2100 гг. до н.э., бронза, высота 34 см. Алача Гуйук (Alaca Huyuk), Турция [30]). Б – 16-клеточный узор на мужской рубахе бухтарминских староверов. Прорисовка фотографии, хранящейся в фондах РЭМ [10, табл. В07, с. 221]. Фотография опубликована в [2, с. 363; 4, с. 51]. В – узор на полотенце бухтарминских староверов [2, с. 400]. Основа узора 16-клеточный квадрат. Г – полотенце праздничное (культура староверов, кон. XIX – нач. XX в., с. Черевково, Архангельская обл.) [10, рис. Б223]. Две ноги одного мироворота сотканы белым, а две другие – красным цветом. Чётко выделены знаки, похожие на русскую букву «У» (см. [22; 26]). Д) 16-точечная мандала-матрица (узорное ткачество; XIX в., Рязанская губ.; Рязанский историко-архитектурный музей-заповедник). «Точки» представляют собой кресты, но мироворoты так же являются крестами: рис. А-Г. Е – наплечная вышивка на женской рубахе, зубово-полянская мордва (мокшане) (по [32, рис. 2.15.22]). Сумма свастик равна: 16x3=54. Число 54 – это сумма главных «действующих объектов» системы *Васту Пуруша мандала*: 45 богов и 9 точек *марма* – 45+9=54 (см. [22]).

[40] На рис. 4 Б, В представлен узор бухтарминских староверов, живущих на Алтае, но поселились они здесь лишь в XVIII в., придя с Русской равнины [2].

[41] Мордвины являются потомками древних ариев – в их мужской популяции галогруппа R1a составляет 36 %. Этот народ сложился около 2000 лет назад в результате слияния древних жителей Русской равнины – *носителей гаплогруппы R1a* и, пришедших на Русскую равнину из-за Урала, *носителей гаплогруппы N1c1* (см. [26]). (Так называемая, «финская» гаплогруппа N1c1, в мужской популяции мордвинов составляет ок. 20%). Хотя язык мордвинов относится к финно-угорским, в основе их культуры лежат ценности *носителей гаплогруппы R1a* – об этом говорят священные знаки, которые не заимствуются (см. [26]).

На русском и хеттском 16-клеточных священных изображениях (мандалах[42]) маленькие мировороты образуют чередующиеся ряды/столбцы, в которых чередуются право- и лево-вращающиеся свастики (рис. 4 А и рис. 4 Б). Соответственно, ближайшими соседями каждого маленького мироворота являются мировороты, вращающиеся в противоположную сторону. Всё это говорит о тождественности рассматриваемых композиций.

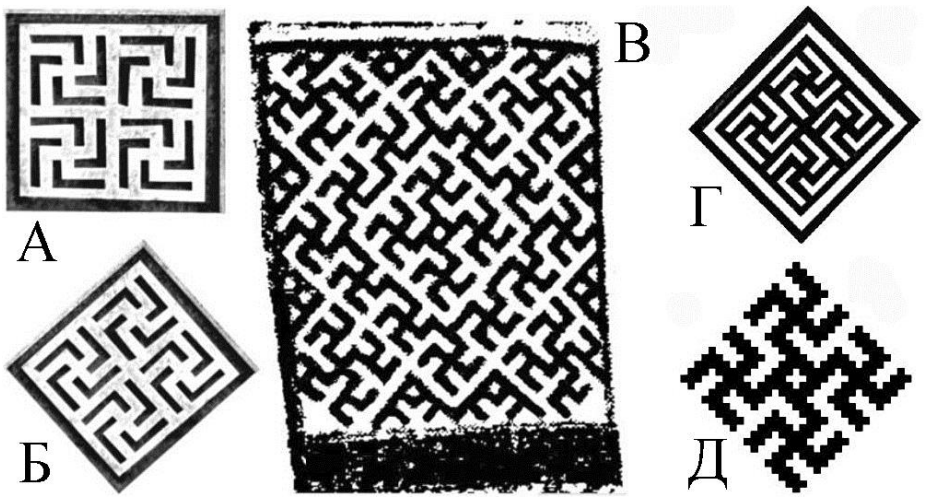


Рис. 5. Сходные индийские и русские мировороты. А) Мироворот на храме джайнов в Дели. Б – рис. А, повёрнутый на 45°. В – узор на полотенце бухтарминских староверов (рис. 4 В) [2, с. 400]. В середине узора – мироворот, подобный изображённому на рис. А, Б. Г – негативное изображение рис. Б. Д – мироворот в середине узора на рис. В.

В центральной части 16-клеточной матрицы, показанной на рис. 4 В, находится композиция близкая композиции, встречающейся на джайнских храмах в Индии (рис. 5). Она представляет собой 4 мироворота-свастики, отходящие от центра и образующие сложный мироворот, – 36-точечный, (на матрице 6х6 точек) в русском случае (рис. 5 Д), и 49-точечный (на матрице 7х7 точек) – в индийском (рис. 5 А, Г).

16-клеточные мандалы (рис. 4-7), наряду с 9-клеточными[43] (рис. 6 А, рис. 7 Б) и 4-клеточными, как священные символы широко распространены в русской (рис. 4 Д; рис. 7 А, В, Г) и индийской культуре (рис. 6 А) [22]. Мандалы могут иметь пустые клетки, порой в клетках изображаются мировороты или кресты – прямые или косые.

Числознак «16»[44]. В индо-арийской традиции число «16» являтся «лунным» числом [24; 25]. Как известно, Луна имеет 16 разных фаз: новолуние,

[42] *Мандала* – (санскр.) Геометрический рисунок, являющийся священным космогоническим знаком.

[43] 9-клеточные мандалы имеют 16 узлов. Они очень широко представлены в организации планов русов и ариев [14, 15].

[44] Говоря о символике знаков и чисел следует иметь ввиду, что в арийской культуре знак и число всегда многозначны.

полнолуние и 14 промежуточных. 16-клеточная мандала, кроме *лунного* числа, содержит *солнечное* – «12». Луна и Солнце являются важнейшими космогоническими сущностями в культуре ариев [28, 29]. Как отмечает М.Элиаде, в тантрических практиках «слияние человека с космическим всебытием может осуществиться лишь тогда, когда человек приведёт себя самого в соответствие с обоими астральными ритмами, "объединив" Солнце и Луну в своём собственном "душевном» теле"» [29, с. 163].

Очевидно, с этим связано применение 16-клеточной мандалы в организации главного объёма храма – святилища. В соответствии с космогонической системой *Васту-Пуруша мандала*, применяемой в строительстве [22], в центральном узле 16-клеточной мандалы находится место Брахмы (Бога), которое именуется «Брахмастхана» [22]. 4 клетки, имеющие в центре *Брахмастхану* – это область Брахмы, а 12 клеток её окружающих – это 12 зодиакальных созвездий или 12 солнечных божеств Адитьев[45]. 12 зодиакальных созвездий (годовой путь Солнца) образуют солнечное число «12»[46].

В средневековом индийском трактате по строительству из «Гаруда-пураны» говорится, что святилище храма строится на 16-клеточной (4х4 клеток) квадратной мандале, в середине которой, на 4 клетках помещается гарбха (собственно святилище), через центр которой проходит Мировая Ось – Брахман (Брахма). Окружающая гарбху стена занимает 12 клеток (рис. 6 Б) [21, с. 168], т.е. несёт «солнечное» число – «12». Таким образом, в главном объёме храма происходит «соединение» Луны (16 клеток) и Солнца (12 клеток). Формула этой композиции: 1+4+12 = 1+16 = 17 (1 – Бог в центре композиции).

Точно *такую же композицию* 1+4+12 = 1+16 = 17 имеет северо-русская икона Воскресение Христово (рис. 7 А): в центральном узле *16-клеточной* мандалы помещена главная икона – Воскресение Христово (Бог), окружённая 4 клеймами. Ещё 12 клейм расположены во внешнем поясе. Иконы с 12 клеймами во внешнем поясе часто встречаются в русской культуре. При этом центральная область, занятая обычно крупным изображением, имеет площадь в 4 раза большую, чем площадь единичного клейма. Т.е. в основе таких икон лежит 16-клеточная мандала. Композицию 1+4+12 = 1+16 = 17 имеет и квадрат, являющийся основой узора на рис. 4 В.

Луна и Солнце, определяющие путь Времени [24; 25], имели священное значение в жизни русов и ариев. Сумма «лунного» и «солнечного» чисел:

---

[45] Как отмечает Аль-Бируни, по мнению индийских теологов, солнц 12, каждое из них восходит в одном месяце [1, с. 209].

[46] См. [24; 25]. Как отмечает А.И. Володарский, в индийских математических и астрономических трактатах V – XII вв. была широко представлена словесная система нумерации, в которой число «12» именовалось: «солнце», «боги» [6].

Санскр. Arka [арка] – 1) число 12, 2) солнце (ср. русск. «ярко», «яр», «Ярило»), 3) луч, вспышка света, 4) огонь. Санскр. Sūrya [сурья] – 1) солнце, Сурья (в ведические времена бог Солнца; впоследствии – один из 12-ти Адитьев), 2) число 12.

16+12=28 равна числу лунных созвездий в системе *Васту Пуруша мандала*, которые определяют путь Луны в течение 28-суточного «звёздного» месяца [22; 24]. По представлениям индо- ирано-ариев души умерших идут на Луну, и затем, души праведников – на Солнце [29, с. 157; 28, с. 385]. Эти же представления лежат в основе староверческого лубка «Душа чистая»: *душа чистая* стоит на Луне, и от неё идёт путь на Солнце [18, №№ 24, 25]. 40-й день поминального обряда, и в русской культуре и в арийской, имеет особое значение – это 28 дней лунного пути и 12 – солнечного (28+12=40) (см. [25]). Луна и Солнце часто изображались на древнерусских и староверческих иконах и лубках [18]. В русской и индийской архитектуре существуют 17-главые храмы с 16 главками, окружающими центральную, в соответствии с формулой 1+16=17 [14; 15].

В индийской культуре год (а это и Праджапати – Первочеловек) и человек состоят из 16 частей [29, с. 161; 28, с. 204], а целостность часто символизируется числом «16»: «известно, что в Индии аналог выражения “сто из ста” – это “шестнадцать из шестнадцати”» [11, с. 166].

В ирано-арийской традиции число «16» является числом *Михра* (Митры) – божества договора[47], «являющегося посредником между верховным божеством Ормаздом и человеком; [но это и] бог Солнца. […] Михру посвящён 16-й день зороастрийского календаря [27, с. 152]. В Авесте, говорится, что Ахура Мазда для ариев создал 16 областей (земель) [20, гл. 11].

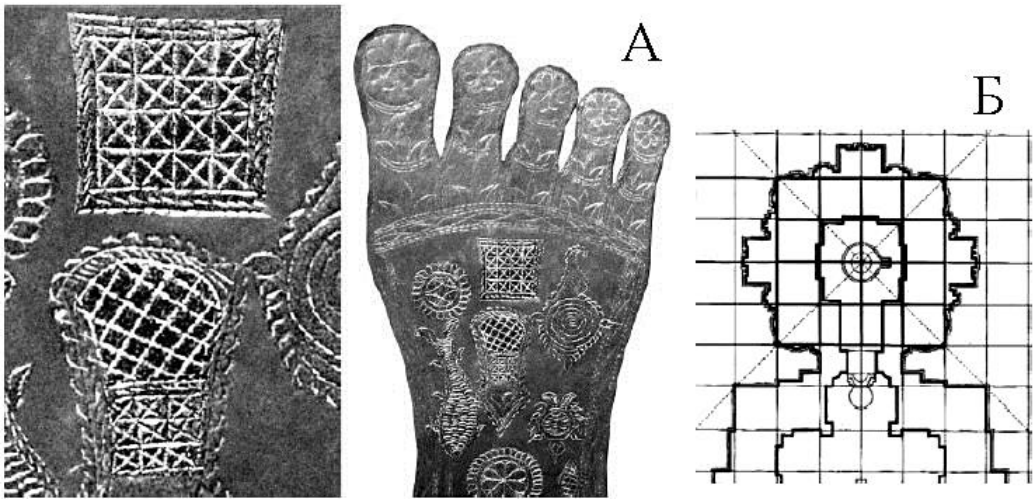


Рис. 6. А – Стопа Вишну (XIX в., Северная Индия. Кунсткамера, С.-Петербург). На стопе изображены 16-клеточная и 9-клеточная мандалы. Каждая ячейка этих мандал перечёркнута косым крестом. Надо заметить, что свастика – это тоже крест (ср. рис. 4 Г). Б – план храма в Бхубанесваре (XI в.) [31]. Святилище строится на квадрате из 16 клеток. При этом, 4 внутренние клетки – это область Брахмы, а 12 внешних – это область 12 солнц, или 12 зодиакальных созвездий.

[47] «С Митрой [Михром] связано индоиранское божество Бхага, ведавшее распределением благ, доли, части (авест. Митра Бага (бог), ведийское Митра-Бхага; этой паре точно соответствует русское «мир да Бог»)» [12, т.2, с. 155]. «Русское “мир”, “община” как обозначение социальной структуры, имеющей, в частности, функции, сопряжённые с договором, связано с Митрой» [12, т.2, с. 155].

Мандала, состоящая из 16 квадратов, имеет 25 узлов – т.е. несёт в себе точечную систему [22], лежащую в основе 25-точечных мироворотов, и, в частности, мироворотов фефело-борского типа (см. [26]). В то же время, 25-клеточная мандала (очень широко распространённая в русской культуре [10; 22]) во внешнем поясе имеет 16 клеток. Клетки эти окружают 8 внутренних, в середине которых лежит девятая клетка. Сама мандала имеет 4 стороны. Т.е. мы видим ряд священных чисел: 4, 8, 16, легших в основу индийской и русской систем счисления [22]. Сумма этих чисел «16» и «25»: 16+25=41. Учитывая то, что центральный узел – это место Брахмы, можно написать: 1+40=41. Число 40 – одно из важнейших в русской и арийской культуре [25]. Мандала, имеющая 25 клеток, имеет 36 узлов. Сумма этих чисел – 61. Учитывая то, что центральный узел – это место Брахмы, можно написать: 1+60=61. Число 60 – число лет в одном цикле 60-летнего Восточного календаря (см. [24]).

В *ирано-арийской* традиции число «25» знаменует богиню удачи – Ашаванг, ей посвящён 25-й день месяца» [27, с. 41-42]. Композиция «1+24=25» в *индо-арийской* может рассматриваться как Брахма-Солнце (центральная точка) и 24 новолуния и полнолуния в году [22, 24, 26]; в ирано-арийской традиции – как Бог и Вера: в *ирано-арийской традиции* число «24» посвящено божеству *Веры,* «Ден». Маздаяснийская *Вера*, вместе с Благой мыслью, *Вахманом,* была одним из первых творений Ормазда, ей посвящён 24-й день месяца [27, с. 61-63].

На лубочной картинке староверов «Печать премудрого царя Соломона» изображён 25-клеточный квадрат с буквами (рис. 7 Д), которым даётся христианское апокрифическое истолкование [18, № 45]. Однако, квадрат имеет и скрытый смысл, не нашедший места в этом толковании. Так, на внешних 16 квадратиках читается 4 раза слово «Рота» (слева направо, справа налево, сверху вниз и снизу вверх). Это слово, написанное 4 раза, имеет 16 букв. Однако, на печати царя Соломона слову «Рота» отведено 14 клеток – во внешнем поясе существуют две клетки с буквой «С», которая расшифровывается в толковании как *Сущий*. (Ц.-слав. «Сый» («Сы») – *Сущий* – одно из имён Божиих [8]) В соответствии с лунной символикой, две клетки с буквой «С» могут рассматриваться как новолуние и полнолуние, а 14 остальных клеток – как 14 промежуточных фаз.

Слово «Рота», в славянской Библии переведено в одних случаях как Вера, в других – как Клятва [8]. В русском языке слово «рота» имела значение: *клятва, обет, клятва Богу* (В.И.Даль). В дохристианское время *Рота* являлась важнейшим нравственным законом русского народа. Это был великий вселенский *закон Правды* – наследие древне-арийской цивилизации. В санскрите он именуется «Рита», в иранских языках – «Арта» (подробнее см. [23]).

На 8 внутренних клетках, окружающих центральную[48], 4 раза повторено слово «Пер», которое читается в той же последовательности, что и слово «Ро-

[48] В соответствии с космогонической системой *Васту Пуруша мандала* у мандал, построенных из нечётного числа ячеек, находящиеся в середине мандалы 9 клеток (1+8=9) являются

та». 4 слова «Пер» – это 12 знаков, которые умещаются в 8 клетках. Возможно, «Пер» – это сокращение слова «Первіе» – *сначала*, *сперва*. В центре квадрата – буква «У». Буква, очень похожая на знак, распространённый на русских и иранских мироворотах (см. рис. 4 Г) (см. рис. 3 в [26]), а так же на иранских куфических надписях (см. рис. 3 в [26]). Поскольку печать царя Соломона, как считали староверы, несла сокровенные знания, можно предположить, что буква «У» в центре печати является не кириллической буквой, а буквой древнерусского дохристианского алфавита, имевшей значение «Б», начальной буквой слова «Бог» (см. [22; 26]). Как, говорилось, в центре мандал в системе *Васту Пуруша мандала* находится *Брахмастхана* – место Бога.

Итак, на печати царя Соломона, организованной в соответствии с системой *Васту Пуруша мандала*, проявляются числа: «1» (Бог), «4», «8», «12», «16», «25», «9» – те же числа, которые являются священными в индо-иранской нумерологии.

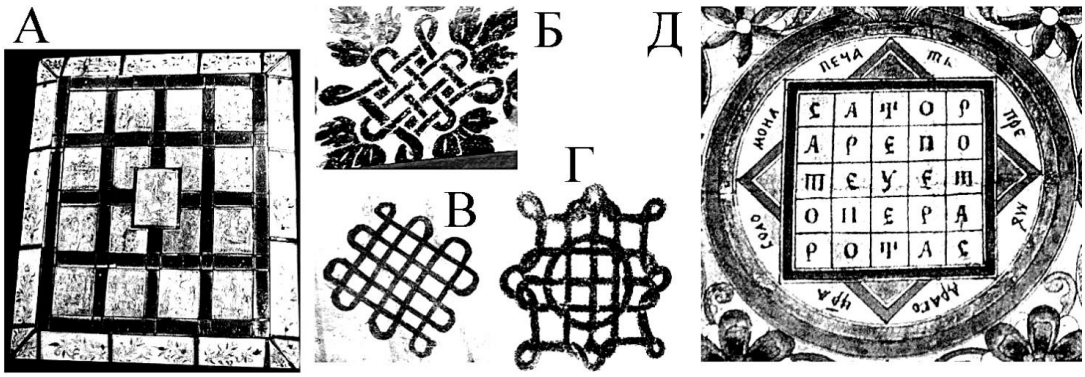


Рис. 7. Многоклеточные мандалы-матрицы в русской священной традиции. А – икона Воскресение Христово с праздниками (сер. XVIII в., Арх. губ., ГИМ, Москва) Формула: 1+16=17. В центре иконы – Воскресение Христово, вокруг – 16 клейм-иконок. Б – 9-клеточная мандала – изображение на полотенце в ц. Иоанна Предтечи (XVII в., Ярославль). 9-клеточная мандала имеет 16 узлов. В – 16-клеточная мандала – изображение на полотенце в ц. Ильи Пророка (XVII в., Ярославль). Г – 16-клеточная мандала – изображение на полотенце в ц. Спаса Нерукотворного (XVII в. Ростов Великий, Кремль). Д) Центральная часть староверческой лубочной картинки «Печать премудрого царя Соломона» (серед. XIX в.) [18, № 45].

Выводы и обсуждение

Поскольку вышеописанные композиции и многоточечные мироворотs, рассмотренные в [26], есть как в культуре русов, так и в культуре индо-ираноариев, они возникли у древних ариев, более 4000 лет назад, до начала движения части древних ариев на юг с Русской равнины. У народов, имеющих в своей популяции небольшой процент гаплогруппы R1a, эти мироворотs и композиции не встречены.

областью Брахмы (Бога), при этом, центральная клетка мандалы – это место Брахмы (Бога) – *Брахмастхана* [22].

