

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

География: традиции и инновации в науке и образовании

Коллективная монография

**по материалам Международной научно-практической
конференции LXVII Герценовские чтения
17-20 апреля 2014 года,
посвященной 110-летию со дня рождения
Александра Михайловича Архангельского**



РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. А.И. ГЕРЦЕНА
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОГРАФИИ
НОЦ «ЭКОЛОГИЯ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ ОЗЕРОВЕДЕНИЯ РАН
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА КАРНЦ РАН

География: традиции и инновации в науке и образовании

*Коллективная монография
по материалам Международной научно-практической
конференции LXVII Герценовские чтения
17–20 апреля 2014 года,
посвященной 110-летию со дня рождения
Александра Михайловича Архангельского*

Санкт-Петербург
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена
2014

ББК 26.8,021
УДК 911.5
Г 35

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

Рецензенты:

Д.В. Севастьянов, Д.П. Финаров

Ответственные редакторы:

В.П. Соломин, В.В. Румянцев, Д.А. Субетто, Н.В. Ловелиус

Редакционная коллегия:

Д.А. Гдалин, Ю.Н. Гладкий, Ал.А. Григорьев, С.И. Махов, Л.Г. Мачавариани,

В.Г. Мосин, Е.М. Нестеров, А.Н. Паранина, Л.А. Пестрякова, В.Д. Сухоруков

Техническое редактирование:

А.Н. Паранина, В.В. Брылкин

География: традиции и инновации в науке и образовании. Коллективная монография по материалам ежегодной Международной научно-практической конференции LXVII Герценовские чтения, посвященной 110-летию со дня рождения Александра Михайловича Архангельского, Санкт-Петербург, РГПУ им. А. И. Герцена, 17–20 апреля 2014 года / Отв. ред. В.П. Соломин, В.А. Румянцев, Д.А. Субетто, Н.В. Ловелиус. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2014 – 432 с.
ISBN 978-5-8064-1965-2

Коллективная монография «География: традиции и инновации в науке и образовании» представляет новые результаты развития географии и географического образования. В ней так же нашли отражение материалы, показывающие живую связь современных достижений с фундаментальными основами, заложенными трудами наших предшественников, и подчеркивается преемственность в передаче традиции системного пространственного мышления, уходящей в далекое прошлое. В разделах монографии обобщены основные направления работы ежегодной Международной научно-практической конференции LXVII Герценовские чтения, посвященной 110-летию со дня рождения Александра Михайловича Архангельского, автора научных трудов и классических учебников по физической географии, который вложил свои творческие силы и организаторский талант в развитие географической науки и образования в России и на факультете географии РГПУ им. А.И. Герцена.

Настоящее издание адресуется как представителям географической науки и образования, так и широкому кругу специалистов в области смежных естественных и гуманитарных наук.

Geography: traditions and innovations in science and education. Collective monograph on the materials of annual International Scientific-Practical Conference LXVII Herzen readings, devoted to the 110 anniversary of Alexander Mikhailovich Arkhangelsky, St. Petersburg, Herzen State Pedagogical University, 17-20 April 2014 / Resp. editor V.P. Solomin, V.A. Rumyantsev, D.A. Subetto, N.V. Lovelius. – St. Petersburg: Herzen State Pedagogical University, Publishing, 2014 – p. 432

Collective monograph «Geography: traditions and innovations in science and education» represents a new development results of geography and geographical education. It also reflected the materials showing the connection of modern achievements with the fundamental bases laid down by the works of our predecessors, and emphasizes the continuity of spatial system thinking traditions, which goes back into the distant past. In monograph sections summarizes the main directions of annual International Scientific-Practical Conference LXVII Herzen readings, devoted to the 110 anniversary of Alexander Mikhailovich Arkhangelsky, the author of scientific works and classic textbooks on physical geography, who invested their creative power and managerial talent in development of geographical science and education in Russia and at Geography Faculty of Herzen State Pedagogical University.

This edition is addressed to the representatives of geographical science and education, as well to wide range of experts in the field of related sciences and humanities.

ББК 26.8,021
УДК 911.5

ISBN 978-5-8064-1965-2

© Коллектив авторов, 2014

© Издательство РГПУ им. А.И. Герцена, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

XXI ВЕК – ГЕОГРАФИЯ БЕЗ ГРАНИЦ

Куликов В.Ф., Субетто Д.А., Сушков С.Ф.

На пути развития географического образования: памяти профессора
А.М. Архангельского..... 9

Гладкий Ю.Н.

О критериальных основах оптимизации межрегиональных пропорций в
России..... 15

Паранина А.Н., Паранин Р.В.

К 60-летию В.И. Паранина: дом Солнца на Севере..... 19

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И СМЕЖНЫЕ НАУКИ: НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Аталай И., Эфе Р.

Обзор свойств почв на возникновение ареалов сосны обыкновенной
(*Pinus sylvestris* L. разновидность *syvestris*) в Турции..... 27

Ал Нуаури Б.Х., Субетто Д.А.

Сезонная динамика ландшафтов котловины Хамрин (Ирак)..... 35

Винокуров Е.Н., Яковлев П.С., Черосов М.М.

Геоботаническое картографирование растительности Центральной Якутии
средствами ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования Земли.... 38

Городничев Р.М., Ушницкая Л.А., Фролова Л.А., Пестрякова Л.А.

Исследование водных объектов полуострова Фаддеевский (о. Котельный,
Новосибирские острова)..... 43

Григорьева Е.А., Румянцев Д.Е., Ергер Е.В.

Почвообразование горных территорий..... 47

Епишков А.А.

История развития методических подходов к перекрестной датировке
временных рядов радиального прироста..... 51

Колмогоров А.И., Николаев А.Н.

Дендрохронологический анализ радиального прироста лиственницы на
северо-востоке Якутии (Черский)..... 56

Летюка Н.И.

Формирование и развитие Нарвско-Лужского соединения в Голоцене..... 57

Ловелиус Н.В.

Аномалии природной среды и уровни озера Виктория..... 61

Ловелиус Н.В., Лежнева С.В.

Изменения прироста сосны и ели в 11-летних циклах солнечной активности... 65

Ловелиус Н.В., Сергеева Е.С.

Прирост сосны на острове Валаам: на берегу Ладожского озера и на морене... 70

Ловелиус Н.В., Лежнева С.В., Жаворонков Ю.М.

База дендроиндикационных данных – основа обобщения материалов по
радиальному приросту деревьев в России..... 73

Михели С.В.

Зарождение учения о ландшафте: некоторые новые акценты..... 77

Потапова И.Ю.

Химический состав лизиметрических вод как показатель выщелачивания
веществ из почв..... 82

Разжигаева Н.Г., Ганзей Л.А., Гребенникова Т.А., Белянина Н.И., Мохова Л.М.

Изменения ландшафтов на юге Дальнего Востока в малый оптимум голоцена.. 87

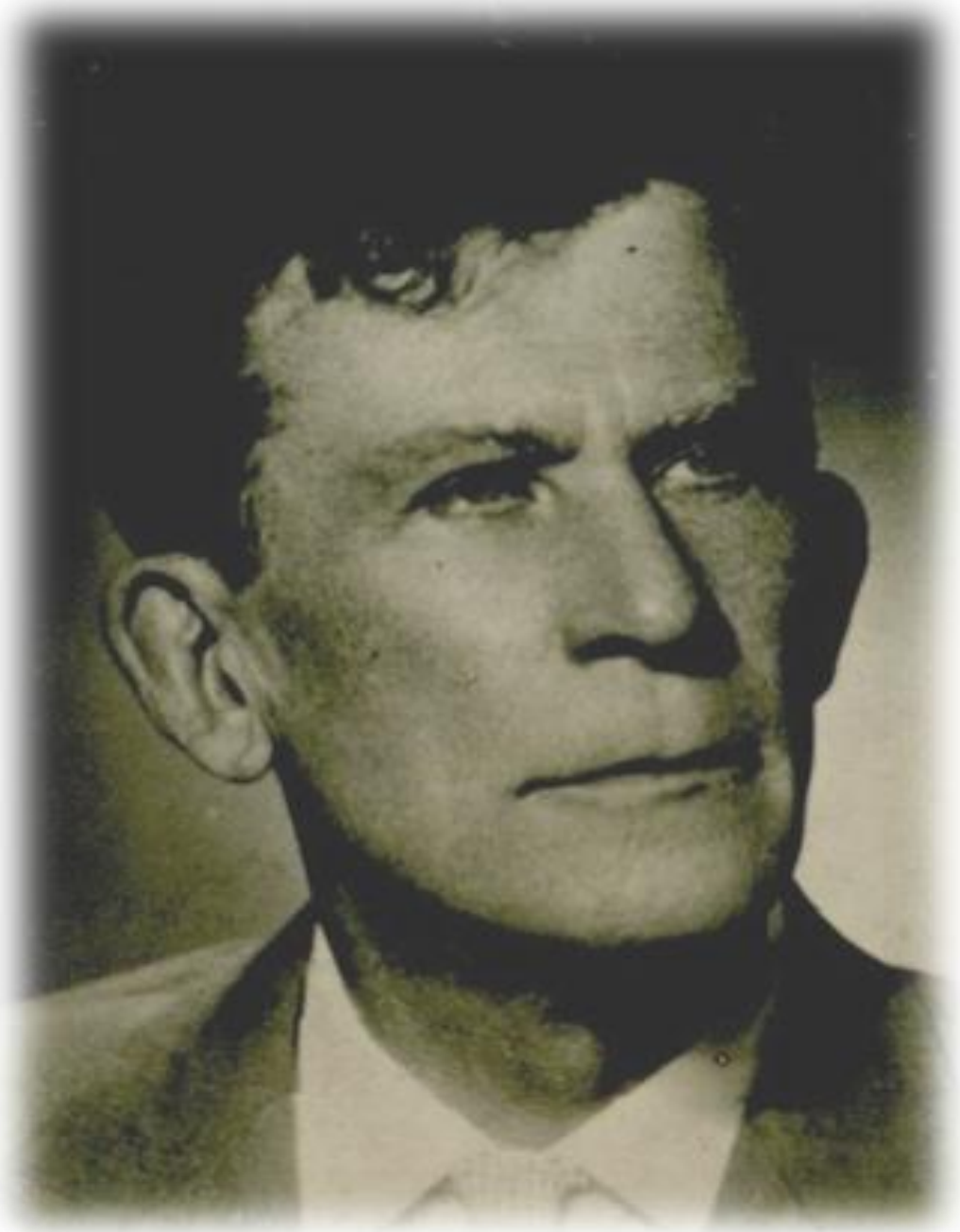
<i>Сарапкина Е.В.</i>	
Рекреационное значение старовозрастных деревьев дуба в условиях Московской области.....	92
<i>Спиридонова И.М., Пестрякова Л.А.</i>	
Диатомовые комплексы водоемов полигональной тундры Якутии.....	95
<i>Строкина Е.И., Ухачёва В.Н.</i>	
Райграс высокий – основной экологический маркер современного состояния среднерусских луговых степей.....	97
<i>Трофимова Е.В.</i>	
Спелеотемы в пещерах Среднего Приленья: возможности образования.....	100
<i>Чепурнов Р.Р., Прокашев А.М.</i>	
Особенности фациальной структуры локальных геосистем и почвенного покрова правобережья Вятки.....	104
<i>Чернов И.А., Толстиков А.В.</i>	
Расчет состояния ледяного покрова Белого моря на 3 D модели термогидродинамики.....	107
<i>Шелухина О.А., Куликов В.Ф.</i>	
Возможное изменение стока рек при глобальном потеплении климата.....	111
<i>Ядрихинский И.В., Пестрякова Л.А.</i>	
Предварительные результаты лимнологических исследований некоторых озер бассейна реки Индигирка (Аллаиховский район, Якутия).....	114
ГЕОЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	
<i>Абрамова Е.А., Щерба В.А., Панфилов И.А.</i>	
Анализ уровня загрязнения поверхностных вод реки Москва в пределах столицы России.....	116
<i>Алешина Д.Г., Станиславская Е.В., Игнатьева Н.В.</i>	
Экологическое состояние реки Свирь.....	120
<i>Афанасьева А.Л., Трифонова И.С.</i>	
Оценка трофического статуса озер центральной части Карельского перешейка по фитопланктону.....	125
<i>Беляков В.П., Бажора А.И.</i>	
Оценка экологического состояния водной системы озера Нижнего Суздальского по характеристикам зообентоса.....	130
<i>Богданов Н.А., Чуйков Ю.С.</i>	
Геоморфологически опасные явления: Астраханский регион.....	134
<i>Богданова М.С., Литвиненко А.В., Литвинова И.А.</i>	
Анализ водохозяйственной ситуации в Северном Приладожье с применением ГИС-технологий (Республика Карелия).....	137
<i>Гавриленко Г.Г., Здоровеннова Г.Э., Здоровеннов Р.Э.</i>	
Термический и кислородный режимы мелководного озера после взлома льда..	142
<i>Егоров А.Н., Космаков И.В.</i>	
Геоэкология озера Инголь (Красноярский край).....	145
<i>Казачёнок Н.Н., Попова И.Я., Мельников В.С., Тихова Ю.П.</i>	
Неоднородность горизонтального распределения радионуклидов в Южноуральской техногенной провинции.....	149
<i>Камагате С.А., Макарова М.Г.</i>	
Влияние сельского хозяйства на лесные ресурсы и сохранение биологического разнообразия Кот-Д'ивуара.....	152
<i>Кокорина К.П., Зарина Л.М.</i>	
Эколого-геохимическая оценка почвогрунтов Приморского района Санкт-Петербурга.....	155