Обращает на себя внимание то, что композиция «16-клеточный квадрат с 16 маленькими мироворотами (свастиками)» сохранилась в русской культуре только у староверов. У них же наиболее широко представлены многоклеточные мандалы [2, 4, 10, 22]. Это подтверждает существующее представление о том, что в число «староверов» после реформ патриарха Никона, вошли представители различных сект, сохранявших дохристианские традиции. – Патриарх Никон и его сторонники не вели борьбу с узорами, однако древние композиции наиболее полно сохранились именно у староверов. Большое количество дохристианских традиций у староверов описано Н.Н. Велецкой [5].

Рассмотренные в статье композиции, и описанные в [26] мировороты, являются священными космогоническими знаками русов и ариев [22, 24], несущими числа, находящие объяснение в индо-арийской нумерологии [22, 24, 25]. Это говорит о том, что космогонические представления, нашедшие отражение в этой нумерологии, сама нумерология, и *система Васту Пуруша мандала* сложились до ухода части носителей гаплогруппы R1a с Русской равнины на юг. Соответственно, на Русской равнине всё это было уже 4000 лет назад. Здесь существовала высокоразвитая цивилизация, основывавшаяся на *Вселенском Законе Правды* (русск. Рота, санскр. Рита, иранск. Арта) [23]. О существовании этой цивилизации говорит так же сравнение русской сакральной лексики с арийской [16], и русской архитектуры и строительной лексики с индийской [14, 15, 17]. Прямым наследником культуры этой *Древнеарийской цивилизации* стала *Русская культура*.

Литература

[1] *Бируни А.Р.* Индия. / Избранные произведения. Пер. А. Б. Халидова, Ю. Н. Завадовского. Том II. Ташкент: Фан, 1963. / Репринт: М.: Ладомир, 1995.

[2] *Бломквист Е.Э., Гринкова Н.П.* Бухтарминские старообрядцы. – Л.: АН СССР, 1930. 460 с.

[3] *Бобринской А.А.* Народные русские деревянные изделия. – М.: 1911-1914.

[4] В поисках Беловодья. Книга-альбом. – СПб., РЭМ, 2010. 207 с.

[5] *Велецкая Н.Н.* Символы славянского язычества. – М.: Вече, 2009, 320 с.

[6] *Володарский А.И.* Древнеиндийские системы нумераций. / Индийская культура и буддизм. Сб. статей. – М.: Наука, 1972, с. 83-89.

[7] *Грот Л.П.* Призвание варягов, или Норманны, которых не было. – М., Алгоритм, 2013, 368 с.

[8] *Дьяченко Г.* (Прот.) Полный церковно-славянский словарь. М., 1900. 1120 с.

[9] *Клёсов А.А.* История ариев и эрбинов. Европейский Запад против европейского Востока. – М.: Концептуал, 2017. –320 с.

[10] *Кутенков П.И.* Ярга-крест – знак святой Руси. Ярга и свастика: Труд. – СПб.: ИД «МИРС», 2015. – 495 с. и 237 с. вклеек.

[11] *Маламуд Ш.* Испечь мир: ритуал и мысль в древней Индии. – М.: Вост. Лит., 2005, 350 с.

[12] Мифы народов мира: Энциклопедия. В 2-х тт. – М.: Советская энциклопедия, 1980.

[13] О чём молчат храмы / документальный фильм, реж. Алексей Некто; телеканал «Культура», 2017: https://tvkultura.ru/brand/show/brand_id/61678/.
[14] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская церковь – хранительница народной дохристианской культуры. – М., 2016. – 110 с.
[15] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Славяно-арийские истоки русской архитектуры. – М.: Вече, 2016. – 624 с.
[16] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская дохристианская сакральная лексика. Сообщение 1 / ЭКО-потециал, 2018, № 4(24). С. 186–205. (http://management-usfeu.ru/GurnalEkoPotenzials).
[17] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская Православная Церковь и дохристианское наследие Руси. / Система Планета Земля, - М.: ЛЕНАНД, 2019, с. 407-429.
[18] Рисованный лубок старообрядцев в собрании Исторического музея. / Авт. сост. Е.И. Иткина. – М.: Исторический музей, 2017, 392 с.
[19] *Рыбаков Б.А.* Язычество древних славян. – М.: Академический проект, 2013.
[20] *Тилак Б.Г.* Арктическая родина в Ведах / Пер. с англ. Н.Р. Гусевой. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001.
[21] *Тюлина Е.В.* Храм, мир, текст: вастувидья в традиции пуран. – М.: Институт востоковедения РАН, 2010.
[22] *Фёдоров А.Е.* Индийская космогоническая система «Васту Пуруша мандала» и точечные системы русов и ариев / Ярга, свастика, мироворот: методоведение, исследования, материалы. – СПб.: Смольный инст. РАО, 2017, С. 15-102.
[23] *Фёдоров А.Е.* Славяно-Арийский мир и Западная Европа: противостояние культур. / Эко-потенциал. 2017а. № 2(18). С. 145-175. (http://management-usfeu.ru/GurnalEkoPotenzials).
[24] *Фёдоров А.Е.* Арийское времяисчисление и мир. / Система Планета Земля, - М.: УРСС, 2018, с. 202-243, сайт: http://nadisa.org/novosti/sbornik-sistema-planeta-zemlya-2018/
[25] *Фёдоров А.Е.* Раздел 2. О связи числознаков русской печально-поминальной обрядности с арийскими числознаками Неба/Бога. / П.И. Кутенков, А.Е.Фёдоров. Об истоках родства числознаковых рядов закона русского духа и древних арийских культур. / Знаковедение, ярговедение, числоведение: закономерности, методы, материалы. Материалы Всероссийского круглого стола Третьей международной конференции «Знаки и знаковые системы народной культуры» 13 апреля 2018 года в С.-Петербурге. - СПб.: Смольный институт РАО, 2018. С. 6-61.
[26] *Фёдоров А.Е., Фёдорова А.А*. Мировороты – маркеры культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a. (настоящий сборник).
[27] *Чунакова О.М.* Пехлевийский словарь зороастрийских терминов, мифических персонажей и мифологических символов. – М.: Вост. лит. 2004, 286 с.
[28] *Элиаде М.* История веры и религиозных идей: от каменного века до элевсинских мистерий / Пер. с фр. – М.: Академический проект, 2014. – 432 с.
[29] *Элиаде М.* Трактат по истории религий / Пер. с фр. – М.: Академический Проект, 2015. – 394 с.

[30] *Malcolm Quinn*. The swastika. Constructing the Symbol. – New York: Routledge, 1994 – 196 p.
[31] *Volwahsen A.* Inde. Bouddhique, hindoue et jaina. – Friburg: Office da Livre, 1968 (Architecture universelle).
[32] *Бакирова О.И., Минина В.М.* Народная вышивка Пудожья. – М.: Изд. центр «Древнее и Современное», 2012, 399 с.

S u m m a r y. The compositions found in the culture of the Russian people, Aryan peoples, Hittites are Considered. It is shown that these compositions can be considered as markers of the ancient Aryan culture (culture of the carriers haplogroup R1a), which gave rise to all of the above cultures

МИРОВОРОТЫ – МАРКЕРЫ КУЛЬТУРЫ, СОЗДАННОЙ НОСИТЕЛЯМИ ГАПЛОГРУППЫ R1a

А.Е. Фёдоров, А.А. Фёдорова
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва, fedorov_a_e@mail.ru

MIROVOROTS – MARKERS OF CULTURE CREATED BY CARRIERS OF HAPLOGROUP R1A

A.E. Fedorov, A.A. Fedorova
Moskow State Uniersity of M.V. Lomonosov

Аннотация. Рассмотрены мировороты – знаки-маркеры культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a (древними ариями). Показано, что эти знаки существуют на Русской равнине уже более 4000 лет, как в археологических культурах, так и в культурах народов, имеющих высокий процент гаплогруппы R1a в мужской популяции.
Ключевые слова: древние арии, гаплогруппа r1a, гаплогруппа n1c1, мировороты.

Введение

Как показали наши исследования, знаками-маркерами культуры древних ариев (носителей гаплогруппы R1a) являются *многоточечные мировороты* – гаммические знаки с центром симметрии, построенные на квадратных матрицах, имеющих более 25 точек [25, 26] (см. ниже).

По данным ДНК-генеалогии около 5000 лет назад жившие на Балканах и в Центральной Европе ***древние арии* – носители субклада R1a-Z645**, в виде двух дочерних ветвей Z93 и Z283-Z282-Z280 перешли за Карпатские горы и поселились на Русской равнине. [10, 15].

Прямые исследования останков из захоронений 11000-2000 летней давности показали, что носители гаплогруппы R1a появились на Русской равнине ещё раньше – ок. 11000 л.н. (Дереивка на Днепре); самое древнее захоронение на Русском Севере имеет возраст 7000-7600 лет (Южный Олений остров на Онежском оз.) [21]. Всего (по состоянию на август 2017 года) было исследовано 73 захоронения, причём в 28 определена гаплогруппа R1a. Число определений гаплогрупп, имеющих возраст 6000-2000 лет, составило 31. Среди них 24 определения показали гаплогруппу R1a.

Около 4000 лет назад часть носителей гаплогруппы R1a, живших на территории Русской равнины (ветвь Z93), начала движение на юг, от них произошли *арийские народы* [10, 15]. Оставшиеся, по предложению Л.П. Грот, полу-

чили имя *древние русы* [6]. Они стали предками русского народа (великоросов, малоросов, белорусов). Гаплогруппа R1a обнаруживается сейчас у половины русского мужского населения, а в некоторых населённых пунктах она достигает 100% [10, 15].

Культура, созданная носителями гаплогруппы R1a, после распада их общности, продолжала развиваться на Русской равнине, и отдельно на Индостане и Иранском нагорье, став впоследствии «русской» и «арийской» (индийской, иранской) культурами. Все ценности, религиозные, этические, эстетические представления, стереотипы поведения, язык, символы, – всё то, что включала культура древних носителей гаплогруппы R1a, составило основу *русской* и *арийской* культур. В число носителей этих новых культур вливались носители других гаплогрупп, усвоившие эти культуры. Соответственно, их потомки, и потомки носителей гаплогруппы R1a, породнившись, стали впоследствии *русами* и *ариями*.

Сравнение русской и индийской архитектуры, а так же строительной и сакральной лексики, показало, что на момент ухода на юг части носителей гаплогруппы R1a, на Русской равнине существовала высокоразвитая цивилизация: строились многочисленные храмы, гражданские сооружения, имелись слова и выражения для обозначения высоких религиозных понятий, была письменность (см. [10, 15, 16, 17, 19, 20, 25]).

Объекты и методы

Рассмотрим ***многоточечные мировороты*** – знаки-маркеры культуры, созданной носителями субклада R1a-Z645 (древними ариями).

Мировороты – это гаммические знаки, имеющие центр симметрии [25]. (Термин предложен А.В. Рачинским и А.Е. Фёдоровым. Эти «вращающиеся» знаки несут космогоническую символику [25].) Как показали исследования, мировороты, образованные ломаными линиями, строятся на точечных квадратных матрицах, имеющих 9 и более точек[49] [2, 25, 26].

В настоящей статье под ***многоточечными мироворотами*** понимаются мировороты, построенные на матрицах, имеющих 25 и более точек (см. например, рис. 1 И). Рассмотрение русских, иранских, индийских и других мироворотов позволило сделать вывод, что мировороты, построенные на матрицах из 25 и более точек, известны лишь у народов, являющихся потомками древних ариев, или испытавших их культурное влияние (рис. 1-7) [25]. То есть такие мировороты являются маркерами культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a.

Как показывает мировой опыт, священные знаки воспринимаются этносом в качестве «своих» только в том случае, если носители этих знаков входят в его состав. Это хорошо видно на примере живущих на территории Русской равнины финно-угорских народов, латышей и литовцев, также

[49] Мироворот, построенный на 9 точках, у индо-ариев именуется «свастика» (*свастика* на рис. 1 И выделена сплошными линиями в центре 25-точечного мироворота). Такие свастики не являются маркерами культуры, созданной древними ариями – они широко распространены во всём мире, и встречены в доарийской Хараппской цивилизации на Индостане.

имеющих в своей культуре *многоточечные мировороты*. Эти сравнительно молодые народы возникли в результате слияния коренного населения Русской равнины – русов, с пришедшими из-за Урала носителями гаплогруппы N1c1. По данным ДНК-генеалогии носители гаплогруппы N1c1 пришли на Русскую равнину около 2500 лет назад[50] [10].

Все эти народы имеют в своей мужской популяции значительный процент носителей гаплогруппы R1a (ок. 30-40%) (см. ниже). Показательно, что в Финляндии, у финнов наиболее «финского» народа среди так называемых «финских народов» (понятие чисто лингвистическое), подобных мироворотов нет – носители гаплогруппы R1a среди финнов-мужчин составляют около 5% [5]. В то же время, у финнов, живущих в Финляндии гаплогруппа N1c1 (гаплогруппа наиболее распространённая у *финно-угорских* народов) составляет 61% [5]. Для сравнения приведём данные по распространённости гаплогрупп R1a и N1c1 у народов, живущих на Русской равнине.

Великоросы – R1a 50%, N1c1 15% (в отдельных населённых пунктах до 100% R1a [10]); мордвины – R1a 36%, N1c1 20%; марийцы – R1a 32%, N1c1 50%; эстонцы – R1a 32%, N1c1 34%; удмурты – R1a 15%, N1c1 67%; латыши, литовцы – R1a 40%, N1c1 40% [5].

Финский узор (на одежде) геометрически очень прост, и беден в цветовом отношении (см. собрание Национального Музея Финляндии). Этой своей простотой он резко отличается от многоцветного, и очень разнообразного в знаковом отношении, русского узора и от достаточно сложного и многоцветного узора *финно-угорских* народов, живущих на Русской равнине, являющихся в значительной степени потомками древних ариев – русов, перешедших на *финно-угорские* языки (языки эти содержат большое количество русо-арийских корней, особенно в сакральной и строительной лексике [4, 18, 30, 32]). Наиболее богатые в знаковом и цветовом отношении изделия встречаются среди *финно-угорских* народов у мордвинов, имеющих наибольший % гаплогруппы R1a и наименьший – N1c1. Характерно, что норвежские изделия по богатству узора близки русским, а не финским (так же как и норвежская деревянная архитектура) – в Норвегии гаплогруппа R1a составляет около 27%.

Существует мнение, что многоточечные мировороты возникли у так называемых «балтов»[51], в районе современной Латвии [22]. Однако с этим нельзя согласиться. В культуру прото-латышей мировороты безусловно вошли из культуры русов. Так, С.И. Рыжакова пишет: «В Латвии свастика впервые зафиксирована в узоре … III-IV вв. н.э.» [22, с. 108].

---

[50] Вошедшее в школьную программу представление о первично финском населении Русской равнины ничем не обосновано, и является шведским политическим мифом XVII века, принятым российской официальной наукой без критического рассмотрения [7; 8]. В захоронениях, имеющих возраст 11000-2000 лет, нет ни одного определения, показавшего наличие гаплогруппы N1c1 [21].

[51] Понятие XIX в., которым именуются народы, говорящие/говорившие на литовском, латышском, прусском языках – на языках, искусственно выделенных по геополитическим соображениям, из семейства славянских.

Однако на землях Срединной России сложные 25-точечные мировороты известны со II тыс. до н.э.: Фефело-борский мироворот (рис. 1) (излюбленный мироворот в народном узоре), мироворот с «F»-образными знаками (рис. 4). А спиральные мировороты известны с IV тыс. до н.э. (см. [29, 25]). Сложный 25-точечный мироворот (рис. 7) известен уже в древне-арийской культуре Винча (VI-V тыс. до н.э.), на Балканах, где никаких «балтов» никогда не было.

Как отмечает С.И. Рыжакова, в Латвии сохранилось всего несколько изделий XII-XIV вв., на которых изображено всего около 40 вариантов (типов и подтипов) «свастик». Впоследствии число типов «свастик» уменьшается, в XIX в. «исчезают её усложнённые варианты. Практически полностью свастика исчезает в ливских областях Видземе и Курземе[52]» [22, с. 109].

В русской народной культуре все сложные типы и подтипы мироворотов сохранялись весь XX век., и дошли до нашего времени, при этом число их различных типов и подтипов только на землях Русского Севера и Северо-восточной Руси достигает более 200 [11, 12].

Очевидно, включение мироворотов в культуру прото-латышей началось в нач. I тыс. по Р.Х., когда, по данным ДНК-генеалогии, в Прибалтику пришли носители гаплогруппы N1c1 [10]. Процесс этот был прерван немецкими рыцарями, появившимися здесь в XII в. По-видимому, сохранившиеся с того времени единичные изделия (виллайны [наплечные покрывала], на которых только и изображены многоточечные мировороты), принадлежали ведущему слою, состоявшему, как можно полагать, в основном из носителей гаплогруппы R1a – русов[53]. Впоследствии, после исчезновения ведущего слоя в результате немецкого нашествия, оставшееся население сохранило только наиболее простые начертания, т.к. сложные просто не вошли в народную культуру, на становление которой, оказали влияние носители гаплогруппы N1c1.

Рассмотрим теперь конкретные типы многоточечных мироворотов, которые являются маркерами культур, созданных носителями гаплогруппы R1a. Характерно, что данные типы мироворотов наблюдаются только у народов, имеющих высокий процент гаплогруппы R1a в своих популяциях.

(1) Самое древнее изображение мироворотов *фефело-борского* типа найдено под Рязанью и относится к началу-середине II тыс. до н.э. (рис. 1 А, Б). Такие изображения встречаются у скифов (скифы – носители гаплогруппы R1a [10]), и чрезвычайно широко распространены в русской народной культуре (рис. 1). Как отмечает известный исследователь мироворотов П.И.Кутенков, в русской народной культуре *фефело-борский* тип мироворотов является наиболее распространённым, среди многоточечных мироворотов [12].

На территории Древнего Ирана, в конце II тыс. существовали такие же священные изображения, имевшие большое распространение (рис. 1 В) – они даже штамповались пинтадерами (штампами). Такие же изображения встречены, на территории Южной Осетии, в Тлийском могильнике (первая

[52] Видземе и Курземе – центральная часть современной Латвии.

[53] На это указывает то, что пришедшие в Прибалтику в начале I тыс. по Р.Х. носители гаплогруппы N1c1 перешли с финно-угорского языка на славяно-арийский.

половина I тыс. до н.э.) (рис. 1 Е). Как известно, арии ушли с Русской равнины на юг ок. 4000 лет назад, они и принесли сюда эти мировороты.

Мировороты фефело-борского типа встречаются на Русской равнине только у народов, имеющих в популяции значительный процент гаплогруппы R1a. У русов, живущих на территории Русской равнины (ок. 50% гаплогруппы R1a; до 100% в отдельных населённых пунктах [10]), это один из наиболее распространённых в узорах знаков [12]. На Русской равнине этот знак так же встречается в узорах тех «финно-угорских» и «балтских», народов, популяции которых имеют большой процент гаплогруппы R1a – около 30-40% (например, мордвины, марийцы, латыши и др.). Правда, данный знак в узорах этих народов не столь широко распространён, как в узоре русского народа.

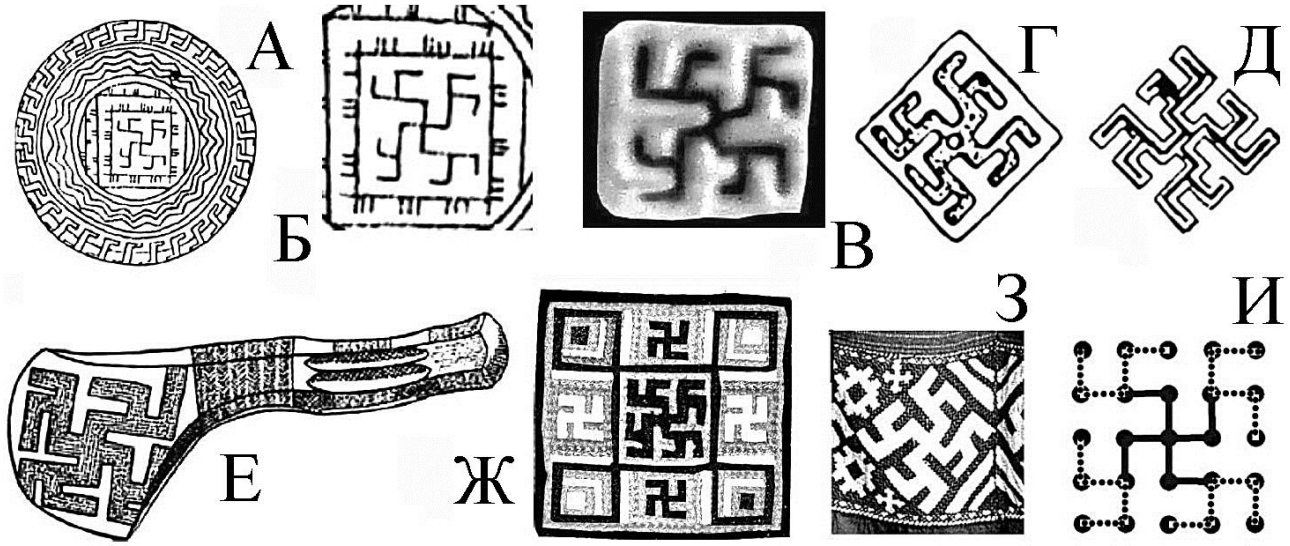


Рис. 1. Фефело-борский тип мироворотов в русской и ирано-арийской культуре. А – изображение мироворота на днище горшка (XIV-XIII вв. до н.э., Фефелов Бор, Рязань) (по [31, рис. 69]). Б) Увеличенное днище горшка, изображённого на рис. А. В – иранский мироворот на керамической пинтадере (на штампе) (размер ок. 5х5 см, XIII-VIII вв. до н.э., Сарытепе (Газах), Музей истории Азербайджана, Баку). Г – мироворот эпохи бронзы (Западный Прикаспий [9])). Д – скифо-сарматский мироворот I тыс. до н.э. – нач. н.э. (по [9]). Этот мироворот зеркален мироворотам, показанным на рис. А – В. Е – бронзовый топор из Тлийского могильника (первая пол. I тыс. до н.э., Южная Осетия) [33]. На обороте топора – зеркальное изображение, соответствующее изображениям на рис. А, Б, В. Ж – русская вышивка на женском головном уборе, именуемом «Сорока рогатая» (с. Ушинка, Керенский уезд, Пензенская губ., XIX в., ГМИ, Москва). З – мироворот на переднике XIX в. (Вологодская губ., РЭМ, С.-Петербург). И – 25-точечная матрица с изображением мироворота фефело-борского типа.

Но там, где процент гаплогруппы R1a невелик, этот знак в народном узоре отсутствует. Так, в Финляндии, у этнических финнов, имеющих ок. 5% гаплогруппы R1a, этого знака нет. Нет его у ненцев, так же имеющих ок 5% гаплогруппы R1a и 95% N1c1.

Характерно, что среди живущих на Русской равнине нерусских народов, о которых идёт речь в статье, этот знак наиболее широко распространён в узорах мордвинов, имеющих 36% R1a (и всего 20% N1c1).

Показательно, что *фефело-борский* тип мироворотов (рис. 1) отсутствует у карелов, живущих по соседству с финнами. В музейных собраниях Республики Карелия [3, 23, 24], этот знак встречается только на русских изделиях, и хорошо маркирует границу расселения русских людей. Правда, в настоящее время, в условиях государственной политики превращения всего населения бывшей Олонецкой губ. в «финно-угорское», этот знак часто изображается на современных изделиях, демонстрирующих так называемую «карельскую национальную вышивку». Следует ожидать, что в ближайшее время знак будет причислен к «маркерам карельской культуры». Но это уже «политическое знаковедение», не имеющее ничего общего с научным. На рис. 2 хорошо видно, что знак распространён только в древнеарийской, русской и арийской культуре, а так же у тех народов, которые имеют большой процент гаплогруппы R1a в своей популяции.

Рис. 2. Область распространения мироворотов фефело-борского типа. Звёздочки с цифрами – места археологических находок с изображениями мироворотов этого типа: 1 – Фефёлов Бор (XIV – XIII вв. до Р.Х. [31]), 2 – Сарытепе (Газах) (XIII – VIII вв. до Р.Х.), 3 – Тлийский могильник (перв. пол. I тыс. до Р.Х.), 4 – Западный Прикаспий (II тыс. до Р.Х.), Причерноморье (I тыс. до Р.Х. – нач. н.э.) [9]). Штриховкой показана область бытования мироворотов фефело-борского типа в народных узорах на Русской равнине. I – северная граница распространения мироворотов фефело-борского типа.

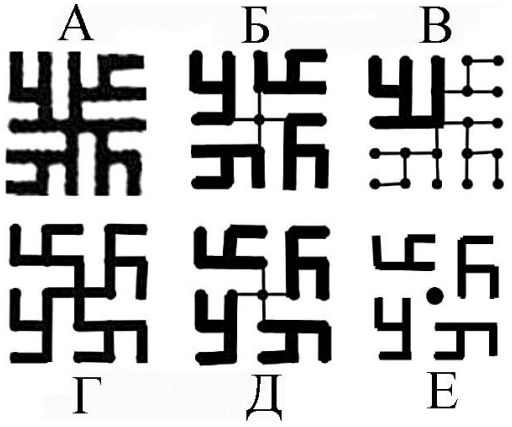


Рис. 3. Фефело-борский мироворот и иранский куфический мироворот-надпись. А, Б, В) Куфический мироворот-надпись, несущий элемент, означающий слово «Али» (выделен на рисунке В) [25]. Г, Д) *Фефело-борский* мироворот. Е) 25-точечный мироворот, утративший 4 центральные линии, встречающийся в русском узоре. Центральная точка сохранена [11]. Чётко читается знак, похожий на русскую букву «У». На рисунках Б, Д выделен знак, похожий на русское «У». Этот знак по разному присоединяется к центральному кресту: на Фефело-борском мировороте – верхушкой буквы «У», а на иранских мироворотах-надписях – основанием буквы «У».

Если в доисламский период мировороты фефело-борского типа были распространены в области иранской культуры (рис. 1), то сейчас мировороты похожие на фефело-борские встречаются на куфических надписях [25] (рис. 3). Очевидно, знак изменился потому, что стал надписью с исламским содержанием. Но, важнейший элемент знака – часть похожая на русскую букву «У» – неизменно сохраняется (рис. 3) (см. так же [29, рис. 4 Г]). Это позволило предположить, что куфические мировороты-надписи несут**,** наряду с явными, исламскими смыслами, тайные, восходящие к доисламской эпохе, понятные лишь посвящённым (подробнее см. [25]). Это тем более вероятно потому, что куфическое письмо было создано носителями эзотерических знаний суфиями [25]. Часть похожая на букву «У» в древних арийских алфавитах, в кипрском, скифском и древнерусском письме является буквой «Б». В славянских и арийских языках с буквы «Б» начинается слово «Бог» (например: др.перс. Baga [бага] – Бог, санскр. Budha [будха] – бог; Buddha [будха] – Будда) (подробнее см. [25]). Священность буквы – древняя традиция, уходящая в глубь тысячелетий [14].

(2) На иранских сооружениях [25] (рис. 4 А, Б, З), так же как в русском узоре (рис. 4 Г, Д, Е), встречаются мировороты, части которых похожи на латинскую букву «F» (рис. 4). Такие же мировороты есть в Индии (рис. 4 Ж). Наиболее древнее изображение такого мироворота найдено подо Ржевым, на Русской равнине. Оно имеет возраст XV-XIII вв. до Р.Х. (рис. 4 В). Мировороты данного типа встречаются в области распространения древне-арийской, русской, ирано-арийской, индо-арийской культуры (рис. 5). Наличие в индийской культуре подобных знаков говорит о том, что возникли они до разделения русов и ариев, т.е. более 4000 лет назад. Рассматриваемый тип мироворотов является маркером культур, созданных носителями гаплогруппы R1a. Он встречается на куфических надписях, и наряду с исламскими, по-

видимому, несёт также тайные смыслы, восходящие к доисламской эпохе (см. подробнее [25]).

(3) Мировороты с «S»-образными знаками, присоединёнными к центральному кресту, являются одними из древнейших *мироворотов* (рис. 7) Область их распространения совпадает с областью распространения древнеарийской, русской и славянской культуры (рис. 6). Изображение этого неветвистого мироворота, построенного на 25-точечной матрице, обнаружено в древнеарийской культуре Винча, на Балканах (VI-V тыс. до н.э.) [13] (рис. 7 А, Б, В). Точно такой же *мироворот* существует в русской народной культуре (рис. 7 Ж-Н). Такой же мироворот изображен на этрусской вазе (рис. 7 Г, Д, Е). Этруски, передавшие многое из своей культуры Римской цивилизации, имели много общего с ариями и славянами (см. подробнее [25]. Тема связи этрусков со славянами чрезвычайно политизирована в Италии, и уже несколько столетий табуирована.

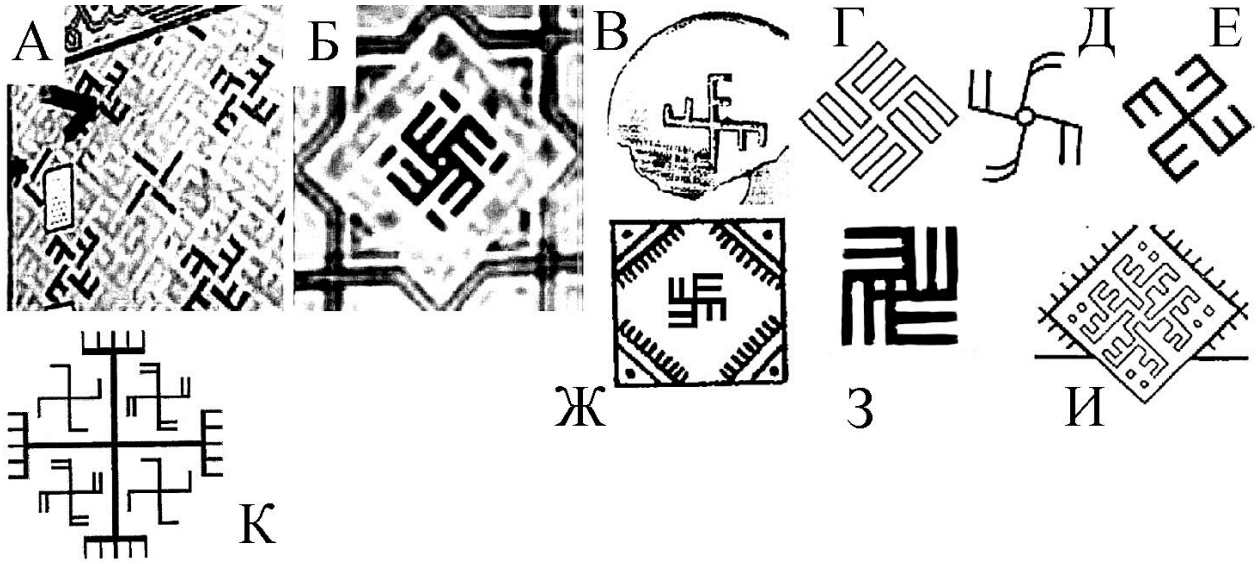


Рис. 4. Вевистые многоточечные мировороты, с «F»-образными знаками (возраст знака олее 4000 лет). Мировороты построены на матрицах: 25-точечных (рис. Г, Е, Ж), 36-точечных (рис. Б, З), 49-точечных (рис. И). А – узор на мавзолее Ахмеда Ясами. XIV в. Туркмения, Южный Казахстан. Б – мироворот в айване над входом медресе Шир-Дор. XVII в. Самарканд, Узбекистан. В – мироворот на днище глиняного сосуда, найденного в Ржевском уезде. XV-XIII вв. до н.э. [12, рис. 51, № 4]. Г – русский узор [11, рис. 10, № 17]. Д – яргический узор на карпатских писанках [11, рис. 23, № 14]. Е – ярга на передниках девушек. Калужский край [11, рис. 18]. Ж – традиционное свастическое изображение на вышивке. Индия [11, рис. 56, № 15]. З – мироворот на входе в гробницу пророка Даниила в Шуш (Сузы). И – часть яргического узора русских людей (XIX в. РЭМ) [11, рис. 14, № 4]. К – изображение на глиняной вазе (II в. до. н.э. – IV в. по Р.Х.; Пшеворская культура, Лодзь, Польша) (по [1, рис. 28]). Пшеворская культура является славянской.

Рис. 5 (слева). Область распространения мироворотов с «F»-образными знаками. Звёздочками с цифрами обозначены места археологических находок с изображением данных мироворотов. 1 – Ржевский уезд (XV-XIII вв. до н.э.) [11, рис. 51, № 4]. 2 – Лодзь (II в. до. н.э. - IV в. по Р.Х.; Пшеворская культура, Польша) [1]. Штриховкой показана область бытования этого мироворота в народной культуре.

Рис. 6 (справа). Область распространения одного из древнейших многоточечных мироворотов – мироворота, имеющего знаки похожие на латинскую букву «S», присоединённые к центральному кресту. Звёздочками с цифрами показаны места археологических находок этого знака. 1 – г. Ульпиана, сейчас г. Приштина (VI-V тыс. до Р.Х., культура Винча. Сербия, Косово и Метохия). 2 – Монтескудайо (650-625 гг. до Р.Х., Флоренция). Заштрихована область бытования данного мироворота в узорах на Русской равнине. I – северная граница распространения данного мироворота.

Выводы и обсуждение

Знаки-маркеры культуры, созданной носителями субклада R1a-Z645 (древними ариями) – многоточечные мировороты, существуют на Русской равнине уже более 4000 лет, как в археологических культурах, так и в культурах народов, имеющих высокий процент гаплогруппы R1a в мужской популяции. Это говорит о том, что ныне живущие на Русской равнине народы – русы (русские люди), финно-угры, латыши, литовцы являются потомками и культурными наследниками (каждый народ в разной степени) древних ариев, живших на Русской равнине уже в III тыс. до н.э.

Эти знаки являются космогоническими символами, на что, прежде всего, указывает лежащий в их основе квадрат (символ Неба), а так же то, что у многих мироворотов центральная часть, и внешние по отношению к ней части, вращаются в разные стороны (подробнее см. [25]). Мировороты фефелоборского типа (наиболее распространённые многоточечные мировороты в русской культуре [12]), несут глубокую арийскую нумерологическую/космогоническую символику: 25-точечная матрица строится из 16-точечной (лунное число) и 9-точечной матрицы (божественное число) ($3^2+4^2=5^2$) [25, 29]. Сумма чисел 3+4+5=12 (солнечное число) [25, 27, 28, 29]. Произведение чисел 3x4x5=60 (60-летний цикл Восточного календаря) [27, 28]. Поскольку в этом мировороте центральная точка – «точка Брахмы» (Бога), то он имеет формулу: 1+24=25 [25]. Число «24» – число новолуний и полнолуний

в году. Произведение чисел 9x16x25=3600 (10 лет по 360 дней; 10 лет – важная составляющая 60-летнего Восточного календаря) [27; 29]. 9x16=144 (священное число в индо-арийской культуре – это произведение 12x12=144) [27]. Некоторые нумерологические смыслы числа «25» рассмотрены в [29].

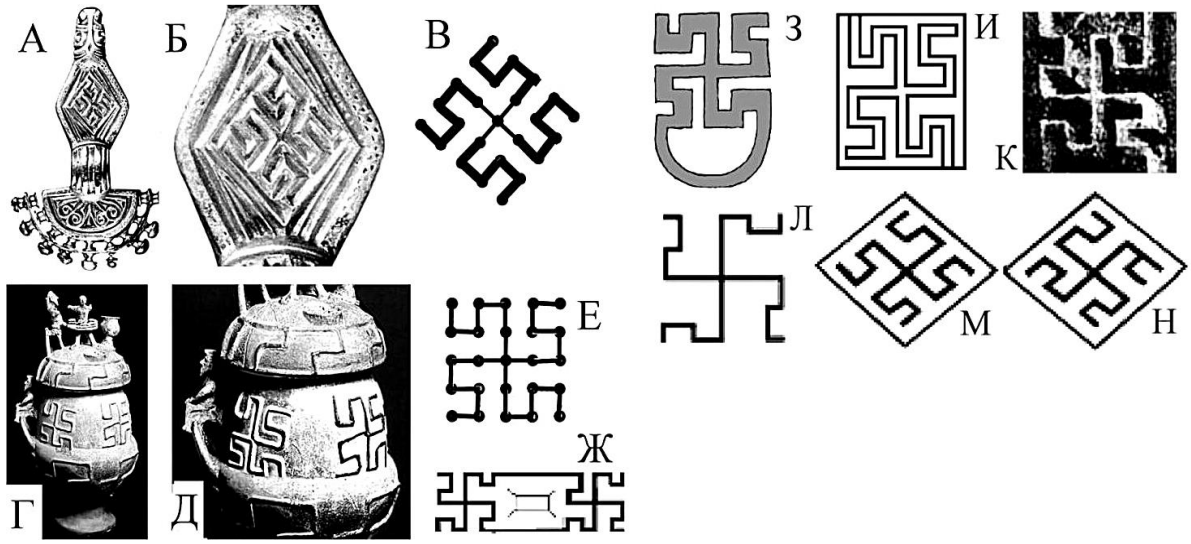


Рис. 7. Неветвистые 25-точечные мировороты с «S»-образными знаками, присоединёнными к центральному кресту (возраст знака более 7000 л.). А, Б – фибула (золото, VI-V тыс. до н.э., культура Винча, г. Ульпиана – сейчас г. Приштина (Сербия, Косово и Метохия), хранится в Сербском музее Косова и Метохии в Белграде) (по: [13, с. 161]). Мироворот, так же как русские мировороты, вписан в ромб. В – прорисовка мироворота, изображённого на рис. А, Б. Г. Д – погребальная этрусская урна (650-625 гг. до н.э., Монтескудайо, Музей археологии, Флоренция (см. [11, рис. 35]). Е – мироворот, изображённый на рис. Г, Д. Ж – южнорусский знак IX-XVII вв. (по [11, табл. 9, № 51]). З – пряжка (XIII в., Новгородские словене [11, рис. 24, № 1]). И – узор на вышивке и кружевах (XIX-XX вв., Вологда) [11, рис. 26]. К – оклад миниатюры венчания кн. Ярополка и кн. Ирины (Псалтирь XI в.) (по [11, рис. 30]). Л – южнорусский знак IX-XVII вв. (по [11, табл. 9, № 11]). М, Н – мировороты у великорусов XVIII-XX вв. (по [11, табл. 3, №№ 29, 30]).

Очень интересна и глубоко символична последовательная сумма нечётных чисел до 25 включительно, дающая квадраты чисел, проявляющиеся в русских и арийских священных изображениях: **1**+**3**=4 (2^2); 4+**5**=9 (3^2); 9+**7**=16 (4^2); 16+**9**=25 (5^2); 25+**11**=36 (6^2); 36+**13**=49 (7^2); 49+**15**=64 (8^2); 64+**17**=81 (9^2); 81+**19**=100 (10^2); 100+**21**=121 (11^2); 121+**23**=144 (12^2); 144+**25**=169 (13^2).

В русских узорах широко распространены квадраты-матрицы с числом клеток/точек: 1, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, 6^2, 7^2, 8^2, 9^2, 10^2, 11^2, 12^2, 13^2 [25, 29]. Особенно ярко это проявляется на вышивках старообрядцев [25, 12, 29]. Такие квадраты-мандалы входят в индо-арийскую космогоническую систему *Васту Пуруша мандала* [12]. Следует учитывать так же и то, что число «25» – это 5^2. Пентада имеет огромное нумерологическое и космогоническое значение в индо- и ирано-арийской культуре. Важность числа «25» в русской и арийской культуре подчёркивается тем, что в России и Индии существуют 25-главые храмы [16, 17, 25].

Литература

[1] *Алексеев И.Е.* Об изображениях свастики и ваджры на золотоордынских (джучидских) монетах. / Ярга, свастика, мироворот: методоведение исследования, материалы. (Научный коллективный труд). – СПб.: Смольный институт РАО, 2017, с. 198-215.

[2] *Багдасаров Р.В.* Свастика: Священный символ. Этнорелигиоведческие очерки. – М.: Белые Альвы, 2001.

[3] *Бакирова О.И., Минина В.М.* Народная вышивка Пудожья. – М.: Изд. центр «Древнее и Современное», 2012, 399 с.

[4] *Бломквист Е.Э.* Крестьянские постройки русских, украинцев и белоруссов (поселения, жилища и хозяйственные строения). / Восточнославянский этнографический сборник. – М., Изд. АН СССР, 1956, С. 1-460. (Труды института этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая, т. XXXI).