<i>Кондратов Н.А.</i>	
Опыт изучения природных ресурсов Российской Арктики на примере научно-образовательной деятельности САФУ имени М.В. Ломоносова.....	158
<i>Красновская С.А.</i>	
Оценка воздействия урбанизированных экосистем на особо охраняемые территории.....	161
<i>Крашановская Ю.В., Фрумин Г.Т.</i>	
Вероятностная оценка трофического статуса некоторых озер Казахстана.....	167
<i>Магомедта С.Д.</i>	
Геоэкологические проблемы техногенного воздействия на среду и их влияние на здоровье человека на примере Жуковского велоконцерна Брянской области	170
<i>Майнашева Г.М.</i>	
Изменение минеральной части южных черноземов в условиях затопления.....	177
<i>Максимова А.М., Нестеров Д.А.</i>	
Обоснование необходимости очистки рек и каналов Санкт-Петербурга от донных отложений.....	180
<i>Малаев А.В.</i>	
Современная оценка экологического состояния малых бессточных озер Зауралья.....	185
<i>Мачавариани Л.Г., Лагидзе Л.Д., Паичадзе Н.Г.</i>	
Состояние, проблемы и корреляция почвенных ресурсов Грузии.....	188
<i>Михневич Г.С.</i>	
Влияние природных факторов на формирование и изменение гидрохимических характеристик подземных вод Калининградской области....	194
<i>Осауленко В.Е., Светлова М.В.</i>	
Использование экостандартов в зонировании урбоэкосистем.....	197
<i>Розанов Л.Л.</i>	
Парадоксы антропогенной геоморфологии.....	201
<i>Слуковский З.И.</i>	
Содержание фосфора в донных отложениях рек города Петрозаводска.....	206
<i>Трифонов И.С.</i>	
Современное состояние озер Карельского перешейка в условиях антропогенной трансформации.....	208
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ЛИМНОЛОГИИ	
<i>Архипенко Т.В., Власов Б.П.</i>	
Водные ресурсы озер как формирующая основа Национального Парка «Браславские озера».....	213
<i>Ахмедова Н.С.</i>	
География распространения карстовых озер мира.....	217
<i>Веселова М.А., Филиппова В.О.</i>	
К вопросу о некоторых особенностях геохимического состава донных отложений озер Крыма.....	221
<i>Гафиатуллина Л.И., Ибрагимова А.Г., Фролова Л.А., Туманов О.Н., Фефилова Е.Б.</i>	
Анализ Фоссилизированных остатков Cladocera (Branchiopoda, Crustacea) оз. Головка системы Харбейских озер (Северный Урал, Россия).....	224
<i>Дудакова Д.С.</i>	
Картирование распределения мейобентоса на участке затишной литорали с высоким видовым богатством макрофитов в восточной части Ладожского озера.....	227
<i>Измайлова А.В., Корнеев Н.Ю.</i>	
Новая оценка озерного фонда Российской Федерации: первые результаты.....	232

<i>Кондратьев С.И., Уличев В.И.</i>	
Природная (фоновая) нагрузка выноса биогенных веществ с водосбора Финского залива.....	236
<i>Медведев А.С.</i>	
Расчет максимальной глубины неизученных озер Карелии.....	240
<i>Науменко М.А., Киракозов А.С.</i>	
Особенности пространственной изменчивости лимнических параметров Ладожского озера за период открытой воды.....	243
<i>Нестерева М.И.</i>	
Озера Яно-Индибирской и Колымской низменностей.....	246
<i>Нигаматзянова Г.Р., Фролова Л.А.</i>	
Зоопланктон и оценка качества воды проток дельты реки Лена (усть-Ленский заповедник).....	250
<i>Петрова Н.А., Иофина И.В.</i>	
Изменения планктонного сообщества водорослей и водных грибов при интоксикации ксенобиотиков.....	254
<i>Потахин М.С.</i>	
К оценке средней глубины неизученных озер Карелии.....	259
<i>Потахин М.С., Богданова М.С., Толстиков А.В.</i>	
Водопады Карелии – перспективные объекты туризма.....	264
<i>Фролова Л.А., Гафиатуллина Л.И., Фролова А.А.</i>	
Субфоссильные сообщества Cladocera озера Большой Харбей (Большеземельская тундра) как индикаторы экологических и климатических изменений.....	269
<i>Шмакова М.В.</i>	
Оценка вклада расхода влекомых наносов в общий расход наносов.....	274
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ	
<i>Абдулхамидов Э.Д.</i>	
К вопросу о методологии исследования географии овцеводства.....	278
<i>Белякова М.Ю.</i>	
Экспансия китайских ТНК в нефтегазовой сфере.....	281
<i>Гладкий И.Ю.</i>	
О «неисповедимых путях» межэтнической и межрелигиозной интерференции на Украине.....	284
<i>Голованова О.А.</i>	
К вопросу о кластерной политике.....	287
<i>Корнекова С.Ю., Басиров М.Б.</i>	
Об этноэкономике республик Северного Кавказа.....	290
<i>Матвиенко А.В.</i>	
Экономико-географический анализ факторов трудовой мобильности населения.....	293
<i>Мошков А.В.</i>	
Взаимодействие крупных, средних и малых предприятий при формировании сетевых структур территориально-производственных систем российской экономики.....	296
<i>Панова М.В.</i>	
Туризм как приоритетная отрасль экономики Венгерской республики.....	299
<i>Писаренко С.В.</i>	
Сибирь в западных геополитических конструкциях XX века.....	302
<i>Показий А.В.</i>	
Латвия в Европейском союзе: трудности интеграции.....	305