[5] *Википедия,* 2018-2019 (русск, англ.).

[6] *Грот Л.П.* Призвание варягов, или Норманны, которых не было. – М., Алгоритм, 2013, 368 с.

[7] *Грот Л.П.* Шведский политический миф о финно-угорском субстрате в Восточной Европе и начальный период русской истории / Международный научный журнал «Исторический формат», № 3/2016, С. 115-138.

[8] *Грот Л.П.* Как летописная чудь превратилась в «эстонские племена» / Ученые записки Петрозаводского государственного университета. №1 (154). Февраль, 2016. Общественные и гуманитарные науки. С. 93-100.

[9] *Гусева Н.Р.* Русский Север – прародина индославов. – М.: Вече, 2010.

[10] *Клёсов А.А.* История ариев и эрбинов. Европейский Запад против европейского Востока. – М.: Концептуал, 2017. –320 с.

[11] *Кутенков П.И.* Ярга и свастика – знак русской народной культуры. – СПб.: Гос. пед .универ. м. Герцена, 2010. – 452 с.

[12] *Кутенков П.И.* Ярга-крест – знак святой Руси. Ярга и свастика: Труд. – СПб.: ИД «МИРС», 2015. – 495 с. и 237 с. вклеек.

[13] *Митрович Б.* КолоВени (СлоВени) и континуитет културе и права. – Белград: КолоВенија, 2008 г. (на сербском языке).

[14] *Мифы народов мира*: Энциклопедия. В 2-х тт. – М.: Советская энциклопедия, 1980.

[15] *О чём молчат храмы* / документальный фильм, реж. Алексей Некто; телеканал «Культура», 2017: https://tvkultura.ru/brand/show/brand_id/61678/.

[16] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская церковь – хранительница народной дохристианской культуры. – М., 2016. – 110 с.

[17] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Славяно-арийские истоки русской архитектуры. – М.: Вече, 2016. – 624 с.

[18] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* О влиянии русо-ариев на культурогенез носителей финно-угорских языков. / Система Планета Земля. – М.: ЛЕНАНД, 2017, С. 457-467.

[19] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская дохристианская сакральная лексика. Сообщение 1 / ЭКО-потециал, 2018, № 4(24). С. 186-205. (http://management-usfeu.ru/GurnalEkoPotenzials).

[20] *Рачинский А.В., Фёдоров А.Е.* Русская Православная Церковь и дохристианское наследие Руси. / Система Планета Земля, - М.: ЛЕНАНД, 2019, С. 407-429.
[21] *Рожанский И.Л.* Исторические гаплокарты: обзор данных по ископаемой ДНК / Исторический формат, 2017, № 1-2, С. 92-114. Режим доступа: http://histformat.com/
[22] *Рыжакова И.И.* Язык орнамента в латышской культуре. – М.: Индрик, 2000. – 408 с.
[23] *Трифонова Л.В.* Декоративно-прикладное искусство Южной Карелии в собрании музея-заповедника «Кижи». – М.: ФГБУК «Гос. истор.-арх, и этогр. Музей-заповедник «Кижи», 2014. 127 с.
[24] *Традиционное народное искусство Карелии*: каталог Музея изобразительных искусств Республики Карелия / сост. С.П. Сергеев. – Петрозаводск: Verso, 2015. – 263 с.
[25] *Фёдоров А.Е.* Индийская космогоническая система «Васту Пуруша мандала» и точечные системы русов и ариев / Ярга, свастика, мироворот: методоведение, исследования, материалы. – СПб.: Смольный институт РАО, 2017, С. 15-102.
[26] *Фёдоров А.Е., Фёдорова А.А.* Многоточечные мировороты – маркер расселения древних ариев / Система Планета Земля. –М.: ЛЕНАНД, 2018, С. 380-385.
[27] *Фёдоров А.Е.* Арийское времяисчисление и мир. / Система Планета Земля. - М.: УРСС, 2018, С. 202-243, сайт: http://nadisa.org/novosti/sbornik-sistema-planeta-zemlya-2018/
[28] *Фёдоров А.Е.* Древний арийский календарь и ритмы Природы / Система Планета Земля. – М.: ЛЕНАНД, 2019, С. 127-143.
[29] *Фёдоров А.Е.* Композиции – маркеры культуры, созданной носителями гаплогруппы R1a (в настоящем Сборнике).
[30] *Харузин Н.Н.* Очерк истории развития жилища у финнов. – М., 1895.
[31] *Эпоха бронзы лесной полосы СССР*. / Отв. ред. О.Н. Бадер, Д.А. Крайнов, М.Ф. Косарев. – М.: Наука, 1987 (сер. «Археология СССР»).
[32] *Haavio M.* Mitologia finska. –Warszawa: PIW, 1978. 580 s. (титул оригинала: Suomalainen mytologia, 1967).
[33] http://south-ossetia.info/tlijskij-mogilnik/

S u m m a r y. The signs-markers of culture created by the carriers of haplogroup R1a (ancient Aryans) – worldviews are considered. It is shown that these signs exist on The Russian plain for more than 4000 years, both in archaeological cultures and in cultures of peoples with a high percentage of haplogroup R1a in the male population.

ОСОБЕННОСТИ РЕКРЕАЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД НА ТЕРРИТОРИИ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

Ю.М. Шварц, Т.А. Воробьева
МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия, yuri.shvarts@gmail.com, tvorobyova@yandex.ru

THE FEATURES OF WINTER RECREATION LAND USE IN MOSCOW REGION

Y.M. Shvarts, T.A. Vorobyova
Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Аннотация. В статье рассматривается структура рекреационной деятельности в зимний период на территории Москвы и Московской области, выделяются наиболее важные виды рекреации – катание на горных и беговых лыжах. Определяются основные места катания, которые классифицируются по интенсивности использования и степени влияния на окружающую среду.
Ключевые слова: рекреационное природопользование, зимняя рекреация, катание на беговых лыжах, катание на горных лыжах, рекреационный потенциал территории.

Введение

Московский регион является территорией, характеризующейся высокой степенью освоенности, что приводит к изменению структуры природопользования. Сокращаются сельскохозяйственные земли, увеличиваются площади под коттеджную и дачную застройку, уменьшаются лесные территории. Также начинает сокращаться доля земель промышленного назначения, что связано с переориентацией экономической деятельности в сторону непроизводственной сферы. В условиях ухудшающейся обстановки Московского региона, вызванной близостью столичной агломерации, становится важным изучение тех видов природопользования, которые способны сочетать в себе приемлемый уровень воздействия на природную среду, а также возможность экономической активности в регионе с большой численностью населения.

Рекреация становится все более важной частью в жизни человека. Повышение интенсивности экономической деятельности общества обуславливает необходимость восстановления потраченных сил. В условиях ухудшающейся экологической обстановки Московского региона, население становится более требовательным к качеству территорий, используемых для отдыха и туризма, а также к условиям их доступности. Также увеличивается степень антропогенного воздействия на природные комплексы, и они теряют часть своего рекреационного потенциала. Таким образом, необходимо изучение рекреационной деятельности и как важной отрасли экономики и как объекта воздействия на природную среду, и как вида природопользования, значительно зависящего от состояния окружающей среды [3].

Рекреационная активность населения в Москве и Подмосковье достаточно разнообразна и включает множество видов. Существуют различные факторы, по которым можно классифицировать виды рекреации, одним из таких является сезонность. Большинство видов либо не зависит от времени года, либо больше относятся к летнему сезону, такие как рекреация выходного дня, ку-

пально-пляжная или оздоровительная. При этом рекреации в зимний сезон уделяется меньше времени, несмотря на то, что именно в это время жители Москвы и Московской области преимущественно остаются на месте в отличие от летнего сезона, на который приходится больше всего отпусков. Это обуславливает необходимость отдельного изучения зимней рекреации.

В Московском регионе можно выделить следующие виды рекреационной деятельности в зимнее время – катание на горных лыжах, беговых лыжах, коньках, лошадях, квадроциклах. Стоит отметить, что это не все виды активного отдыха, а самые распространенные. В статье рассмотрены основные характеристики лыжных видов активности как наиболее массовых и значимых для Московского региона.

Регион исследований, объекты и методы

Московский регион обладает достаточно высоким уровнем природного потенциала для развития зимней рекреации. Наиболее важными природными рекреационными ресурсами Московской области являются: особенности рельефа, заключающиеся в значительных территориях с сильно пересеченным рельефом, с перепадами высот до 90-100 м, особенно в северной части; благоприятный умеренно-континентальный климат; достаточная продолжительность дней со средней отрицательной температурой воздуха и наличием снежного покрова; значительные площади лесов; развитая речная сеть; значительное количество ООПТ федерального и регионального значения. Наличие подобных территорий в совокупности с разнообразием ландшафтов обуславливает высокую привлекательность пейзажей [2].

Объект исследования – лыжные и горнолыжные трассы Москвы и Московской области. В статье использовались следующие методы: сравнительный, метод дистанционного зондирования, статистический, картографический. В исследовании использовались данные глобальной карты активности StravaGlobalHeatmap.

Обсуждение результатов

В Москве и Московской области лыжная и горнолыжная активность является массовым видом рекреации, в которой принимает участие значительное количество жителей региона. При этом разный уровень катания создает неодинаковые требования к необходимой инфраструктуре [1]. Так, для начинающих лыжников будет достаточно наличие участка со снеговым покровом и минимальной степенью освоенности, например, участки парка или тропинки в лесу. Для лыжников более высокого уровня уже необходимо наличие профессионально подготовленной трассы, помещений для переодевания и хранения вещей, а также хорошая транспортная доступность. Подобные территории пользуются спросом у жителей Москвы, Московской области, а также соседних регионов, при условии соответствующего расположения трассы. От уровня подготовки трассы зависит степень их влияния на окружающую среду. Поэтому необходимо провести классификацию лыжных и горнолыжных трасс по уровню их развития.

Лыжные трассы по уровню развития делятся на четыре категории.

Первая категория: неосвоенные. Специальная инфраструктура отсутствует, трасса использует имеющуюся тропиночную сеть в лесопарках или представляет сезонную лыжню, которая не используется летом. Подходит для начинающих лыжников и лыжных прогулок небольшими группами. Влияние на природную среду почти отсутствует. Примеры – лыжни в национальном парке «Лосиный остров», парке «Покровское-Стрешнево». Возможна прокладка подобных лыжней в ООПТ для целей экологического туризма.

Вторая категория: слабо освоенные. Трасса подготавливается без использования тяжелой техники, тропинки расширены, травянистая растительность скошена на ширину 2-4 м. В зимнее время трасса может подготавливаться с помощью легких снегоходов с прицепными боронами. Такие трассы как правило готовятся на протяжении нескольких лет силами местных пользователей, в роли которых могут выступать спортивные школы, клубы, лыжники-любители или органы местной власти. При этом серьезного изменения ландшафтов не происходит. На подобных трассах могут проводиться соревнования местного уровня. Примеры – Большой газон МГУ, трасса в парке «Кузьминки», трасса в Долгопрудном.

Третья категория: хорошо освоенные. Подобные трассы обычно существуют в определенных местах достаточно долгое время и успевают стать традиционным местом для катания. При подготовке трассы в летний период производится большее количество работ, в том числе земляных, для выравнивания поверхности. Могут прокладываться новые участки трасс по неосвоенным ранее участкам лесных массивов и полей, сооружаться небольшие мосты через водотоки, спрямляться овраги, срубаться некоторые деревья. При трассах появляются начальные элементы инфраструктуры – раздевалки, места для хранения лыж, автомобильные парковки. Пользователями трассы являются не только отдыхающие, проживающие в непосредственной близости, а также жители соседних районов, приезжающих на них в выходные дни и на соревнования. Примеры – трасса в Измайловском парке, трасса стадиона «Медик» в Кунцево, трасса в парке Олимпийской деревни.

Четвертая категория: очень хорошо освоенные. Трасса является доминирующим элементом на территории и основным видом природопользования. Как правило является самостоятельным лыжным центом со своей администрацией и персоналом. Местный ландшафт может претерпевать значительные изменения, заключающиеся в прокладке асфальтового покрытия для катания на лыжероллерах в летнее время, создание систем искусственного оснежения, сооружение комплекса зданий для работы центра. Зимой трасса подготавливается специальными гусеничными тракторами – ретраками. Данные трассы привлекают большое количество жителей в том числе из других субъектов России, особенно на крупных соревнованиях. Примеры – спортивный парк имени Лазутиной в Одинцово, трасса в Красногорске, трасса рядом с деревней Ромашково в Одинцовском районе Московской области.

Пятая категория: профессиональная трасса. Трассы данной категории схожи в предыдущей, но в отличие от них прошли гомологацию, то есть процедуру соответствия стандартам Международной федерации лыжных гонок (FIS)

[4]. На таких трассах можно проводить соревнования международного уровня, что может привлечь на них значительное количество спортсменов и зрителей и иметь серьезный экономических эффект. Однако в данном случае территория подвергается значительным нагрузкам, поэтому сами трассы будут оказывать влияние на природную среду. Примеры – центр спортивной подготовки «Пересвет» в Сергиево-Посадском районе Московской области, часть трассы в городе Красногорск.

Горнолыжные трассы. По степени освоенности горнолыжные трассы в Московской области менее разнообразны, чем лыжные, в силу специфики катания на горных лыжах. Для функционирования любого склона необходима минимальная инфраструктура, заключающаяся в наличие подъемников, техники для укатывания склона, освещении, места для переодевания. Поэтому большинство горнолыжных центров на территории Московской области будут отличаться в основном количеством и характеристикой склонов при приблизительно одинаковом влиянии на окружающую среду, которое будет соответствовать лыжным трассам четвертой категории развитости.

Общее количество лыжных и горнолыжных трасс в Московском регионе достаточно велико, если считать все возможные места катания. Если выделить трассы, существующие постоянно в течении всего зимнего сезона на протяжении последних 3 лет, то в Москве и Московской области насчитывается около 70 лыжных и 35 горнолыжных трасс. Лыжные трассы наиболее распространены в лесопарковых поясах в пределах Москвы и ближнего Подмосковья, горнолыжные трассы приурочены к территориям с расчлененным рельефом, в основном на севере Московской области (Дмитровский район). Общая протяженность лыжных трасс составляет около 600 км, горнолыжных – 70 км. Крупнейшая лыжная трасса расположена в городе Красногорск, общая протяженность которой составляет около 25 км, крупнейший горнолыжный курорт – «Волен» в Дмитровском районе, насчитывающий 15 склонов.

Выводы

Были рассмотрены основные характеристики лыжной рекреации на территории Московского региона. Количество трасс довольно значительное, однако в Московской агломерации проживает около 20 млн. чел., что создает нагрузку на данные трассы, а также спрос на появление новых объектов зимней рекреации. В совокупности с поддержанием природной среды путем функционирования трасс первой и второй категории возможна коммерческая эксплуатация трасс, что позволит улучшить социально-экономическое положение в районах, в том числе в отдаленных от Москвы территориях Московской области.

Литература

[1] *Афонина М.И., Щербина Е.В.* Пространственно-территориальная организация объектов для зимних видов спорта (российский опыт) / Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2016. №. 2. – С. 29-37.

[2] *Воробьевская Е.Л., Седова Н.Б.* Методика оценки рекреационных систем горнолыжных комплексов (на примере г. Кировска). / Туризм и региональное развитие / Мат-лы Межд. конференции. – Смоленск, 2006. – С. 462-466.

[3] *Мироненко Н.С. Твердохлебов И.Т.* Природоохранно-рекреационное природопользование: принципы организации и функционирования. М., Изд-во Московского ун-та, 1981 г. – 207 с.
[4] Theinternationalskicompetitionrules (ICR) BookII – CrossCountry [Электронный ресурс] / Международная федерация лыжного спорта(FIS) – режим доступа: http://www.fis-ski.com/ mm/Document/documentlibrary/Cross-Country/02/95/69/ICRCross-Country2013_clean_English.pdf, свободный

S u m m a r y. In article the authors consider the structure of recreational activity in the winter season in Moscow region, highlight the most important types of recreation – alpine and cross-country skiing. The main places for winter recreation are determined, which are classified according to the intensity of use and the impact on the environment.

ТУРИСТСКО-КРАЕВЕДЧЕСКИЙ ПОХОД В ХИБИНЫ: ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

Л.А. Шкенева
Педагог дополнительного образования МБУ ДО «ДТД и М», г. Балашиха, shkenya@bk.ru

TOURIST-MUNICIPAL HISTORY IN KHIBIN: ORGANIZATIONAL AND GEOGRAPHIC ASPECTS

L.A. Shkeneva
Additional education teacher MBU DO «DTD and M», Balashikha

Аннотация. В статье характеризуются основные этапы организации и проведения туристско-краеведческого похода в Хибины, как одной из форм дополнительного образования. Обращается внимание на важность выбора маршрута и географических объектов для исследования в Хибинах.
Ключевые слова: дополнительное образование, туристско-краеведческая деятельность, Хибины, географические объекты, ландшафтные зоны.

Введение

Дополнительное образование детей – неотъемлемая часть общего образования, которая выходит за рамки государственных образовательных стандартов и реализуется посредством дополнительных образовательных программ, как в учреждениях дополнительного образования детей, так и в общеобразовательных учреждениях.

На современном этапе содержание дополнительных образовательных программ ориентировано на: создание необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения; удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом, научно-техническим творчеством; формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся; обеспечение духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания учащихся; формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся [2].

Объекты и методы

Туристско-краеведческая деятельность – это вид работы с детьми, который может помочь педагогу успешнее всего преодолеть собственные авторитарные традиции и направить воспитательный процесс на развитие инициативы и ответственности каждого ребенка путем вовлечения его в самостоятельную творческую деятельность. Туристско-краеведческая работа является самым комплексным видом воспитания и в то же время одним из наиболее действенных в силу своей демократичности и гуманности, ибо идет от естественного желания детей приобщиться к романтике путешествий. В туристско-краеведческой работе с учащимися чрезвычайно важно взвешенное сочетание туризма и краеведения. Туризм по своей природе всегда содержит элементы познания края. Невозможно путешествовать, ничего не узнавая, и в любом походе проводятся различные наблюдения [1]. Туристский поход является комплексной, эффективной формой туристско-краеведческой деятельности.

Горный массив Хибинские тундры (Хибины) расположен в центре Кольского полуострова. Хибины – хорошо освоенный в туристском плане район. В настоящее 90% прибывающих в Мурманскую область туристов посещают Хибинский район. Это один из немногих северных районов России, в котором сформировались традиции пешеходного, лыжного, водного туризма, а также горнолыжного и лыжного спорта. Это обусловлено не только общим интересом к данному району, но в первую очередь наличием удобных подъездов к местам начала и завершения маршрута. Основная транспортная магистраль, которая используется большинством туристов для поездки в Хибины – железная дорога Санкт-Петербург – Мурманск, проходящая по западным предгорьям Хибинских тундр. Станции Хибины, Нефелиновые Пески и Имандра являются начальными и конечными пунктами для большей части путешествующих по Хибинам групп [3]. В то же время стараниями местных жителей начинает развиваться коммерческая индустрия туризма. Можно найти предложения по организации различных туров, договориться о транспорте, проживании, различных услугах. Следует отметить доброжелательное отношение местного населения к путешественникам. Привлекательность этого района обуславливают также следующие факторы: компактность территории; возможность совмещения нескольких видов рекреационных занятий; близость к индустриальным и культурным центрам России; сгущение границ ландшафтных зон (горной тундры, лесотундры и северной тайги), дающее возможность познакомиться с растительным и животным миром сразу 2 или 3 природных зон; обилие рек и озер позволяет совершать водные путешествия; наличие «нетронутой природы», за счет того что промышленность носит очаговый характер; богатое разнообразие промысловых видов рыб и животных, обилие грибов и ягод; интереснейшие объекты природного и культурного наследия.

Обсуждение результатов

Туристско-краеведческий поход в Хибины интересен своей познавательной ценностью, достаточно автономен, спортивен и вполне доступен опытным детским группам. Каждый поход состоит из трех основных этапов: подготовка

к походу, прохождение маршрута, подведение итогов похода и составление отчета.

Первый этап начинается (как правило, осенью) задолго до летнего сезона формированием и подготовкой группы, определением целей, задач, непосредственно района похода и нитки маршрута. В состав группы вошли обучающиеся творческого объединения «Юные путешественники» Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дворец творчества детей и молодежи» городского округа Балашиха. Несмотря на то, что группа оказалась разновозрастной, в процессе подготовки к походу ребята научились хорошо взаимодействовать и дополнять друг друга, каждому нашлось дело. В период подготовки между участниками распределялись туристские и краеведческие должности. Старшие, уже имеющие опыт дальних спортивных пеших походов, помогали руководителю готовить маршрут, продумывали тактику движения, готовили групповое снаряжение, помогали в проведении тренировок. Младшие, готовясь к походу, активно участвовали в учебно-тренировочном процессе, приобретая навыки, необходимые для хорошей командной работы. Район похода оказался новым для большинства участников, что позволяло расширить как познавательные, так и эстетические возможности маршрута. Выбор маршрута, на наш взгляд, позволил значительно расширить как географические, так и спортивные рамки похода. Нитка маршрута строилась таким образом, чтобы включить в себя наиболее интересные туристские объекты и перевалы в пределах отведенного нам времени и второй категории сложности пешего похода. Нам удалось построить очень интересный, логичный маршрут, не пренебрегая при этом требованиями безопасности, не форсируя нагрузки, но и не теряя спортивности на протяжении всего похода.

Большой интерес у ребят вызвала идея прохождения всех существующих здесь природных зон, включая большие участки тундры, лесотундры, а также зону «арктической пустыни», существование которой обусловлено вертикальной зональностью гор. Разнообразие природных условий, различие встреченных нами форм флоры и фауны еще больше расширили познавательные возможности похода.

Любовь к северу, богатство впечатлений, единение с природой, постижение окружающего мира – вот основные причины, которые определили выбор нами этого маршрута. Даже тем, кто уже побывал в Хибинах, захотелось увидеть эти места еще раз.

Обеспечение безопасности на маршруте является важнейшей задачей, как при подготовке, так и при проведении детских походов. Оценивая потенциальные опасности данного маршрута, мы понимали, что повышенного внимания требуют переправы и техника движения по осыпным склонам и снежникам. Безопасность при движении по пересеченному рельефу зависит от правильной организации группы, от техники преодоления препятствий. Основы техники изучались на занятиях, тренировочных выходах на местность и соревнованиях по технике туризма в ходе подготовки группы. Порядок движения на сложных участках следующий: первым идет руководитель, за ним наименее слабые чле-

ны группы (под них подбирается темп движения), замыкающим всегда идет наиболее опытный и сильный участник

Готовность к правильным действиям в обычных и аварийных ситуациях обеспечивается дисциплиной, опытом и слаженностью группы. На выработку этих качеств были нацелены все предпоходные тренировочные занятия и походы выходного дня по Подмосковью. Подготовка группы к путешествию и деятельность на самом маршруте включала работу всех участников похода по туристским и краеведческим должностям, краткий отчет о результатах этой работы вошел в общий отчет о данном походе. Отдельно представлены материалы, подготовленные завхозом, снаряженцем, медиком, ремонтником, фотографом. Материалы, подготовленные командиром, штурманом, летописцем, хронометристом и метеорологом вошли составной частью в технический отчет. В подготовке и выполнении краеведческого задания участвовали все члены группы, начиная с изучения всех доступных материалов в литературе, в Интернете, и закачивая подготовкой материалов к отчету. Краеведческие возможности района и маршрута похода определялись исходя, из необходимости расширить диапазон наблюдений по изучению различных географических объектов, а также истории, культуры, природы и быта. Тематика работ выбиралась самими участниками похода.

Второй этап, прохождение маршрута, включал практическое изучение особенностей природного мира тундр, неповторимости традиций жизни и быта малой народности – саамов, а также иных объектов, касающихся истории, географии и культуры данной территории и сбор фактического материала. На этом этапе осуществлялась систематизация полученной информации, формировался собственный взгляд участников похода на основе личных наблюдений в природе. Полученная информация становилась общедоступной для всех участников группы. Наиболее интересные сведения, касающееся района проведения похода, являлись предметом заинтересованного обсуждения в группе, что в итоге «подогревало» интерес участников к изучению, как района похода, так и всего Кольского полуострова. В ходе прохождения маршрута удалось получить недостающую информацию, которая отсутствовала в период подготовки к походу.

На третьем этапе осуществлялась обработка полученных сведений, и представление их в отчете о походе. Краткие заметки по итогам их краеведческих изысканий и впечатлений обучающиеся изложили в отчете о данном походе в форме небольшой работы в контексте общей краеведческой темы. Обучающиеся включали в отчет результаты личных наблюдений найденных в процессе исследования и проверенных собственным опытом в процессе прохождения маршрута.

Выводы

Экскурсии и походы в природу, дают возможность сформировать у школьников основные географические понятия, являющиеся в свою очередь, фундаментом физико-географических, экономико-географических и экологических знаний. Вырабатывают у обучающихся умения наблюдать: делать зарисовки, описывать природные объекты, собирать гербарии, коллекции минера-

лов и горных пород. В походе обучающиеся обратили особое внимание на установление взаимосвязей различных явлений и процессов, происходящих в природе и в общественной жизни. Комплексное изучение исследуемой территории убедило участников похода в том, что в природе ничто не существует обособленно, что все компоненты тесно связаны между собой, взаимообусловлены, влияют друг на друга. Ущерб, нанесенный одному какому – либо компоненту вызывает изменения других, поэтому не следует нарушать сложившееся равновесие, надо бережно относиться ко всему живому и неживому на нашей планете.

Литература

[1] *Константинов Ю.С.* Детско-юношеский туризм 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для академического бакалавриата.- М.: Изд-во Юрайт, 2017. 600 с.
[2] Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р. «Концепция развития дополнительного образования детей». / Собрание законодательства РФ. 2014 г.
[3] Сайт Кольского центра охраны дикой природы http://www.biodiversity.ru/kola/html/khibiny/2.3.1.html (дата обращения 15.02.2019).

S u m m a r y. The article provides for the main stages of organizing and conducting a tourist and local history campaign in the Khibiny. Attention is paid to the choice of routes and geographical objects for research in the Khibiny.

ГЕОГРАФИЯ В РЕЖИМЕ «NON-STOP»

GEOGRAPHY IN THE «NON-STOP» MODE

ЛЮДИ, РАСШИРЯЮЩИЕ ГОРИЗОНТЫ (К 100-ЛЕТИЮ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ГЕРЦЕНОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ)

Д.А. Гдалин, В.Ф. Куликов, С.П. Сергеева, Д.А. Субетто, В.Д. Сухоруков, О.А. Шелухина

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, geo@herzen.spb.ru

PEOPLE EXPANDING HORIZONS (TO THE 100TH ANNIVERSARY OF GEOGRAPHIC EDUCATION IN HERTSENOV UNIVERSITY)

D.A. Gdalin, V.F. Kulikov, S.P. Sergeeva, D.A. Subetto, V.D. Sukhorukov, O.A. Shelukhina

Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

Аннотация. 1918 год – год начала формирования факультета географии и ряда кафедр. В статье представлены вехи 100-летней истории факультета географии и кафедр его формирующих в контексте развития географического образования в Герценовском университете. Особо отмечена роль кафедр: физической географии и природопользования, геологии и геоэкологии, экономической географии и методики преподавания географии и краеведения которые отвечают за формирование фундаментальной естественнонаучной составляющей географических знаний будущего учителя. Большое внимание уделено научной и педагогической персоналии факультета.

Ключевые слова: РГПУ им. А.И. Герцена, факультет географии, кафедра физической географии, кафедра геологии, кафедра экономической географии, кафедра методики преподавания географии, географическое образование, преподаватель, учитель географии.

Уже на протяжении столетия факультет географии делает все возможное, чтобы будущие учителя и специалисты отлично знали географию и методику ее преподавания. На всех этапах развития Герценовского университета важную роль в географическом образовании студентов и аспирантов выполняет кафедры факультета. На протяжении всей истории формирования и развития общества в России были этапы, которые существенным образом сказывались на образовании. Коренные изменения в подготовку педагогических кадров внесли и реформенные преобразования в начале двадцатого века.

1918 год. Идёт второй календарный год, когда в Петрограде у власти находится новая политическая структура. Нерешенных вопросов и проблем в стране было много. В том числе и то, как организовать просвещение и воспитание народа в новых непростых политических и экономических условиях. Следует отметить, что войны и революции всегда связаны с большим количеством осиротевших детей. По данным того времени, имеющиеся сиротские дома были переполнены, требовалось создание новых приютов. Первая мировая война и революционные события принесли много жертв, как физических, так и духов-

ных. Без осознания того, что народ надо учить и воспитывать построить новое государство невозможно. По мнению руководства страны, выстроенная, логичная система школьного и высшего образования не отвечала новым веяниям. Однако, лозунг «… до основания, а затем …» вряд ли подходил для высшей школы. Это понимало большинство революционно настроенной интеллигенции, у которой всегда было повышенное чувство патриотизма и ответственности перед Отечеством, находившемся в опасности. Поэтому многие, конечно, не все учёные, преподаватели, воспитатели и организаторы горячо восприняли предложенные механизмы развития народного просвещения. Необходимо было решать организационные и кадровые вопросы. Ранее реально работающие в области подготовки педагогических кадров, курсы, гимназии, лицеи, институты и университеты подлежали оптимизации. Примерно в это время открывается Институт географии, где идет работа над формированием новых целей географической науки.

В 1918 году при непосредственном участии писателя А.М. Горького и Народного комиссара просвещения А.В. Луначарского открывается Третий Петроградский педагогический институт. Руководство института (А.И. Пинкевич и В.А. Десницкий) определило, что институт нового типа должен давать педагогическую специальность на базе полного университетского образования. Для решения поставленных задач необходимо было срочно осуществить подбор преподавательского состава, обладающего значительным научным и профессиональным опытом. На начальном этапе существования института подготовка педагогических кадров осуществлялась на восьми факультетах.

В структуре третьего Петроградского педагогического института, которому в 1920 году было присвоено имя русского просветителя и писателя А.И. Герцена, открывается естественно-географический факультет. Сформированный факультет продолжает свою образовательную деятельность и после объединения с ранее созданными в Петербурге первым и вторым педагогическими институтами. Укрупнение образовательных учреждений позволило сконцентрировать направление образовательного процесса и более рационально использовать разрозненные научно-педагогические кадры.

Первым руководителем естественно-географического факультета было предложено стать доктору ботаники, профессору В.Л. Комарову, к тому времени уже крупному ученому в области геоботаники. Обладая, большими организаторскими способностями Владимиру Леонтьевичу удалось заложить основы столетней истории естественнонаучного подразделения Герценовского университета. Менялись названия структуры факультета, но оставалась суть – подготовка квалифицированных учителей географии. В период работы в институте члена-корреспондента В.Л. Комарова избирают академиком Академии наук. Огромная занятость академика в Ботаническом саду, в Петроградском государственном университете в других общественных организациях определила уход Владимира Леонтьевича с должности руководителя. Однако до 1924 года академик Комаров В.Л. продолжал читать лекции в качестве приглашенного профессора. В 1921 году географическую предметную комиссию по географии возглавлял профессор Эмиль Францевич Лесгафт, который считался специалистом

в области морской гидрологии и метеорологии. Эмиль Францевич был автором более 50 учебников и пособий по всем разделам школьного курса географии. Подготовка учительских кадров географического, биологического и химического направлений в обязательном порядке предполагает и приобретение знаний по геологическим дисциплинам. В 1918 году для работы на факультете приглашаются ведущие специалисты в области геологии. Известные учёные и профессора А.П. Карпинский, Ю.М. Шокальский А.Е. Ферсман и другие преподаватели на ранних этапах формирования образовательного процесса сыграли исключительную роль. В эти годы вели преподавание физико-географических дисциплин многие видные отечественные учёные-естествоиспытатели: профессора Н.М. Книпович, С.П. Аржанов, А.И. Дзенс-Литовский и А.С. Гинзберг и другие.

В связи с реорганизацией института в 1925 году естественно-географическое отделение было преобразовано в естественно-техническое, и подготовка студентов по физической географии временно прекратилась. В то же время в институте было создано общественно-экономическое отделение с исторической и экономико-географической секциями. Будущим учителям экономической географии курс физической географии читали профессора В.П. Буданов и Г.Г. Шенберг. Курс истории географических открытий вел проф. А.Е. Кудрявцев.

Такая ситуация продолжалась до 1 октября 1932 года, до того периода, когда в рамках института была вновь организована географическая секция. Многие поколения сотрудников факультета считают 1 октября 1932 года датой начала деятельности географического факультета и кафедры физической географии. В первый год её существования подготовка учителей географии осуществлялась преподавателями уже новой кафедры физической географии, во главе которой стоял её организатор и руководитель Владимир Петрович Буданов – выдающийся отечественный специалист в области физической географии и методики преподавания географии. На протяжении нескольких лет проф. В.П. Буданов читал курсы лекций по методике преподавания географии, математической географии и картоведению (картографии). Курс физической географии материков преподавал доцент А.Д. Гожев.

В середине 30-х годов прошлого века с бурным развитием географической науки в учебных планах географического факультета появились новые лекционные курсы. В связи с этим возникла необходимость увеличения преподавательского состава кафедры. На кафедру возвратился профессор Г.Г. Шенберг, читавший общую физическую географию и историю географических открытий. С 1934 года на факультете начали проводить дальнюю комплексную практику по физической и экономической географии. Впервые такая практика была проведена под руководством А.Д. Гожева в горах Кавказа и Крыма. В эти же годы на кафедре работал Борис Николаевич Городков – основоположник отечественного тундроведения. В 1938 году проф. Б.Н. Городков возглавил кафедру физической географии и продолжал работать на ней с перерывами до 1946 года в должности профессора. В предвоенные годы на кафедре работали такие видные отечественные географы как В.Б. Сочава, М.Д. Семенов-Тянь-

Шанский и В.И. Арнольд-Алябьев. В этот же период в ее стенах начинали трудовую деятельность впоследствии ведущие преподаватели: А.М. Архангельский, Н.Н. Захарьева, С.С. Рузов, Л.П. Шубаев. Кафедра физической географии являлась инициатором проведения специальных полевых практик на начальных курсах географического факультета и комплексной (ландшафтной) практики на 3 курсе. В предвоенные и первые послевоенные годы полевые практики проводились на биологической станции, которая была основана в 1936 году в поселке Вырица Ленинградской области.

В начале 40-х годов кафедру физической географии возглавлял С.С. Рузов. В тяжелое время войны, в марте 1942 года, студенты и преподаватели кафедры физической географии были эвакуированы в Кисловодск, а уже в августе вынуждены вторично эвакуироваться на Урал в город. Кыштым, где студенты учились, выполняя свой гражданский долг. Ряд преподавателей и студентов географического факультета ушли на фронт защищать Отечество.

В октябре 1943 года в блокадном Ленинграде начал работать филиал географического факультета и кафедра физической географии, которую было предложено возглавить профессору Александру Александровичу Корчагину, одному из авторов уникального издания «Полевая геоботаника» в пяти томах. В сентябре 1944 года на географический факультет было зачислено 13 студентов, которые успешно завершили обучение в 1948 году. Среди студентов этого года выпуска были будущие сотрудники кафедры физической географии доценты А.Н. Шершнева и Г.В. Машкова. На кафедре физической географии в эти годы работали преподаватели Н.Л. Благовидов и З.К. Виноградова.

В послевоенные годы кафедру физической географии возглавлял основоположник идей прикладной географии и будущий директор Института географии Сибири и Дальнего востока АН СССР академик В.Б. Сочава, работавший на факультете до 1951 года. В 1946 году после демобилизации на кафедру возвратились фронтовики А.М. Архангельский и Л.П. Шубаев. В этом же году на кафедре начали работать проф. В.Н. Васильев, доценты В.К. Маляревский и Н.Н. Иванов. Николай Николаевич Иванов являлся крупным специалистом в области климатологии, в 1948 году им была опубликована монография «Ландшафтно-климатические зоны Земного шара», кроме того он был автором-составителем «Мировой карты испаряемости» (1957).

В 1951 году кафедру физической географии возглавил профессор Александр Дмитриевич Гожев. В своей научной деятельности А.Д. Гожев вместе с такими замечательными географами как Л.С. Берг, Б.Б. Полынов, Э.А. Маркус формировал представления о сущности ландшафта и утверждал идеи природного комплекса. В 1953 году на кафедру были зачислены проф. Н.И. Козлов, доц. Н.Я. Подоплелов и старший преподаватель В.С Горбова. Целая эпоха успешного развития кафедры связана с приходом на неё профессора А.М. Алпатьева. Анатолий Михайлович – видный отечественный географ, принимавший активное участие в решении водохозяйственных проблем Нижне-Днепровского, Уральского и Волжского бассейнов. Им были разработаны научные и прикладные основы биоклиматического метода расчёта испарения биоценозов. А.М. Алпатьев руководил работами по изучению засух на террито-

рии СССР. В 1957 году после объединения городского педагогического института им. М.Н. Покровского и ЛГПИ имени А.И. Герцена и увеличением количества студентов состав кафедры физической географии усилен доцентами Н.Д. Никитиным, А.В. Гембелем и А.Л. Биркенгофом. Кроме того, кафедре была передана территория – местечко «Железо» для создания географической базы и проведения летних полевых практик. Это была полуразрушенная войной и временем дореволюционная усадьба, которая требовала восстановления. Местное население, преподаватели кафедры и студенты участвовали в разборе разрушенного и строительстве нового, практически всего того, что можно наблюдать сегодня. На современном этапе можно отметить начинающееся возрождение геостанции, что должно положительно сказаться на образовательном процессе в полевых условиях.

В 50-е гг. не смотря на то, что в стране все силы были брошены на ликвидацию ущерба нанесенного недавно закончившейся Великой Отечественной войной, заметно улучшилось финансовое положение высшей школы. Благодаря этому преподаватели и аспиранты кафедры физической географии получили возможность вести интенсивные научные исследования в различных регионах страны. Следствием этого явились успешно защищенные кандидатские диссертации молодыми сотрудниками кафедры Г.В. Машковой, А.Н. Шершневой, Л.Ф. Сидоровым, А.Я. Степановым, Е.В. Максимовым и В.Г. Васильевым. В эти же годы начали свою педагогическую деятельность ассистенты Н.П. Андреевская, И.Н. Белкина, доцент Н.Д. Никитин и старший преподаватель С.В. Мухортов.

Своеобразный «золотой век» кафедры физической географии пришелся на начало 60-х конец 70-х годов, когда кафедру физической географии возглавил проф. А.М. Архангельский. Хорошие организаторские способности Александра Михайловича и усилия деканов А.В. Гембеля, В.Г. Васильева и В.В. Клюшкина способствовали тому, что в период с 1963 по 1975 года географическая база на станции «Железо», была приведена в состояние, где были созданы соответствующие условия для учебной и научной работы. В эти годы на базе велись круглогодичные метеорологические, гидрологические и фенологические наблюдения. Данные, полученные в ходе этих наблюдений, широко использовались в учебном процессе и научной работе сотрудников и аспирантов кафедры.

На геостанции «Железо» проводилось два Всесоюзных совещания преподавателей педагогических вузов СССР, посвященных вопросам совершенствования полевых практик на географических факультетах. В ландшафтах станции под руководством ведущих специалистов кафедры физической географии слушатели факультета повышения квалификации педагогических вузов страны совершенствовали свое мастерство.

Благодаря усилиям проф. А.М. Архангельского на кафедре был создан высокопрофессиональный творческий коллектив, обладающий уникальным педагогическим и научным потенциалом. В целях расширения профессионального потенциала кафедры для работы были приглашены, талантливые выпускники географического факультета ЛГУ им. А.А. Жданова и других вузов страны,

которые со временем становились ведущими преподавателями. К их числу, в первую очередь, следует отнести В.В. Клюшкина, Ж.М Белорусову, Л.Г. Козлову, Т.С. Комиссарову, В.Н. Кирюшкина, Г.И. Юренкова и С.Ф. Сушкова. Именно в эти годы были собраны и систематизированы данные, которые позднее легли в основу таких широко известных работ как «Ритмы на Земле и в Космосе» (Е.В. Максимов); «Природа Памира в четвертичное время» (Л.Ф. Сидоров); «Развитие, преобразование и охрана природной среды» (А.М. Алпатьев). Следует отметить, что последняя монография, опубликованная А.М. Алпатьевым в 1983 году, до сих пор не утратила своей актуальности и является своеобразным эталоном работ, посвященных геоэкологической проблематике.