<i>Сарайкина Е.Д.</i>	
Становление дипломатической акторности городов.....	308
<i>Ушаков Е.А.</i>	
Развитие муниципальных образований после объединения Камчатской области и Корякского автономного округа.....	311
<i>Чернышев К.А.</i>	
Межрегиональные миграции населения.....	314
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ	
<i>Артемьева Т.Г., Краснова М.П., Баклушина В.Н., Чиркун И.М.</i>	
Практико-ориентированное преподавание естественно-научных дисциплин в системе «Школа – ССУЗ – ВУЗ».....	317
<i>Варламова С.А., Кривошапкина О.М.</i>	
Результаты социологического исследования по проблеме использования двуязычного терминологического словаря по курсу «Родной край».....	322
<i>Дмитрук Н.Г.</i>	
Проблема и приёмы формирования познавательного интереса к географии.....	326
<i>Иванов Е.И.</i>	
Разработка и использование топонимической базы данных в региональном курсе школьной географии.....	331
<i>Карлович И.А., Карлович И.Е.</i>	
Качество преподавания географии в современных условиях.....	333
<i>Лабунская Н.А., Феофилова Т.Г.</i>	
Ориентация студентов географов на исследовательскую деятельность в педагогических областях.....	338
<i>Местникова М.А.</i>	
Роль географического прогнозирования в школьной географии.....	343
<i>Погодина В.Л., Тараканова Т.С.</i>	
Методика использования квест-технологий в организации городских экскурсий школьников.....	345
<i>Сафина Л.Ф.</i>	
Перспективы экологического туризма в экологическом образовании и воспитании.....	349
<i>Соловьева Ю.А., Подболотова М.И.</i>	
Преимственность в методических особенностях построения школьного курса географии в 5 классе.....	352
<i>Старичкова Н.В.</i>	
Некоторые особенности экологического воспитания во внеклассной работе по географии (из опыта работы).....	354
<i>Сулов В.Г.</i>	
Проблемы формирования научного мировоззрения учащихся при обучении географии.....	357
КРАЕВЕДЕНИЕ, ТУРИЗМ, ПРИРОДНОЕ И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ	
<i>Болгова Н.А., Погодина В.Л.</i>	
Перспективы развития туристского кластера на Северном Кавказе.....	361
<i>Бравина Р.И.</i>	
География загробного мира по традиционным представлениям якутов.....	364
<i>Гайворон Т.Д., Еремина М.А.</i>	
К вопросу о возможностях развития устойчивого туризма в Черногории.....	367
<i>Григорьев Ал.А.</i>	
Наследие ЮНЕСКО как индикатор освоения географического пространства...	369

<i>Гузев О.А.</i>	
О звучащей памятной монете.....	374
<i>Долгунова Т.А.</i>	
Достопримечательности Вилуйского района Якутии как средство развития познавательного интереса учащихся к родному краю.....	379
<i>Колесник Т.Б., Михневич Г.С.</i>	
Туристско-рекреационный потенциал калининградского побережья Балтики...	384
<i>Кулиненко В.Н.</i>	
Посланцы неолита Одоевского городища.....	387
<i>Лазарев О.Е., Шалаева М.В., Щекотилова С.Н., Щекотилов В.Г.</i>	
Формирование комплексных информационных ресурсов на основе ГИС и Интернет технологий по межрегиональным массивам крупномасштабных картографических произведений и таблично-описательных документов XIX века...	393
<i>Летунова О.А.</i>	
Изучение исторического и культурного наследия Санкт-Петербурга на уроках литературы.....	397
<i>Матвеевская А.С., Погодина В.Л.</i>	
Сегментирование потенциальных клиентов туристских программ.....	399
<i>Михайлова А.Г., Хвостова А.В.</i>	
Рекреационный потенциал и перспективы развития туризма в Пинежском районе Архангельской области.....	402
<i>Потахин С.Б.</i>	
«Горы» Карелии: топонимический анализ.....	406
<i>Потахин С.Б.</i>	
Специфические черты традиционного природопользования северных вепсов...	408
<i>Преминина Я.К.</i>	
Использование индикаторов для анализа региональной социально-демографической обстановки.....	410
<i>Проскурина Н.В.</i>	
Геокультурное наследие дворянских усадеб Воронежской области.....	415
<i>Туркина О.Ю., Ильинский С.В.</i>	
Экскурсионные туры патриотической направленности в рамках культурно-досуговой деятельности учащихся 8 класса.....	418
<i>Харитонов А.М.</i>	
Где искать Гиперборейские горы ?	423
<i>Широкова В.А., Низовцев В.А., Снытко В.А., Романова О.С., Озерова Н.А., Чеснов В.М., Эрман Н.М., Собисевич А.В., Широков Р.С.</i>	
Комплексные исследования коммуникативных путей запада Древней Руси.....	426
<i>Шпурик Е.В.</i>	
Особенности природного и историко-культурного наследия крупных административных центров (на примере города Харькова).....	429



Александр Михайлович Архангельский

**доктор географических наук,
профессор кафедры физической географии
РГПУ им. А.И. Герцена**

XXI ВЕК – ГЕОГРАФИЯ БЕЗ ГРАНИЦ **THE XXI CENTURY – GEOGRAPHY WITHOUT BORDERS**

НА ПУТИ РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА А.М. АРХАНГЕЛЬСКОГО

В.Ф. Куликов, Д.А. Субетто, С.Ф. Сушков
РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, geo@herzen.spb.ru

ON A WAY OF DEVELOPMENT OF GEOGRAPHICAL EDUCATION (THE MEMORY OF PROFESSOR A. M. ARKHANGELSKY)

V.F. Kulikov, D.A. Subetto, S.F. Sushkov
Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg, geo@herzen.spb.ru

В декабре 2013 года исполнилось 110 лет со дня рождения доктора географических наук, профессора Александра Михайловича Архангельского.