Сотрудники кафедры принимали активное участие в создании учебных пособий для высшей школы. В эти годы вышли из печати такие учебники и методические пособия, как «Общее землеведение» (Л.П. Шубаев); «Физическая география СССР» (А.М. Алпатьев, А.М. Архангельский, А.Я. Степанов и Н.Я. Подоплелов); «Общая география Мирового океана» (А.М. Гембель); «Основные проблемы физической географии и ландшафтоведения»; (Г.И. Юренков); «Природа как объект полевых практик» (И.Н. Белкина); «Практические занятия по физической географии» (Г.В. Машкова)

Усилиями декана факультета и доцента кафедры В.Г. Васильева была организована зимняя полевая практика, которая позднее трансформировалась в практику «Сезонные наблюдения в природе», включенную в учебные планы практически всех педагогических вузов страны.

На протяжении значительного периода деятельности факультета географии кафедра физической географии являлась его административным ресурсом. Большинство сотрудников факультета выдвигали на должность декана представителя кафедры, тем самым оказывая ему свое доверие.

В середине 70-х гг. на кафедру был приглашен В.С. Жекулин, который возглавил кафедру, сменив на этой должности А.М. Архангельского. Владимир Сергеевич, будучи профессионалом и отличным организатором, активизировал научно-издательскую деятельность, внес существенные коррективы в учебный процесс – на кафедре стали практиковать защиту курсовых работ; были введены проблемные задания на комплексной практике 3-его курса; начали функционировать геохимическая лаборатория и гидролесомелиоративный стационар «Железо». С приходом В.С. Жекулина на кафедре стали активно развиваться историко-географические исследования. Возросла роль преподавателей в деятельности Всесоюзного географического общества.

После слияния кафедр геологии и физической географии была образована кафедра физической географии и геологии. В состав новой кафедры вошли доценты М.И. Каденская, Е.П. Леонова и С.П. Сергеева. На кафедру были приглашены доктора географических наук К.М. Петров и Ал.А. Григорьев. С их приходом на кафедре получили развитие научные исследования в области биогеографиии и аэрокосмического землеведения. Профессор Ал.А. Григорьев, являясь известным специалистом в области космических методов исследования и разработчиком ряда программ космического мониторинга Земли для отряда космонавтов, сумел привить сотрудникам кафедры и студентам интерес к про-

блеме космического землеведения. На кафедру стали поступать материалы дистанционной съемки Земли, которые сыграли заметную роль в совершенствовании учебного процесса и научно-исследовательской деятельности студентов.

После перехода вице-президента Всесоюзного географического общества СССР, проф. В.С. Жекулина на географический факультет ЛГУ, кафедру физической географии и геологии возглавил проф. Кирилл Михайлович Петров. В этот период, под руководством заведующего, на кафедре начали интенсивно проводиться исследования на хоздоговорной основе с научно-исследовательскими институтами Министерства геологии СССР. В течение нескольких лет сотрудники кафедры и студенты принимали активное участие в полевых исследованиях в районах нефтегазоносных провинций Западной Сибири и в юго-восточном Казахстане. Полученные результаты легли в основу диссертационных исследований аспирантов В.Ф. Куликова и А.И. Жирова, а также в написание ряда дипломных работ К этому периоду следует отнести развитие биогеографического и экологического направлений в новых лекционных курсах и семинарских занятиях. Как научный руководитель Всесоюзного географического общества учащихся «Планета» К.М. Петров активно привлекал сотрудников кафедры к работе по пропаганде географических знаний среди школьников. Активно развивается учебное телевидение. В эти годы начал работать Малый географический факультет (руководители А.И. Жиров и В.Ф. Куликов), основным направлением деятельности которого стало профессиональное ориентирование абитуриентов.

После того, как К.М. Петров перешел на работу в Ленинградский государственный университет, кафедру возглавил профессор Алексей Алексеевич Григорьев. Во время его заведования в штат были зачислены доцент А.В. Яговкин, и бывшие аспиранты – Б.Е. Градин, А.И. Жиров и В.Ф. Куликов успешно защитившие кандидатские диссертации, а так же ассистенты А.А. Семенова и М.В. Шанская. В эти годы на кафедру был приглашен специалист в области географии почв Субарктики и Восточной Сибири И.В. Игнатенко, который в 1991 г. стал заведующим кафедрой физической географии и геологии. С приходом проф. Игоря Васильевича Игнатенко начались интенсивные исследования биологического круговорота в геосистемах высоких широт и южной тайги. В этих исследованиях, принимали активное участие большинство аспирантов кафедры И.В. Щеколдина, Г.Н. Гостилова, Е.А. Кошелева, А.А. Солодов и П.А. Леонтьев, студент А.А. Сапожников. Результатом научно-исследовательских работ стало издание почвенных карт различных масштабов для территории Архангельской области, восточно-европейской тундры, лесотундры и северной тайги, нечерноземной зоны Российской Федерации, а так же серии карт почвенно-географического районирования, представленных в атласе Арктики. Кроме того, были опубликованы материалы по структуре почвенного покрова, экологии и биологическому круговороту зольных веществ в различных фациях Лужско-Плюсского ландшафта, новые методические пособия для полевых практик по почвоведению, геоморфологии и др.

В 1996 году был заключен первый международный договор с Силезким университетом, в рамках которого велись научные исследования по теме

«Криогенез в Арктике и бореальной зоне». Благодаря активной научно-исследовательской деятельности практически все аспиранты кафедры физической географии и геологии успешно защитили свои кандидатские диссертации (Е. Сыромясская, П.А. Леонтьев, А.А. Солодов, М.Ю. Челпанов и И.Ю. Гладкий). В штат кафедры были зачислены будущие доценты И.С. Постнов, В.М. Фирсенкова, Н.А. Погребс и проф. В.И. Антроповский.

В 1998 году в Институте географии РАН защитил докторскую диссертацию в области эволюционной географии Г.И. Юренков, который до 2004 года возглавлял кафедру. Через некоторое время в штат кафедры были зачислены профессор А.В. Любимов, доценты Е.А. Ольховая, В.Л. Погодина, ассистенты Д.К. Никифорова, Л.А. Нестерова, Н.И. Летюка и В.В. Мосин.

Экологизация географического образования потребовала от сотрудников кафедры значительных усилий в этом направлении. В 1995-1999 годах на факультете был подготовлен и издан учебник «Геоэкология». В его создании принимали участие проф. И.В. Игнатенко и доц. А.И. Жиров. В 1999 году доц. А.И. Жировым была опубликована монография «Геоэкология: наука и образование», а в 2005 году из печати вышла работа И.Ю. Гладкого «Географические основы этнической экологии». В последствие, за короткий период времени сотрудниками кафедры были защищены 4 докторские диссертации (А.И. Жировым, Е.М. Нестеровым, И.Ю. Гладким и В.Л. Погодиной).

В 2003 году в рамках Института естествознания на факультете по направлению «Естественнонаучное образование» был открыт профиль «Геология». Открытие новой специальности привело к увеличению штата кафедры, в ее стенах появились новые сотрудники – проф. В.В. Гавриленко, доценты О.Ф. Дзюба, И.Б. Славцов и ассистент М.Ю. Никитин.

В целях совершенствования образовательного процесса на факультете была создана учебно-научная лаборатория «Геохимия окружающей среды», оснащенная самым современным оборудованием и геологический музей. Была открыта специализированная отраслевая библиотека.

В конце 2004 года кафедру физической географии и геологии возглавил директор Института озероведения Российской академии наук, член-корреспондент РАН, доктор географических наук, профессор Владислав Александрович Румянцев. В научной и учебной деятельности кафедры была расширена гидрологическая составляющая. К преподаванию были привлечены специалисты в этой области – профессора В.Н. Малинин, А.М. Догановский, Г.Т. Фрумин и выпускники кафедры кандидаты географических наук О.А Шелухина и О.Б. Аверичкин. Расширяя естественнонаучную специализацию кафедры на ней начинают педагогическую деятельность – основатель учения о дендроиндикации д.б.н. Н.В. Ловелиус и ландшафтовед к.г.н. Г.Н. Паранина.

В 2006 учебном году по решению Ученого совета факультета (под председательством декана В.Г. Мосина) произошло разделение кафедры на кафедру физической географии и природопользования и кафедру геологии и геоэкологии. В период формирования новой кафедры обязанности заведующего исполнял к.г.н., доц. Виктор Феодосиевич Куликов. После конкурсного отбора на должность заведующего был избран ведущий научный сотрудник Института

озероведения, д.г.н. Дмитрий Александрович Субетто – крупный специалист в области палеолимнологии и эволюционной географии.

Продолжая традиции факультета, преподаватели кафедры вели большую педагогическую деятельность в формировании компетенций студентов. На базе созданного научно-образовательного центра «Экология и природопользование» была активирована научно-исследовательская деятельность. К работе центра активно привлекаются студенты, что позволило ряду выпускников кафедры (П.А. Леонтьеву, И.М. Грекову, Ю.А. Кублицкому, Н.В. Соколовой) завершив образование, быть зачисленными в её штат. Расширился спектр научных изысканий сотрудников, который позволил им принимать участия в различных конференциях и форумах, включая международного уровня. Преподаватели активно участвуют в грантах (Д.А. Субетто, Г.Т. Фрумин, В.Н. Малинин, Л.А. Нестерова, П.А. Леонтьев и др.). Увеличилось число преподавателей, работающих над докторскими (Е.А. Кошелева, А.Н. Паранина) и кандидатскими диссертациями, успешно защищёнными впоследствии (Д.Д. Кузнецов, Ю.А. Кублицкий). Работа в области совершенствования методики проведения полевых практик позволила старшему преподавателю В.В. Мосину защитить диссертацию на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. В разы выросло число аспирантов и докторантов. Значительно расширилась география дальних полевых практик, позволившая студентам увидеть многообразие ландшафтов нашей страны.

В период, когда проф. Д.А. Субетто возглавлял Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, у студентов и преподавателей появилась возможность участия в научных исследованиях северных территорий страны и в грантах различного уровня. На материалы по ряду грантов получены патенты.

Традиционно кафедра физической географии организует и проводит ежегодные конференции «Герценовские чтения» с участием большого числа желающих обсудить вопросы развития современной географии и образования, в целом. У кафедры сформировались прочные дружественные связи с научными и образовательными организациями: Белоруссии, Эстонии, Польши, Германии, Финляндии и др.

Проделанная за последние годы под руководством проф. Д.А. Субетто работа, позволила кафедре занимать высокие места в различных рейтингах Герценовского университета. Ряд преподавателей были отмечены заслуженными, почетными званиями и премиями Правительства Санкт-Петербурга. В этом отмечается и заслуга всего факультета географии, с которым кафедра физической географии и природопользования всегда шла одним курсом – учить географии на «отлично» и воспитывать студентов, достойных высокого звания «учитель».

Кафедра геологии и геоэкологии имеет давнюю историю. В XX веке в Герценовском институте на кафедре геологии работали ученые с мировыми именами, которые возглавляли интересные и востребованные научные направления работы кафедры: минералогия и петрография (А.С. Гинзберг, А.А. Каденский), Северо-Казахстанская геологическая экспедиция (Е.П. Леонова),

стратиграфия и палеогеография северо-запада Восточно-Европейской платформы (В.Г. Камышева-Елпатьевская), биостратиграфические исследования ордовика Ленинградской области (С.П. Сергеева), петрология чарнокитовых формаций Алданского и Анабарского щитов, изучение полезных ископаемых Северного Казахстана (М.И. Каденская), геохимические исследования конкреций пирита из каменноугольных отложений Русской плиты (А.К. Пылина), изучение литологии осадочных пород палеозойских отложений Главного Девонского поля (В.Г. Махлаев), построение «ритмограммы» в истории развития Земли, изучение кайнозойских отложений Крыма (В.А. Зубаков).

На протяжении всей истории кафедра тесно и плодотворно сотрудничала со многими научными и образовательными организациями для обмена опытом в научно-исследовательской и педагогической деятельности. В разные годы кафедрой издается ряд учебников и методических пособий для студентов дневного и заочного отделений; разрабатываются геологические маршруты полевых практик по геологии – обнажений в долинах рек Саблинка и Тосна, вдоль побережья Финского залива от Сестрорецка до санатория Дюны, карьеры и искусственные выработки в районе Озерки-Парголово, Токсово; обнажения в долинах рек Поповка, Лава, Оредеж. Особое внимание уделялось учебным объектам в долине реки Поповки, многие из которых являются геологическими памятниками природы.

Сегодня кафедру возглавляет доктор педагогических наук, профессор Евгений Михайлович Нестеров. Основное направление работы кафедры – геолого-геоэкологические исследования. Кафедрой ведутся перспективные научные исследования по актуальными проблемам окружающей среды Санкт-Петербурга, Северо-Западного региона Росси, их геоэкологического мониторинга, глубинного строения земной коры и совершенствования уровня преподавания геологии в системе непрерывного геологического образования. В сферу деятельности входят организация и проведение Международных конференций «Геология в школе и вузе», «Геология и цивилизация» и международного семинара «Геология, геоэкология и эволюционная география».

У кафедры геологии и геоэкологии устойчивые связи в рамках научных и образовательных направлений с университетами таких стран как: Дания, Швеция, Южная Корея, Финляндия, Норвегия, Греция, Украина.

В 2004 году на факультете создана лаборатория «Геохимии окружающей среды им. А.Е. Ферсмана». Деятельность лаборатории направлена на обеспечение участия профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов вуза в решении актуальных задач в области Науки о Земле, формировании научной базы разработки и реализации современных образовательных программ системы геологического, эколого-геологического и геоэкологического образования. Приоритетное направление работы лаборатории: это изучение эволюции окружающей среды Северо-Запада России, прилегающих территорий и их геоэкологический мониторинг. В лаборатории разработан комплекс методов исследования окружающей среды, включающий: литолого-геохимические, палинологические, дендроиндикационные, радиоизотопные и другие эколого-геологические методы, позволяющие детализировать динамику развития ком-

понентов природной среды, а также выявлять и оценивать уровень техногенного воздействия на экосистемы. Получены обнадеживающие результаты по установлению зависимостей между поведением тяжелых металлов в депонирующих средах и эволюцией климата, что обеспечивает появление нового метода исследования окружающей среды, и позволит сделать серьезные шаги к познанию фундаментальных законов природы.

Кафедру экономической географии, основанную в 1932 году, возглавляет действительный член Русского географического общества, член-корреспондент РАО, доктор географических наук, профессор Юрий Никифорович Гладкий.

Открытие кафедры существенным образом сказалось на обособлении географического факультета и пути его развития.

Кафедре было «суждено» превратиться в один из ведущих центров развития отечественной гуманитарной географии, о чем отчасти свидетельствуют имена ученых, работавших здесь в разные годы: П.В. Гуревич, М.Б. Вольф, Г.С. Невельштейн, О.А. Константинов, Б.Н. Семевский, Л.И. Бонифатьева, Д. М. Пинхенсон, А.В. Даринский, Э.В. Кнобельсдорф, А.С. Донде, Ю.Д. Дмитриевский, А.Т. Агафонов, В.С. Ягья, П.Г. Сутягин, А.П. Алхименко, Э.Л. Файбусович и др.

Сегодня коллектив кафедры обладает высоким научным и образовательным потенциалом. Основные дисциплины, читаемые на кафедре: «Введение в социально-экономическую географию», «Современные проблемы географической науки», «Общая экономическая и социальная география», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Экономическая и социальная география России», «География населения мира с основами демографии», «Основы промышленного и сельскохозяйственного производства», «Глобальная география», «Политическая география», «Геоурбанистика», «Экономика природопользования» и др. Сотрудники кафедры – авторы и соавторы многочисленных школьных и вузовских учебников по гуманитарной географии. Кафедра имеет высокий публикационный рейтинг, что говорит о широком спектре научных и методических изысканий преподавателей.

Основное научное направление работы кафедры связано с исследованием теоретических и методологических вопросов гуманитарной географии, регионоведения и страноведения, проблем географии и населения, природопользования. Прикладные аспекты исследований ассоциируются главным образом с анализом возможностей и методов селективной поддержки отдельных регионов (в частности, регионов Крайнего Севера), исследованием региональных проявлений депопуляционных процессов, созданием учебников и учебных программ.

Ю.Н. Гладкий является председателем Диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций.

Осенью 1944 г. в Ленинградском государственном педагогическом институте им. А.И. Герцена была организована кафедра методики обучения географии. Это событие явилось следствием активного развития на географическом факультете педагогического института методической науки. Особенно большой вклад в ее становление в довоенные годы внес профессор В.П. Буданов.

В состав новой кафедры вошли профессора П.В. Гуревич, Г.Г. Шенберг и ряд опытных учителей-методистов, имевших за плечами не один десяток лет школьного педагогического стажа. С момента образования кафедры ей заведовал Приам Владимирович Гуревич, специалист в области экономической географии и методики ее преподавания. Становлению кафедры способствовало также государственное внимание к развитию педагогической науки и дидактики.

В 1957 году к руководству кафедрой приступил проф. Анатолий Викторович Даринский, ставший впоследствии одним из крупнейших в стране ученых-методистов, академиком Российской академии образования. В коллективе прочно закрепился общий уважительный и доброжелательный стиль взаимоотношений, добросовестный подход к выполнению любого порученного дела. К этому периоду относятся разработки важнейших научных положений современной теории и методики обучения географии. Среди них – осмысление учебной географии как дисциплины, изучающей закономерные связи и взаимодействия основных компонентов пространственной реальности. Новый подход к школьной географии потребовал иного отбора научного материала и комплексного целеполагания.

Несомненной заслугой кафедры и её руководителя в те годы явилась также разработка системы понятий школьной географии. Они нашли отражение в многочисленной учебно-методической литературе и на страницах первого в стране учебника для педагогических вузов по методике преподавания географии.

Научные интересы коллектива и его лидера были обширны. В их числе находились вопросы непрерывного образования и самообразования учителя, проблемы краеведения и профориентации, а также ряда других направлений. Трудно назвать области методической науки, в развитие которых Анатолий Викторович и коллеги не внесли бы свой заметный вклад. Академик А.В. Даринский оставался сотрудником кафедры до самых последних дней своей жизни (сентябрь 2002 г.), не прекращая активной научно-исследовательской и педагогической деятельности ни на день.

В 70-е годы кафедру методики обучения географии возглавила доцент Рида Павловна Мышинская. Ее профессиональные интересы были направлены на разработку методики изучения отраслевой структуры хозяйства в школьном курсе экономической географии. Широкую известность в то время получили работы доц. Е.Я. Черниховой, посвященные методике изучения климата на уроках географии, а также вопросов охраны, преобразования и рационального использования природной среды.

В период с 1981 по 1999 гг. заведующим кафедрой был профессор, доктор географических наук Дмитрий Павлович. Финаров. Его научная деятельность концентрировалась на развитии экологического образования при изучении географии, а также на создании новых методических пособий и учебников. В лице профессора Финарова Д.П. коллектив демонстрирует преемственность поколений ученых и непрерывность творческого процесса. Большой вклад в развитие методической науки внес также доктор педагогических наук, профессор Сергей

Васильевич Васильев, который был сотрудником кафедры с 1973 г. и до своей безвременной кончины в 2012 г.

В настоящее время кафедрой руководит доктор географических наук, профессор Вячеслав Дмитриевич Сухоруков. Основными направлениями научной деятельности кафедры стали вопросы гуманизации географического образования, а также разработка ценностных категорий и дидактических кодексов школьной географии. На кафедре организована и успешно действует современная лаборатория наукоемких технологий в географическом образовании. Сейчас кафедру представляют 3 доктора и 7 кандидатов наук. Аспирантуру и докторантуру кафедры в разное время закончили и успешно защитили диссертации более пятидесяти специалистов. Многие из них стали известными педагогами и плодотворно трудятся в образовательных учреждениях России и ряда зарубежных стран.

В период, когда в нашей стране устанавливаются новые стандарты высшего образования, факультет географии Герценовского университета идёт в авангарде этих инноваций и заслуженно занимает одно из ведущих мест среди лидеров российского географического высшего образования, используя огромный интеллектуальный, творческий потенциал своих ученых, сотрудников и студентов, новейших научных достижений и передовых технологий.

Несмотря на вековой возраст, факультет географии с оптимизмом смотрит в будущее, динамично развивается и, в дальнейшем будет вносить свой неоценимый вклад в развитие географического образования и науки в России в XXI веке.

S u m m a r y. 1918 – the year of the beginning of the formation of the Faculty of Geography and a number of departments. The article presents the milestones of the 100-year history of the Faculty of Geography and the departments that form it in the context of the development of geographical education at Herzen University. Particularly noted is the role of the departments: physical geography and environmental management, geology and geo-ecology, economic geography and methods of teaching geography and local history, which are responsible for the formation of the fundamental natural-science component of the geographical knowledge of the future teacher. Much attention is paid to the scientific and pedagogical personalities of the faculty.

К ИТОГАМ 72 ГЕРЦЕНОВСКИХ ЧТЕНИЙ: ЧЕЛОВЕК ЧЕЛОВЕКУ – УЧИТЕЛЬ!

А.Н. Паранина
РГПУ им. А.И. Герцена, anparanina@herzen.spb.ru

TO THE RESULTS OF 72 HERZEN READINGS: THE PERSON THE MAN – THE TEACHER!

A.N. Paranina
Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg, Russia

Аннотация. В статье представлен обзор мнений и событий, импульсом для которых послужили доклады, подготовленные к Герценовским чтениям 2019 года. Мультидисциплинарный характер конференции позволяет составить целостное представление о современной географии, увидеть ее фундаментальные основы и широкие связи с разными областями науки и практики. Дискуссия, которая продолжается много десятилетий, показывает важную роль географии в развитии научной картины мира и устойчивом развитии общества.
Ключевые слова: география, герценовские чтения, факультет географии, история науки, развитие образования.

Направления конференции и география участников, представленные на обложках коллективной монографии в виде карты, позволяют оценить масштабы пространства, вовлеченного в дискуссию по актуальным вопросам развития географии и географического образования – от Франции до Камчатки, от физической географии до географии культуры. Это позволяет каждому исследователю взаимодействовать с широкой аудиторией и выбирать ориентиры, которые помогут сделать новые шаги в познании сложной системы Земли.

Аналитической группой под руководством И.М. Грекова в Оргкомитет представлена так же информация о соотношении направлений работы конференции по количеству опубликованных статей (рис. 1), которая показывает значительное преобладание естественнонаучных работ и абсолютное лидерство направления, объединяющего активно развивающихся науки – геоэкологию и природопользование, а также подчеркивает традиционный приоритет вопросов охраны природы в географических исследованиях. На втором месте по количеству статей направление «Развитие географического образования», на третьем – «Эволюционная и историческая география, ритмика процессов и явлений».

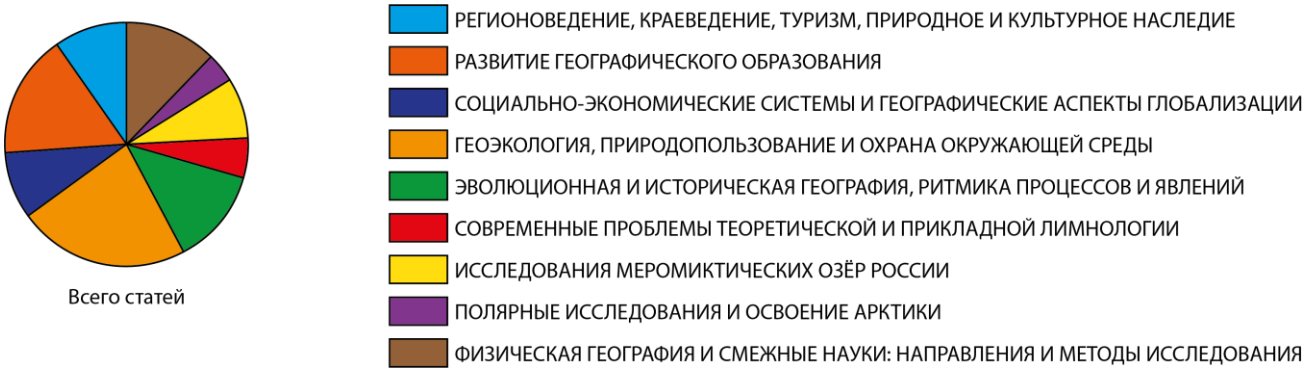


Рис. 1. Соотношений статей по направлениям работы конференции в 2019 г.

К сожалению, за 10-15 минут, отведенные для доклада, невозможно сказать многое, но, видимо, не в этом главная задача конференции. Важнее – услышать как можно больше других исследователей и из калейдоскопа ярких разноаспектных выступлений «сложить пазл» – создать собственное обобщенное представление о том, как развиваются сегодня природа и общество, географические направления науки и практики, творческая мысль современников.

Цель данной статьи – обзор мнений и событий, импульсом для которых послужили доклады, подготовленные к Герценовским чтениям 2019 года.

Руководители секций в основном отказались назвать самые интересные доклады, отмечая актуальность всех представленных тем, большой профессионализм и широкую географию выступавших. Например, **ведущий секции №3 «Геоэкология…» Григорий Тевельевич Фрумин** сообщает: «Сделано 12 докладов, представителями 4 городов РФ (Москва, Санкт-Петербург, Дубна, Петропавловск-Камчатский)…» – далее перечислены названия 12-ти научных организаций. Все же о некоторых ярких докладах нам удалось узнать. Приводим цитату из письма **Алексея Владимировича Чернова, ведущего секции №1 «Физическая география…»**: «На секции было заявлено 48 докладов, но реально состоялось 14. В заседании принимали участие специалисты из Санкт-Петербурга, Москвы, Пущино, Барнаула, Иркутска. Тематика докладов укладывалась в рамки физико-географического направления, но в этих рамках варьировалась достаточно широко. Ряд докладов охватывал проблемы природопользования в экстремальных условиях Арктики (Т.М. Красовская, А.Ю. Сидрочук); с интересом были заслушаны доклады об исследованиях, выполненных на стыке различных физико-географических направлений и смежных с ними наук: почвоведения и климатологии (Э.П. Квачантирадзе, С.И. Терехова), почвоведения и археологии (Л.С. Песочина), гидробиологии и лимнологии (А.Р. Баранова, В.П. Беляков, Д.С. Дудакова, Н.И. Ермолаева). Ландшафты в целом и их геоморфологическую основу затронули доклады И.Н. Биличенко, В.М. Анохина, Д.В. Абрамова, С.А. Макарова, А.В. Чернова. Широким оказался и территориальных охват исследований: значительная часть докладов отражала работы, проводимые учеными в Северо-Западном регионе, как дань месту и организации проведения конференции – РГПУ им. А.И. Герцена, Российского гидрометеорологического университета, Института озероведения. Но рассматривались физико-географические особенности и других регионов России и мира – климатические условия востока Европейской России в целом, Арктики, юга Западной Сибири, Прибайкалья и даже Центральной Сахары. В целом, следует отметить плодотворность проведённой конференции, подчеркнув при этом ее традиционность (Герценовские чтения проводятся ежегодно уже 72 года), широкий охват исследованиями разнообразных научных направлений физической географии и большое количество комплексных исследований, захватывающих различные направления наук о Земле». Откликнулись на предложение обсудить итоги конференции и другие руководители секций, особенно много интересных предложений внес **Алексей Валентинович Солонько**, в частности: продолжить практику выступлений по скайпу, разработать дизайн сертификата участника конференции, отвечающий международным стандартам.

Замечательным событием в истории Герценовских чтений стало заседание, посвященное изучению меромиктических озер**. Организатор и ведущая секции меромиктических озер России Елена Дмитриевна Краснова** с большой теплотой и детальностью описала работу этой секции: «Впервые в нашей стране исследователи феномена меромиксии собрались вместе, чтобы поделиться своими достижениями друг с другом. Инициатива этого заседания принадлежит научной группе из МГУ им. М.В. Ломоносова и Института микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН, которая занимается изучением прибрежных меромиктических водоемов, отделяющихся от Белого моря, на базе Беломорской биологической станции им. Н.А. Перцова МГУ им. М.В. Ломоносова.

На этой секции прозвучало 17 докладов, представленных исследователями из Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (географического, физического, биологического факультетов и НИИ физико-химической биологии МГУ), Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики им. Н.П. Лавёрова РАН (г. Архангельск), Института экологии волжского бассейна РАН (г. Тольятти), Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва), Камчатского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (г. Петропавловск-Камчатский), Государственного океанографического института им. Н.Н. Зубова (г. Москва), Института микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН (г. Москва), Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН (г. Москва), Санкт-Петербургского государственного университета (г. Санкт-Петербург), Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург), Геологического института РАН (г. Москва), Института археологии РАН (г. Москва), Института озероведения РАН (г. Санкт-Петербург), Мурманского государственного арктического университета (г. Мурманск).

Доклады секции были сгруппированы по трем темам: 1) «Самое знаменитое меромиктическое озеро России – оз. Могильное», 2) «Меромиктчические озера в разных концах нашей страны», 3) «Беломорские водоемы, отделяющиеся от моря».

Знаменитому озеру Могильному, расположенному на острове Кильдин в Баренцевом море, меромиксия которого обусловлена подземной связью с морем, было посвящено четыре сообщения. Прозвучали доклады об истории его изучения, об опасных трендах в динамике его гидрологической структуры и возможных причинах наблюдаемых изменений, а также о генетических последствиях для обитающих в нем морских беспозвоночных, оказавшихся в изоляции от исходных морских популяций.

География меромиктических водоемов была представлена российским Севером, Средним Поволжьем, Камчаткой и побережьем Белого моря. В докладе, представленном коллективом из г. Тольятти, прозвучали новые сведения о нескольких меромиктических водоемах Республики Марий Эл; докладчики из г. Архангельска рассказали о каскаде пресноводных стратифицированных озер на Беломорско-Кулойском плато, группа исследователей с кафедры гидрологии

суши географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, ВНИРО и КамчатНИРО представила сообщение об особенностях стратификации в меромиктических лагунах на морских берегах Камчатки.

Беломорским прибрежным меромиктическим водоемам было посвящено десять сообщений. Были затронуты географические аспекты, гидрохимические, гидробиологические, микробиологические. Коллектив геологов и геоморфологов из Москвы, Петрозаводска и Санкт-Петербурга представил доклад об особенностях процесса изоляции прибрежных водоемов на летнем берегу Белого моря, полученными в ходе недавней комплексной экспедиции. На конференции позвучали сообщения о результатах диатомового анализа грунтов, о спектральных характеристиках сообщества аноксигенных фототрофных бактерий, которые образуют высокоплотную популяцию в хемоклине большинства беломорских меромиктических водоемов, о тонкой структуре этой бактериальной пластины и о плазмидах составляющих ее зеленых серных бактерий. Особого внимания были удостоены два водоема, в изоляции которых принял участие человек, в результате чего из морских заливов они превратились в меромиктические водоемы с сероводородной водной массой возле дна: губа Канда (вершина Кандалакшского залива, отделенная от него дамбами автомобильной дороги и двумя железнодорожными в начале XX века) и озеро Большие Хрусломены на острове Оленьем возле поселка Лесозаводский, отгороженное от моря в самом конце XIX века.

В ходе заседания была анонсирована новая книга «Меромиктические озера Северо-Минусинской котловины: закономерности стратификации и экология фототрофных серных бактерий» (Красноярск, 2018 г.), посвященная фундаментальным исследованиям соленых стратифицированных озер Шира, Шунет и Учум, которые проводит Красноярский институт биофизики СО РАН. Автор книги Д.Ю. Рогозин более 15 лет занимается исследованием экологии микроорганизмов в стратифицированных озерах юга Сибири.

По общему мнению участников этого научного мероприятия меромиктические водоемы в нашей стране пока мало изучены. В нашей стране специализированными исследованиями охвачено всего несколько озер, науке известна лишь малая часть меромиктических водоемов, которые наверняка существуют в прибрежных районах северных и дальневосточных морей, а также в степной и лесостепной зоне. Как стало известно из докладов, прозвучавших на этом заседании, обнаружение новых меромиктических озер возможно также и в северных районах, и в средней полосе. Стратифицированные водоемы требуют особых методических подходов, иных, чем для других типов водоемов. В водоемах с устойчивой стратификацией обнаружены некоторые природные феномены, изучение которых позволит решить множество фундаментальных научных проблем. Меромиктический водоем – это экосистема, состоящая из нескольких сообществ, связанных между собой потоками вещества и энергии. В них сосуществуют условия, которые, возможно, были на нашей планете до кислородной революции более трех миллиардов лет назад, и современные, и соседствует соответствующая им биота. Прибрежные меромиктические водоемы могут рассматриваться как закономерная стадия эволюции экосистемы водоема при

трансгрессиях и регрессиях моря, а также при искусственной изоляции. Кроме того, как стало ясно из данных о распределении окисленных и восстановленных форм железа в катере Гейл на Марсе, полученных с помощью марсохода Curiosity и характерных для меромиктических водоемов, это универсальная модель не только земных водоемов, но и для других планет Солнечной системы. Несомненно, это направление лимнологических исследований является очень интересным и перспективным».

Организаторам конференции всегда очень хочется собрать все секции в одной аудитории с тем, чтобы не приходилось выбирать между несколькими направлениями, которые в равной степени важны. Но для этого существует сборник докладов – возможность узнать обо всех представленных результатах, вернуться к самому интересному, выбрать новое, а некоторые статьи – еще и еще раз перечитать. Конференция проходит за несколько дней, а сборник – это возможность диалога, разнесенного в пространстве и во времени, – на месяцы и годы. Добрый и очень содержательный отклик на публикацию докладов, написанных А.Е. Федоровым с соавторами, пришел 3 мая от **Алексея Анатольевича Клесова**, приводим здесь **цитаты из писем** с разрешения автора.

«Спасибо за добротные статьи. Изложение по сути правильное. У меня только одно если не замечание, то предложение – быть осторожнее с понятием "финно-угорские народы", когда выходите за пределы лингвистики, и говорите о "народах", в исторической (или генеалогической) коннотации. "Финно-угорские" – это языковая категория, а не название людей, этноса, народа. Позволю себе привести цитату из классической статьи князя Н.С. Трубецкого «Мысли об индоевропейской проблеме», которая более чем актуальна и в наше время: «Понятие «индоевропейцы» является чисто лингвистическим, – в такой же мере, как понятия «синтаксис», «родительный падеж» или «ударение».

Так вот, в той же мере это относится и к лингвистическому понятию «финно-угры», это не люди, это язык. Но нелингвисты это обычно не понимают, и переводят эту лингвистическую категорию на людей, запутывая себя и других. Нет такого рода «финно-угры», нет таких гаплогрупп, субкладов, родов в ДНК-генеалогии. Носители гаплогруппы N1a1 (то, что ранее называлось N1c1), выйдя со стороны Алтая и южнее (примерно 15 тысяч лет назад), тысячелетиями передвигались по Сибири, затем заселяли территории на Урале (8-4 тыс лет назад), никаких «финнов» тогда не было и в проекте. Потом (примерно 3500 лет назад) они спустились по склонам Уральских гор, и стали продвигаться на запад, в частности, по территориям современных Новгородской и Псковской областей. Какие "финны"? Они же, вполне возможно, устраивали селения-стойбища в конце прошлой эры – начале нашей эры и на землях, которые потом стали Подмосковьем. Какие "финны"? Какие "финно-угры"? До территории современной Финляндии они дошли только через века. Язык тогда у них уже был уральским, как его правильно ни называть (по правильно все равно не будет, это будет продукт определений лингвистами).

Всё, что я ожидаю, это не вставлять "финнов", "скандинавов" и прочих в историю древних племен территории будущей Центральной России и востока Русской равнины. Не было их там. Не нужен здесь этот неряшливый сленг,

внедренный околонаучными людьми. Хотите назвать этих людей мигрантами с Урала – это будет правильно. Сокращенно – уральцами, тоже будет правильно. Но не "финнами", не "скандинавами". Не показывает ДНК-генеалогия даже их следов на Русской равнине. Уральцев – да, в особенности в Поволжье и на Русском севере. Но никак не финнов, до начала-середины I тыс нашей эры.

К этому же. Типичным для археологов является обнаружение древнего поселения где-нибудь под Москвой, которое тут же объявляется "финским". "Здесь жили финны". Никаких финнов там не было, это тот же политический миф, как и "создание Руси скандинавами". Но это – следствие того же сленга, так что дело вовсе не безобидное. Это – невольное или намеренное искажение истории России. Кое-что есть здесь: http://pereformat.ru/2018/06/poslednij-gvozd-v-grob-normannizma/

[Рассмотрим теперь некоторые общие вопросы]. Например – идет миграция древнего племени, а миграции порой шли на тысячи километров и продолжались тысячелетиями. Зачастую это было не просто племя, а род, то есть потомки одного общего предка, обычно по мужской линии. В ходе такой миграции вырабатывались культурные признаки (утварь, горшки, оружие и прочее), создавался пантеон богов, молодежь передавала из поколения в поколение правила уважения старших, и так далее. Заметьте, все принадлежат к одному роду, другими словами – это одна гаплогруппа. Это, кстати, не генотип, гаплогруппы – это не гены. Это – комплекс мутаций в негенных областях Y-хромосомы. И у них же – «однотипные» культурные традиции. […] Гаплогруппа R1a, которую Вы описывали в статьях, есть и у белорусов и у уйгуров, а вот культурные традиции разные. В то же время у славян, носители гаплогруппы R1a которых в древности прошли путь от Южной Сибири до Балкан и обратно на Русскую равнину, многие культурные традиции сохранились из древности. Вот и имеем – гаплогруппа одна и культурные традиции ее сопровождают. Заметьте – не определяют, а сопровождают.

А вот носители гаплогруппы R1b проделали подобный путь – от Южной Сибири до Европы, правда, совсем другим путем – через Среднюю Азию до Волги (там – ямная культура), оттуда на юг через Кавказ до Месопотамии, оттуда – на Пиренейский полуостров, и далее как культура колоколовидных кубков заселили Европу, практически истребив там коренное, автохтонное население. Та самая «гибель старой Европы», о которой столько писала Мария Гимбутас. Она, правда, очень много напутала со своей "курганной культурой", но гибель старой Европы подметила верно, правда, супостатами были не те, не «индоевропейцы», как она свято верила, а были эрбины, носители гаплогруппы R1b. Так вот, их миграция из Южной Сибири до Европы заняла 15 тысяч лет, в стороне от R1a, и, разумеется, выработала свой комплекс ценностей, культурных традиций, пантеон богов, погребальные обряды – все другое. И вот сейчас мы имеем – Центральную и Западную Европу, заселенную в основном R1b, и Восточную Европу, заселенную в основном R1a. Между ними – четкая граница, идущая от Адриатики, рассекающая Европу и по пути рассекающая Германию на восточную и западную, и доходящую до Балтики, когда-то славянские территории. Так вот – совершенно разные люди, эти R1a и R1b, тысячелетия раз-

деления даром не прошли. Я больше 30 лет живу в США, и эту разницу вижу каждый день. R1b – в целом законопослушные, расчетливые (в хорошем смысле), R1a склонны к раздумчивости, самоанализу (до самоедства), у них примат справедливости (а не законопослушания), в то время как западным R1b и в голову не придет, что закон может быть несправедливым, это же ЗАКОН! [...] Ценности другие, принципы другие, "нутряная культура" другая. Так что культурные традиции очень могут зависеть от древних исторических обстоятельств, которые, бывают, определяются родовой историей. Вот так ДНК-генеалогия вскрывает порой неожиданные ситуации, обстоятельства, понятия. Закономерности».

Соглашаясь с процитированным автором по большинству затронутых им проблемных вопросов, следует обратить внимание на большое генетическое разнообразие внутри каждого этноса, что не позволяет отождествлять генетически закрепленные стратегии выживания с культурой – формой надбиологической адаптации. И как ответ на все вопросы, поставленные жизнью и требующие дальнейшего развития науки, 10 мая родился стих «Русский Дух», написанный участником этой дискуссии **Александром Евгеньевичем Федоровым**:

Где Русский Дух, и что это такое?
Отвечу: это небо голубое,
Стволы берёз, ромашки на лугу, –
Без этого прожить я не смогу, –
Стихи Есенина и Пушкина, Рубцова…
И голос Совести – всего первооснова.
Старинный наш язык – санскрита старший брат.
И в храме Божием души с душою лад.

Перед нами один из тех случаев, когда ответ на вопросы, поставленные наукой, дает искусство, которое ближе и понятнее каждому человеку. Язык искусства универсален, поэтому, так важно привлекать произведения искусства в качестве каналов информации – между прошлым и настоящим, между носителями разных культур и представителями разных поколений. Это полезно не только в научных исследованиях, но и в школьном географическом образовании. Подробный доклад об этом, подготовленный **Алексеем Алексеевичем Григорьевым**, прозвучал в пленарном заседании конференции.