А. М. Архангельский родился 2 декабря 1903 г. в селе Молодовое Орловской губернии (ныне Брянской области) в семье священника. Детство и юность прошли на берегах р. Десны среди прекрасной русской природы средней полосы России. Эти годы запечатлелись в его сознании на всю жизнь, что повлияло на выбор будущей профессии. Трудовую деятельность Александр Михайлович начал в 15 лет, а в 16 уже пошел добровольцем Красной армии участвовать в борьбе с белогвардейцами.

После демобилизации Александр Архангельский работал в различных советских, комсомольских и партийных организациях. В 1928 г. он поступил в Ленинградский университет на географический факультет. Свои первые географические изыскания Александр Михайлович начал еще в студенческие годы в составе географического отряда Кольской экспедиции Академии наук СССР под руководством Г. Д. Рихтера. В 1931 г. он участвовал в экспедиции «Гипровода», научным руководителем которой был академик Б.Б. Полынов. В ходе этой экспедиции студенту Архангельскому в составе научного коллектива удалось выявить причины засоления и просадки почвогрунтов на поливных землях Кабардинской оросительной системы.

После окончания Ленинградского университета А.М. Архангельский, получивший диплом научного сотрудника в области географии почв и преподавателя высших учебных заведений, с 1932 по 1938 годы полностью посвятил себя экспедиционным исследованиям. В 1932 г. он был начальником Уральской экспедиции Ленинградского университета, организованной для почвенно-геоботанического обследования районов среднего течения р. Урала и бассейна р. Сакмары на территориях, где планировалось орошение сухих степей. В 1933 г. Александр Михайлович участвовал в работе Северной экспедиции Центрального научно-исследовательского института лесного хозяйства в Коми АССР. А в 1934 г. уже в должности старшего почвоведает работает в составе Ленинградской экспедиции Института агропочвоведения Сельскохозяйственной академии им. В.И. Ленина. В результате этих исследований Александром Михайловичем бы-

ла составлена региональная почвенная карта и описание «Почвы Шольского и Вытегорского районов Ленинградской области». Материалы исследования были опубликованы в 1935 г. и стали первой печатной работой молодого ученого. В том же году под его руководством и при личном участии проводились почвенные и гидрогеологические исследования в Донбассе.

В 1936 г. Александр Михайлович участвует в Алтайской экспедиции АН СССР, научными руководителями которой были Н.И. Вавилов и Б.А. Келлер. Почвенно-геоботанический отряд этой экспедиции возглавлял профессор Б.Н. Городков. Находясь в составе этого отряда, А.М. Архангельский совместно с почвоведом В.О. Кушниковым провел почвенные исследования, результатом которых стала первая почвенная карта Западного Алтая.

В 1937 г. «Переселенпроект» (в прошлом «Гипровода») рекомендовал Александра Михайловича возглавить почвенную группу в экспедиции, организованной для исследования почв и грунтов зоны будущего затопления проектировавшегося Рыбинского водохранилища. Полученные материалы были учтены при обосновании технического проекта этого сооружения.

В 1938 г., имея большой практический опыт, А.М. Архангельский начал трудиться в нашем институте в должности ассистента кафедры физической географии. Однако вскоре он был призван в ряды Красной Армии. И в ЛГПИ им. А.И. Герцена А.М. Архангельский офицером в звании капитана возвратился лишь спустя 8 лет, в 1946 году.

После возвращения в институт Александр Михайлович свою педагогическую деятельность сочетал с интенсивными полевыми научными исследованиями в области физической географии. Он закончил камеральную обработку материалов Алтайской экспедиции и представил кандидатскую диссертацию на тему «Ландшафты рудного и юго-западного Алтая», которую успешно защитил в 1947 г., а в 1949 получил звание доцента. После этого он приступил к детальному изучению природных условий Молого-Шекснинского бассейна. В течение семи лет Александр Михайлович проводил полевые исследования, на основании которых пришел к выводу о связи интенсивности почвообразования и возраста материнских пород. Полученные результаты позволили уточнить границы распространения Валдайского ледникового покрова в исследуемом регионе; детализировать схему Блитт-Сернандера и произвести оценку репрезентативности данных спорово-пыльцевых анализов для палеогеографических реконструкций.

В 1956 г. Александр Михайлович защитил докторскую диссертацию на тему «Молого-Шекснинский бассейн (физико-географическая характеристика в связи с историей четвертичных оледенений)», а в 1957 г. ему было присвоено звание профессора. За 34 года трудовой деятельности в нашем учебном заведении Александр Михайлович проявил себя как талантливый педагог, умелый администратор и организатор учебно-методической и научной работы. Дважды назначался деканом географического факультета; в 1958 – 1961 гг. работал заместителем директора ЛГПИ им. А.И. Герцена по научной работе, возглавлял партийную организацию факультета, избирался председателем месткома института. С 1961 по 1976 гг. Александр Михайлович был заведующим кафедрой физической географии.



Рис. 1. Коллектив кафедры во главе с профессором А.М. Архангельским (1968 г.)