Одной из важных «сквозных» тем нашей конференции остается проблема времени, она ежегодно детально обсуждается исследователями на материалах эволюционной и исторической географии. В этом году большую работу проделали участники специальной секции, посвященной развитию методов ладшафтно-исторической географии и 90-летию В.С. Жекулина (организатор и ведущая **Людмила Борисовна Вампилова**). В развитие представлений о 100-летней истории географического образования в нашем университете, связанной с именами академика В.Л. Комарова и профессора П.В. Гуревича, большой труд вложил **Виктор Феодосьевич Куликов.**

Новые научные данные о ритмах комического влияния на географическую оболочку Земли представили А.Ю. Ретеюм, В.А. Епифанов, Н.Н. Лазаре-

ва. И почти одновременно от многих участников ***поступило предложение: посвятить следующие Герценовские чтения одному из основоположников учения о ритмах – Евгению Владиславовичу Максимову,*** которому в 2020 г. могло исполниться 90-лет. Доклады, опубликованные в коллективной в монографии, покозывают, что научная школа ритмологии продолжает развиваться.

Обзор материалов конференции, от первой статьи И.И. Бариновой до исторического очерка, посвященного юбилею факультета географии, показывает единство мнений в том, что «Учитель» – категория абсолютная, это – уважение, достоинство и ответственность, они заложены в природу человека и направлены на общее благо, которое преумножается, пока жива память.

S u m m a r y. The article provides an overview of the opinions and events that were inspired by the reports prepared for the Herzen Conference in 2019. The multidisciplinary nature of the conference allows us to form a holistic view of modern geography, to see its fundamental foundations and broad connections with various fields of science and practice. The discussion, which has been going on for many decades, shows the important role of geography in the development of the scientific picture of the world and the sustainable development of society.

The directions of the conference and the geography of the participants, presented on the covers of the collective monograph in the form of a map, make it possible to estimate the scale of the space involved in the discussion on topical issues of geography and geographic education, from France to Kamchatka, from physical geography to cultural geography. This allows each researcher to interact with a wide audience and choose landmarks that will help make new steps in the knowledge of the complex system of the Earth.

Quantitative analysis of the topics of publications shows a significant predominance of natural science works. Among them the direction is leading, which unites geo-ecology, nature management and nature conservation. The second place in terms of the number of articles is the direction “Development of geographical education”, and the third is “Evolutionary and historical geography, rhythm of processes and phenomena”.

At the conference it was decided: to devote the following Herzen readings to one of the founders of the doctrine on rhythms - Evgeny Vladislavovich Maximov, who in 2020 could have turned 90 years old.

CONTENT

GEOECOLOGY, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND PROTECTION ENVIRONMENT

Abramova E.A., Novikova S.G.
Conditions of underground water security in the limits of recreational zones of the city…… 9

Adelfinskaya E.A.
Efficiency's assessment of microbiological stage of recultivation of soils, polluted with oil products, using sorbent on the base of defecated peat…… 14

Apolo Erera A.E., Gaivoron T.D.
Geoecological features of nature management of the district of Zarum Portvelo (Ecuador)……... 19

Arhipenko T.V., Vlasov B.P., Vlasova D.B.
Long-term dynamics of ecological status of lakes national park «Braslav lakes»……. 21

Bajrakov I.A.
Hydrocarbon pollution of the natural environment of the Chechen republic…… 26

Bajrakov I.A.
Zoning of the territory of the Chechen republic by the degree of manifestation of erosion processes…… 29

Bakradze E.M., Shavliashvili L.U., Kuchava G.P.
Phiziko-chemical, hydrochemical and microbiological characteristicstis of the existing rivers in the vicinity of Bolnisi Madneuli enterprise…….. 32

Basilashvili Ts.Z.
Trends of changing the maximum water expenditure of the mountainous rivers of Georgia in the conditions of climate warming……. 38

Bogdanov N.A., Bass O.V.
Variability of mercury content in bottom sediments of the mouths of the rivers of the basin of the Vistula lagoon and Kaliningrad sea channel……..…… 43

Brodskaya N.A., Vampilova L.B.
Technological aspects of the White sea ecoregion…….. 49

Bushueva A.A.
Accumulation of heavy metals in soils of green plantings of the historic center St. Petersburg…….. 55

Volgin D.A.
Peculiarities of the distribution and pollution by the manganese of the soil coverings of the Moscow region……..... 58

Volkova I.N., Krylov P.M.
Transformation of green plantings in the cities of the Moscow region……... 62

Vorobyev K.A., Gomes A.Ch.S., Shcherba V.A.
Environmental problems of gas hydrate production at the Bovanenkovo field…….. 67

Vorobyev K.A., Gomes A.Ch.S., Shcherba V.A.
Bituminous rocks as non-traditional sources of hydrocarbons……. 70

Vorobyova T.A., Klishina A.A.
The prospects of development of environmental management in modern city districts of the Moscow region…… 74

Gigauri N.G., Gverdtsiteli L.V., Surmava A.A., Intskirveli L.N., Shavliashvili L.U.
Numerical modeling of atmospheric pollution by industry emissions on the example of s. Zhestophoni…….…… 78

Gomes A.Ch.S., Vorobyev K.A., Shcherba V.A.
Problems of the associated petroleum gas utilization in the Russian Federation…… 82
Gorshkova A.S., Khlebosolova O.A., Ivanov A.A.
Estimation of overhead power line on soil and vegetation (in the Yauzsky forest of the national park «elk island»)…… 87
Dotsenko A.A., Podlipsky I.I.
The ground of household (municipal) waste in the city of engels of the Saratov region. Elements of the project and review current state of the territory…..... 90
Egorov A.N.
Ecological frame of lake Ladoga…….…… 94
Kazakov A.V/
The problems of recultivation of disturbed lands on the example of Chuvash republic……..….. 99
Kazakov A.V., Avdonina M.V.
The influence of Zavolzhsky boiler 8-k on the environment……..…… 102
Kazachonok N.N.
Identification of sources of radioactive contamination of river system……..……. 106
Kapitonova I.L., Vorobyev K.A.
Ecological value and economic efficiency of the application of ionic fluids in the petrochemical industry……..…….……. 109
Klubov S.M.
The effect of nitrogen pollution in the eutrophication of the watercourse (on the example of the Volkova river)……..…….…….. 113
Kornyushenko T.V., Razjigaeva N.G., Ganzey L.A., Kudryavtseva E.P.
Natural and antropogene factors in development of the landscapes of milddle flow of Razdolnaya river, Primorye…… 118
Ladnova G.G., Sobolev A.N., Silyutina V.V., Gavrikova D.Yu.
Cytogenetic studies of cell meristem plants territories with varying ecotoxicological load…….. 123
Leksunkina E.W., Zelyutkina L.O.
Conflict management in protected areas of the Leningrad region. On the example of nature monument «Toksovskoe height»……. 126
Malaev A.V.
To the question about the influence of ecological and economic balance of the catchment territory of the small lakes on the degree of anthropogenic transformation……. 130
Mezhova L.A., Sagova Z.M.
The geoecological characteristic of floodplain lakes Hopersky reserve……. 135
Moskalkova E.A., Frumin G.T.
Dynamics of phosphorus into the Nava bay with the big Nava river and its sleeves.. 141
Ogurechnikov A.A., Ekzaryan V.N.
Geoecological justification of the choice of locations of nuclear power plants…… 145
Opekunova M.G., Opekunov A.Yu., Kukushkin S.Yu., Arestova I.Yu., Spassky V.V., Lisenkov S.A.
To the question of the use of bioindication methods for environmental monitoring of the territory of gas and condensate deposits in the north of Western Siberia…… 150
Pichueva E.S.
Modern reform of environmental legislation in the field of sanitary protection zones…… 155

Rakhuba A.V.
Water quality regime in the area of exposure to antropogenous loading of the water reservoir…….. 159
Rozanov L.L.
Geoecological processnet – manifestation of the environment……... 164
Savvateeva O.A.
Continuous ecological education as the significant factor of municipality ecological situation improvement……. 169
Savosina E.Y., Markova M.A.
Assessment of soils acidity in the territory of park Krasnoye selo of Krasnoselsky district of St. Petersburg…….. 174
Safina G.R., Fedorova V.A.
Artificial plots of land in Kazan and the water ecosystems of the Kazan bay of the Kuibyshev reservoir……. 177
Sivokhip Z.T.
Ecological and hydrological aspects of development of agriculture nature management in basin of river Ural……... 179
Tilichko D.Yu., Podlipskiy I.I., Zelenkovskiy P.S.
Comprehensive assessment of the state of the catchment area of lake Dgo of the «Smolensk Lakeland» national park…… 184
Timirzyanov E.G.
Pollution of the geoecological environment with oil products near oil wells using the example of the lowel reaches of the Belaya river (Udmurtia republic)…….…… 187
Tokranov A.M.
The fishes from «Red data book of Kamchatskiy kray» and problems of its protection……. 191
Tyurin A.N.
Results of the equus ferus przewalskii reinthroduction project in natural location of the Orenburg state natural reserve……... 196
Tyurin A.N.
Development of oil fields in the territory of the national park «Buzuluk bor» Orenburg region…..…… 200
Fetisova Y.A., Frumin G.T.
Quality of water of waters of the basin of the transboundary river Nerva…….…. 205
Frumin G.T., Malysheva N.A.
The pollution of heavy metals of waterways at the basin of the Nerva river…….. 210
Shilin M.B., Ahmad A.A., Zhigulsky V.A., Treskova Yu.V.
Role ofprotected nature areas in support of stable environmental situation in the area of avanport Bronka……... 214
Shmakova M.V.
To the question about the development of a regional MPC on water turbidity…..… 218
Yurchenko S.G.
Entry of biogenic elements with atmospheric draft in the area of Vladivostok…..… 222
Yanchuk M.S.
The estimation of modern geoecological state of small rivers of the Angara (for example rivers Bokhanskij district)……. 226

SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS AND GEOGRAPHICAL ASPECTS OF GLOBALIZATION
Anufriev V.A.
The formation of the geography of religions as a scientific discipline: antiquity and the middle ages……..…….. 230

Baranov A.S., Chmykh E.S.
Some aspects of the UNESCO world intangible culture heritage: macrogeographic analysis…… 233
Beresnev A.E.
The role of Mumbai in the world economy……. 238
Vasilyeva O.E., Dmitrieva A.A., Kondrova A.E.
Features of external migration of population of Russia in XXI century……..….. 243
Gladky I.Y.
Altitudinal zonation as a «balancer» ethno-ecological equilibrium…… 252
Goryachkin P.P.
Influence of Saint-Petersburg agglomeration on the socio-economic development of the Leningrad oblast…… 255
Gurov E.Y., Ignashev D.A.
The Turkish migration and its historical and geographical background…… 260
Kondratyev A.S., Matveevskaya A.A.
The role of Saint-Petersburg in the integration of modern Russia in the European space……... 262
Kurenkov A.V., Bazhenov Y.M., Surguladze A.G.
Prospects for the development of the Murmansk transport center…….. 267
Kurenkov A.V., Bazhenov Y.M., Pashina D.S.
Prospects for the development of the Rostov transport center …… 271
Kurenkov A.V., Y.M. Bazhenov, F.K. Muhamadshoev
Inland waterways of Russia as a factor of transport integration of Russia and Europe…….. 277
Lerner E.F.
Water suply of the provinces of Spain and the factors of its transformation……... 280
Moshkov A.V.
Industrial policy of formation of territorial industrial systems in Russia's eastern region……... 285
Ogurechnikov A.A.
The main directions and prospects of development of alternative power engineering in the. Moscow region…….. 290
Prokofiev A.D.
Ethnic features of the formation of the USA population at the end of the XX - early XXI centuries.… ……. 295
Rubcova O.V., Tarasova Y.V.
Production and consumption of fuel resources in the EU…… 300
Safina G.R., Fedorova V.A.
Digital economy as a factor of increasing the competitiveness of cities and improvement of the quality of life of citizens ……..…….. 308
Sidorkina Z.I.
Qualitative characteristics of childhood as an indicator in regional demography……. 312
Smirnov A.G.
The dairy industry of Russia……. 317
Tszyan K.S.
Demographic risks of the Hokkaido prefecture, Japan…… 321
Shatrovaya D.O., Yankovskaya M.O., Egorov P.I.
Prospects for the development of the smart grid in Russia on the example of the implementation of «smart houses»…… 324

DEVELOPMENT OF GEOGRAPHICAL EDUCATION

Anitina L.V., Grekov I.M.
The use of geographic information systems in modern geography lessons…… 328
Beikitova A.N., Vereshchagina N.O.
The formation of cartographic literacy of future teachers of geography……. 331
Bekmansurov R.N.
Actualization of work with pupils on ecotrails in national parks (on the example of national park «Valdaisky»)…… 334
Beneditskaya A.V.
Educational competitions as a factor of development cognitive interest in the study of geography ……... 338
Burmistrova V.U.
Professional tests in school geographic education…….. 343
Vdovina I.A.
Problems of modernization of the content of geographical education……. 346
Goroshevskaya I.M., Ilinskiy S.V.
The synthesis of virtual and traditional excursions in educational tourism……. 350
Grekov I.M., Halimov T.R.
Working with electronic cartographic materials in teaching students of the faculty of geography…..... 352
Gulyaev A.N., Mikhailova M.A.
Effectiveness of the critical thinking development technology using for the conception "4k" implementation in the geography lessons……. 355
Guryevsky O.Y., Lipuhin D.N., Pozdnyak S.N., Skok N.V., Janzer O.V.
Textbook of regional geography as a means of – achieving new educational results. 360
Evdokimova S.Y., Mahov S.I.
Assessment of ecological knowledge and students skills…… 365
Zakharova E.I., Mahova I.P.
The problem of accessibility of the museum environment for children with disabilities…… 368
Ivanishcheva N.A.
Designing the work program of the educational course «geography of the Orenburg region 8-9 classes» in the context of strategic development guidelines for geographic education……... 371
Karbaeva Sh.Sh., Kuandykova E.K.
Practice-centered tasks on geography as a basis for implementing activity approach 379
Karlovich I.E., Karlovich I.A.
To the issue of the geographical competence and the quality of education……. 383
Kokorina K.P., Krilova N.S., Maiyorova O.A., Chvetkova Y.V.
The development of ecological component through the objects of natural-science cycle... 386
Kolomiets V.L.
Express configuration of students' knowledge control when teaching the course «geomorphology with the basics of geology of quaternary deposits»……. 389
Komissarova T.S., Gadzhiyeva E.A.
Graphic image as integrator of the metatechnique of visualization of educational information……... 394
Marchenko A.A.
Practice-oriented approach in the development of environmental and cultural literacy of younger students..... 397
Maryanyan M.S.
Landscape urban park zaryadye facilities for arranging out of class activities for schoolchildren studying……... 401

Mishustin D.S., Bakhir M.A.
Works of art in the school of geographical education. Methodical aspect…….. 410
Monina V.E.
Educational potantional ofgeological obgects in Leningradskaya oblast…… 414
Musina O.S., Solonko A.V.
Independent domestic tourism in modern Russia……. 417
Myagkova A.V., Gaivoron T.D.
The development of alternative energy in Finland……... 421
Nemchaninova T.E., Abramova E.A.
Landscape zoning of the Kirov region …… 424
Parfenova A.A.
Using of literary maps on geography lessons…….. 428
Petrova R.F., Sergeeva T.B.
Geography and biology integrated lesson: experience and challenges of realization. 432
Preminina Ya.K.
The use of distance educational technologies for teaching geographical disciplines in the modern Russian university……. 436
Sanotskaya N.A.
Features of teaching general and river hydraulics to students of the hydrological faculty…….. 442
Smirnova O.Y., Kask N.G.
Mini projects at the lesson of geography as a means of the formation of communicative universal educational actions……. 444
Solov'ev A.N., Petukhova M.D., Bazhenov P.G.
School geography in Russia and Poland: similarities and particular…….. 454
Stepanova E.V., Zhavoronkova D.Yu., Biryukova S.E., Kuznetsov E.A.
Time and its measurement in lessons at school……... 457
Suslov V.G.
Problems of construction of a modern geography lesson……..…… 460
Teyubova L.I., Kask N.G.
Use of the case-method for the organization of experimental research of master's dissertation……... 464
Timofeeva L.A., Timofeeva Z.S., Baranova A.R.
Flipped classrooms for competency-based training in hydrological education……... 471
Shestakova V.V.
Geographic component of preparation for work in combined in children's health camera..... 476
Shilnov A.A.
The use of project and extracurricular activities in the study of geography in secondary schools in the Russian……..…… 480

REGIONAL STUDY, EDUCATION, TOURISM, NATURAL AND CULTURAL HERITAGE
Abramova E.A., Orestova D.V.
Botanical garden – a complex of ecologically significant recreational resources of the city…….……. 485
Averyanova E.D.
Natural and cultural discussion of Transylvania…….. 489
Ageeva T.E., Pogodina V.L.
Main directions of development of archaeological tourism …… 492
Bazhenov Y.M., Pustovit A.L., Ryabchikova K.A.
Railway tours on the Trans-Siberian highway. Development prospects…….. 495

Bazhenov Y.M., Pustovit A.L.
Railway tours Russia-Iran: problems and prospects…… 499
Borsuk O.A.
Masada – UNESCO world heritage site…… 504
Belaya N.I., Vladimirova M.R., Voskresensky I.S., Suchilin A.A., Ushakova L.A.
Modern research techniques of monuments Of cultural heritage (GNSS, UAV, GIS)…… 508
Butov I.S.
Archeoastronomical complexes of Lithuania…….. 514
Vasilenco E.S.
Perspectives of wine tourism development in republic of Moldova…… 535
Verzilin N.N., Oknova N.S.
The geographical features of the island of Iceland…….. 540
Vlasova D.B.
Natural resources of the national park «Braslavskie ozera» and problems of their tourist use…….. 545
Grushina T.P.
Natural objects of the national park «Ugra» and the possibilities of their use in educational tourism…… 548
Yepifanov V.A.
Mysterious ancient observatories…… 553
Zelyutkina L.O., Korostelev E.M., Kuchko A.W.
Cross- border territories of the north-west of Russia: problems of formation of recreational and tourist framework…….. 564
Plaksina A.L., Zadorina P.K.
Landscape approach to determination of the boundaries of protected area of the archaeological complex of the cluster sector of the Arkaim reserve…….. 568
Pogodina V.L., Filippova I.G.
Concept of creating ethnopark in Saint-Petersburg region……... 574
Ratchinski A.V., Fedorov A.E.
Ancient architecture in embroideries…… 579
Trofimov A.A., Chervyatsova O.Ya., Trofimova E.V.
Cave ice of the Shulgan-Tash Kapova)..... 589
Fedorov A.E.
Composition markers of culture created by carriers of haplogroup R1a…… 594
Fedorov A.E., Fedorova A.A.
Mirovorots – markers of culture created by carriers of haplogroup R1a…… 604
Shvarts Y.M., Vorobyova T.A.
The features of winter recreation land use in Moscow region…… 616
Shkeneva L.A.
Tourist-municipal history in Khibin: organizational and geographic aspects…… 620

GEOGRAPHY IN THE «NON-STOP» MODE

Gdalin D.A., Kulikov V.F., Sergeeva S.P., Subetto D.A., Sukhorukov V.D., Shelukhina O.A.
People expanding horizons (to the 100th anniversary of geographic education Herzen University)……... 625
Paranina A.N.
To the results of 72 herzen readings: the person the man – the teacher!..... 638

География: развитие науки и образования
Том II

Коллективная монография
по материалам ежегодной Всероссийской с международным участием
научно-практической конференции LXXII Герценовские чтения,
18-21 апреля 2019 года,
посвященной 150-летию со дня рождения В.Л. Комарова,
135-летию со дня рождения П.В. Гуревича,
90 -летию со дня рождения В.С. Жекулина

Подготовка оригинал-макета и редактирование –
А.Н. Паранина

Дизайн обложки – И.М. Греков, Н.С. Зверева, С.М. Зиборова

Печатается с оригинал-макета, предоставленного авторами

Подписано в печать 26.09.2019. Формат 60 × 84 $^{1}/_{16}$
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 40,75. Тираж 500 экз. Заказ № 518к

Типография РГПУ им. А.И. Герцена, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48