В своей педагогической работе А.М. Архангельский широко использовал богатый личный опыт полевого-исследователя, особенно при организации различных видов полевых практик. Практики того времени носили ярко выраженный научно-исследовательский характер и являлись важнейшим компонентом профессиональной подготовки студентов педагогических вузов нашей страны. Сотрудники кафедры, возглавляемой Александром Михайловичем, уделяли исключительное внимание содержанию полевых практик и методике их проведения. В 60-е – 70-е годы публикуются такие учебно-методические пособия как «Полевая практика по физической географии» (1964), «Полевая практика по топографии» (1965), «Методика полевых физико-географических исследований» (1972), «Природа как объект полевых практик и экскурсий» (1976). Александр Михайлович – автор более 90 научных и методических работ.

А. М. Архангельский был одним из инициаторов проведения в 1965 г. на базе геостанции «Железо» первой Всесоюзной конференции по полевым практикам. Кроме того, ему удалось реализовать идею коллектива кафедры о включении в учебные планы географических факультетов нашей страны зимней полевой практики. Такая полевая практика впервые в стране была проведена в ЛГПИ им. А.И. Герцена на геостанции «Железо».

Организаторский талант А.М. Архангельского наиболее ярко проявился при реконструкции геостанции «Железо», которую наш институт получил в 1956 г. после слияния Городского педагогического института им. М.Н. Покровского с ЛГПИ им. А.И. Герцена.

В конце 50-х годов эта база (детский дом) находилась в плачевном состоянии. Однако в течение последующих нескольких лет, благодаря усилиям деканов факультета А.В. Гембея, В.Г. Васильева, В.В. Ключкина, помощи ректората и уникальным организаторским, а иногда и дипломатическим, способностям Александра Михайловича на месте полуразрушенных строений появилась прекрасная учебная база, обладавшая хорошими жилищно-бытовыми условиями для проживания студентов, преподавателей и обслуживающего персонала. Были успешно решены проблемы водо- и теплоснабжения. Для обеспечения учебного процесса на геостанции была сооружена метеостанция, оснащенная необходимым инструментарием и дистанционной аппаратурой; кроме того были оборудованы водосливы, смотровые колодцы, водомерные посты и несколько стационарных микроклиматических точек, располагавшихся в типичных природных комплексах окрестностей геостанции «Железо».

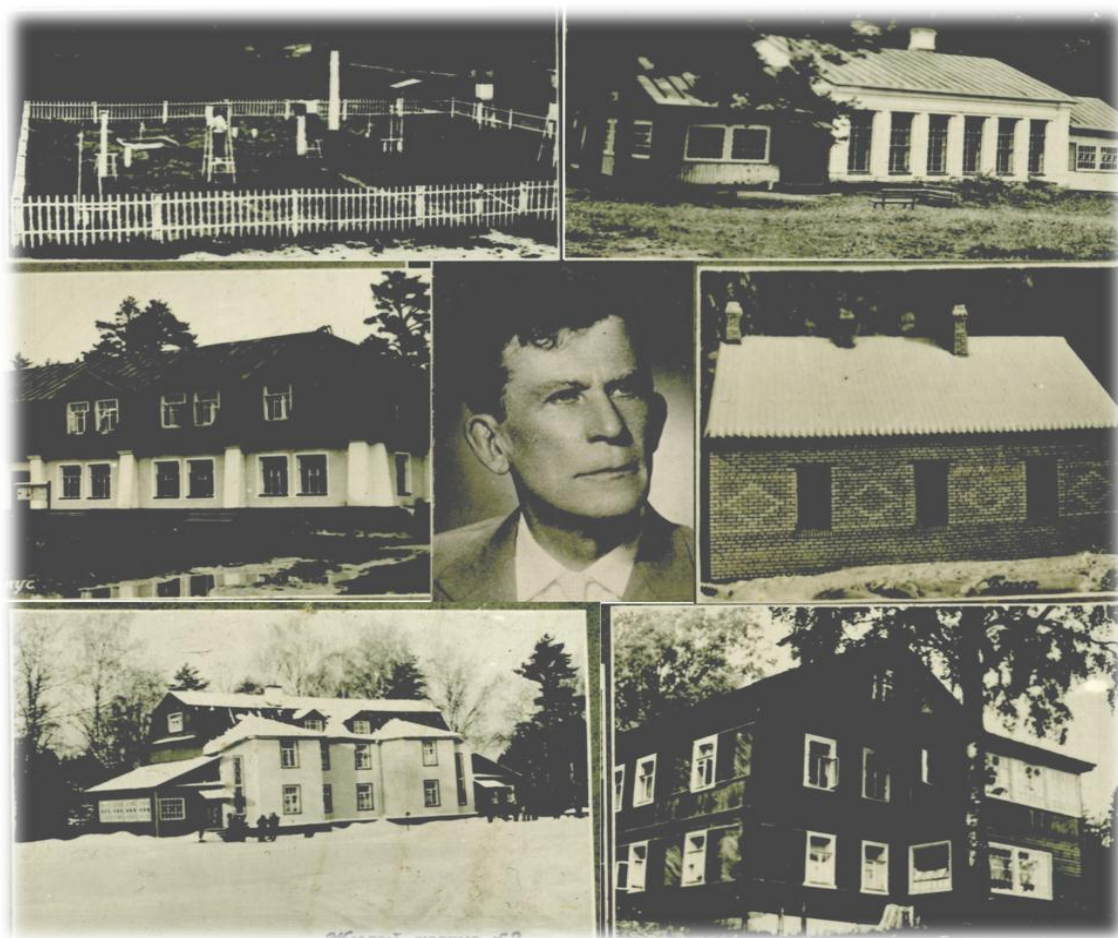


Рис. 2. Географический стационар «Железо»

На протяжении полутора десятков лет на всех перечисленных объектах велись микроклиматические, гидрологические и фенологические наблюдения, осуществлявшиеся круглогодично штатными работниками геостанции. Ряд наблюдений проводится и в настоящее время. Материалы, полученные в ходе этих наблюдений, использовались и используются в научно-исследовательской работе студентов, аспирантов и преподавателей кафедры физической географии.

Александр Михайлович вел большую научно-общественную деятельность, возглавляя Научно-методический совет по геологии и географии Ленинградского общества «Знание». На протяжении ряда лет был председателем редакционной коллегии Всесоюзного географического общества. Периодически выступал перед учащимися школ г. Ленинграда.

А. М. Архангельский внес весомый вклад в дело воспитания и обучения учительских кадров. На протяжении многих лет он читал студентам учебные курсы: «География почв», «Физическая география зарубежных стран» и «Физическая география СССР». Он был инициатором и одним из соавторов учебника «Физическая география СССР» для студентов географических факультетов университетов и педагогических институтов. Александр Михайлович прилагал много сил для совершенствования научно-методической базы географического образования в нашей стране. Участвовал в работе научно-методического совета по географии при Министерстве просвещения СССР и Ученой комиссии по географии МП РСФСР. За плодотворную научную и педагогическую деятельность А. М. Архангельский был удостоен ордена «Знак почета» и награжден знаком «Отличник народного Просвещения».

А. М. Архангельский уделял большое внимание подготовке научно-педагогических кадров высшей квалификации. Являлся членом экспертной комиссии ВАК СССР. Оппонировал более 40 кандидатских и докторских диссертаций. Будучи научным руководителем аспирантов, он воспитал целую плеяду кандидатов географических наук, из которой впоследствии стали докторами наук Д.П. Финаров, А.Ф. Ямских, Н.П. Торсуев, Г.И. Юренков, Т.С. Комиссарова и др.

Будучи заведующим кафедрой физической географии, Александр Михайлович прилагал постоянные усилия по укреплению и омоложению её кадрового состава. В эти годы на кафедре появилось несколько молодых перспективных сотрудников-выпускников нашего географического факультета. Кроме того, был приглашен ряд высококвалифицированных специалистов из Ленинградского университета и других вузов страны, а так же научно-производственных организаций.

Дух коллективизма и психологической устойчивости, заложенный А.М. Архангельским, коллеги кафедры физической географии и природопользования, определяющей лицо факультета, сохраняют и до настоящего времени.

Авторы выражают благодарность Е.М. Колосовой – директору Музея РГПУ им. А.И. Герцена за предоставленные материалы.

S u m m a r y

The article is devoted to the 110th anniversary of the birth of Professor A. M. Arkhangelsky. It enumerates the scientific and pedagogical way of a scientist. The basis of high professionalism scientist have expedition in many regions of the USSR. He is the author of over 90 scientific and methodical works. Organizer summer and winter field practical training of students in pedagogical universities of the country. Co-author of the textbook «Physical geography of the USSR». For scientific and pedagogical activity has government awards.

О КРИТЕРИАЛЬНЫХ ОСНОВАХ ОПТИМИЗАЦИИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОПОРЦИЙ В РОССИИ

Ю.Н. Гладкий

РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, gladky43@rambler.ru

ABOUT CRITERIA BASES OF OPTIMIZATION OF INTERREGIONAL PROPORTIONS IN RUSSIA

Y.N. Gladkiy

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Известно, что социально-экономическое неравенства в стране достигло по западным меркам невиданной остроты. Так называемый коэффициент Джини (статистический показатель степени расслоения населения страны или региона по уровню дохода) составляет в нашей стране 42%, тогда как в Германии, Австрии или Испании он не превышает 35%. И хотя отдельные эксперты напоминают о том, что социально-экономическое неравенство между разными слоями населения увеличивается из года в год не только в России, но и по всему миру (включая развитые страны Западной Европы), в нашей стране этот показатель «зашкаливает».

Консервация субъектов Федерации на разных ступенях социальной иерархии «увечивает» неравные жизненные шансы их населения и становится слишком опасной для территориальной целостности государства – федеральной, мультиэтничной, обладающей гигантскими пространствами, удерживать и цементировать которые воедино на протяжении многих столетий российские власти считали для себя делом первостепенной важности [1]. При этом острота проблемы не только не ослабевает, но многократно усиливается как в связи с ростом межрегионального неравенства и ухудшением геополитических «параметров» России, так и появлением новых разноплановых вызовов обесшелевшей стране. Учитывая, что в обозримом будущем главным мерилом национального богатства с высокой степенью вероятности обещает стать не столько материальная продукция, сколько чистый воздух и чистая вода (т.е. нетронутая природа), обращение к данной тематике еще более актуализируется.

Исходный вопрос ее рассмотрения, по-видимому, заключается в том, в каком же смысле можно говорить об «оптимизации межрегиональных пропорций»? Помня о многовариантности интрасемантичности понятия «оптимизация», сразу подчеркнем наш более широкий, чем экономический взгляд на его содержание. В экономике оптимизация, как известно, ассоциируется с нахождением таких значений экономических показателей, при которых достигается оптимальное, т.е. наилучшее состояние системы. Чаще всего оптимуму соответствует достижение наивысшего результата при данных затратах ресурсов или достижение заданного результата при минимальных ресурсных затратах.

Еще во времена «развитого социализма» был опубликован известный труд одного из наиболее креативных советских представителей региональной экономики А.Г. Гранберга «Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства» [2], в котором были изложены взгляды автора на роль принци-

пов и критериев оптимальности в территориальном планировании народного хозяйства СССР. Он не без оснований полагал, что главный теоретический и методологический вопрос оптимизации размещения экономики связан с выбором *критерия оптимальности*. Если рассуждать отвлеченно, то в качестве такого критерия можно допустить практически любой показатель. Отсюда решение оптимизационной задачи при одних и тех же условиях должно было быть различным при разных критериях оптимальности. Последняя выражает *цель*, которая должна быть достигнута в результате данного варианта размещения производительных сил. Одновременно она является средством, благодаря которому можно сравнивать различные варианты размещения.

В развитой рыночной экономике при размещении производства пользуются многокритериальными подходами для достижения «оптимальности», но, разумеется, с учетом существующего законодательства, регламентирующего необходимые затраты на сохранение окружающей среды. Тем не менее, главная преследуемая при этом цель – получение максимальной прибыли – в условиях *неолиберальной экономики* продолжает оставаться не только одной из фатальных причин наблюдающейся тотальной деградации природной среды, но и фактором прогрессирующего социального расслоения

Набирающие силу процессы глобализации экономики, устраняя противоречие между наднациональным финансовым капиталом и национальной властью, нередко приводят к абсолютизации экстерриториальной *транснациональной олигархии*, трансформирующуюся в глобальную финансово-экономическую систему. Напрашивающийся в этой связи вывод состоит в том, что «*экстерриториальная*» транснациональная олигархия менее всего заинтересована в поисках оптимальных вариантов территориальных и региональных пропорций в экономике любой развивающейся страны и России, в частности, не говоря уже об интересах ее национальной безопасности. По мнению вышеупомянутого К. Крауча, и в США, и в России во имя превратно понятой эффективности отвергается ответственность, компетентность и профессиональная мораль [3].

При обсуждении вопросов оптимизации размещения отечественной экономики сторонники неолиберального курса, практически, никогда в качестве целевой функции при решении локационных задач не считаются с *геостратегическим фактором*, равно как и с факторами межрегиональной сопоставимости социальных условий жизни в федеративной стране, качества экосреды и др. В ряде случаев новые проекты предлагаются и реализуются бизнес-структурами не только без учета коренных интересов государственной безопасности страны, но и в ущерб им. Нетрудно видеть, что наше видение оптимизации межрегиональных пропорций в РФ выходит далеко за рамки процесса нахождения экстремума экономической функции, и распространяется на другие требования и ограничения.

В этой связи можно вспомнить, например, концепцию поляризованного развития, которую Министерство регионального развития еще недавно стремилось возвести в ранг официально одобренной Федеральным центром стратегии. Ее суть – в *поляризованном* (сфокусированном) развитии российских регионов

и определении регионов-«локомотивов», которые призваны составить опорный каркас российской территории. Концепция (представляющая собой «перелицованные» на российский лад идеи «полюсов» и «центров роста» Ф. Перру и Ж. Будвилля, сформулированные еще в середине XX в.) ассоциировалась с т.н. «новой сборкой российских территорий», которая бы усиливала и приумножала ресурсы сильных регионов.

С одной стороны, сторонники концепции поляризованного развития не исключали того, чтобы при определении опорных регионов учитывались бы не только экономические и геоэкономические факторы, но и фактор ее национальной безопасности. С другой – подобный «реверанс» оставался пустой декларацией, поскольку концентрация населения в одних регионах автоматически предполагает его «разреженность» в других, подчас более важных в геостратегическом отношении. Авторы концепции откровенно пренебрегали интересами обороноспособности РФ, так как программа являлась неосознаваемой (или, боже упаси, целенаправленной?) акцией на *обезлюдение* и «запустынивание» территории страны.

Другой пример, иллюстрирующий опасный разброс мнений при анализе проблем оптимизации региональных пропорций в экономике страны, связан с объявленным властями проектом расширения Москвы, в соответствии с которым ее площадь увеличивается более чем в 2,5 раза за счёт присоединения юго-западного сектора Московской области. В данном случае «оптимизационная задача» представляется нам достаточно «странной», поскольку очень спорны критерии оптимальности и не вполне ясна цель, которая должна быть достигнута в результате реализации проекта. Не случайно это судьбоносное для всей страны решение было принято фактически кулуарно, без адекватного научного обоснования, без глубокого анализа возможных последствий, при непонятной устраненности градovedов-урбанистов, а также Русского географического общества (известный общественный резонанс вызвало лишь протестное движение *экологов*).

Если абстрагироваться от главного, к сожалению, полностью игнорируемого контраргумента, связанного с *геостратегической ущербностью* проекта расширения Москвы, то следующей опасностью его реализации является *непросчитанность социальных последствий*. Столица, вследствие лучшего состояния инфраструктуры, более высокой оплаты труда и т.д., непременно выиграет в осуществлении проекта. Она будет еще более интенсивно привлекать капиталы и наиболее профессионально обученную рабочую силу из регионов депрессивных и отстающих, способствуя их «запустению» и росту социальных контрастов.

Но и это еще не все. Известно мнение наиболее авторитетных экологов страны о фактической исчерпаемости экологической емкости территории Москвы и Подмосковья, что подтверждается повышенной загрязненностью воздуха и водоемов, деградацией растительного покрова, снижением содержания атмосферного кислорода в жаркое время года, ухудшающейся санитарно-гигиенической ситуацией и ростом заболеваемости горожан.

«Очень важно, – полагает левый социальный теоретик, экономист, философ, политик Р.М. Унгер, – чтобы государство перестало быть параноиком – втайне разрабатывать свои проекты, а затем навязывать их обществу [4]. И далее: «...стратегия не должна восприниматься как план правительства, находящегося сейчас у власти. Это должен быть совместный проект государства и общества, он должен быть способен пережить нынешнее правительство» (*там же*).

Увы, о таком сценарии можно лишь мечтать.

Литература

- [1] *Гладкий Ю.Н.* Россия в лабиринтах географической судьбы – СПб, «Юридический центр Пресс», 2006. – 844 с.
- [2] *Гранберг А.Г.* Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства. М.: Экономика, 1973. – 211 с.
- [3] *Крауч К.* Постдемократия. (Пер. с англ.). М.: «Прогресс-Традиция», 2004. – 480 с.
- [4] *Унгер Р.М.* Интервью // Ведомости, от 29.01.2013.

S u m m a r y

The main idea consists in the necessity of accounting for solving the location of problems in Russia of the geostrategic factor and determinants of interregional comparability of social conditions of life of the population and the quality of environment.

К 60-ЛЕТИЮ В.И. ПАРАНИНА: ДОМ СОЛНЦА НА СЕВЕРЕ...

А.Н. Паранина, Р.В. Паранин

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, galina_paranina@mail.ru

TO V. PARANIN'S 60 ANNIVERSARY: SUN HOUSE IN THE NORTH ...

A.N. Paranina, R.V. Pararin

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

24 июня 2014 года исполняется 60 лет со дня рождения известного Санкт-Петербургского географа, автора книг «Историческая география летописной Руси» (1981, 1990), «История Варваров» (1998) и ряда статей по исторической географии регионов Евразии [1, 2]. С факультетом географии РГПУ им. А.И.Герцена связан период обучения в аспирантуре при кафедре экономической географии, куда Виктор Иванович поступил после публикации своей первой книги, в которой был предложен новый системно-информационный метод реконструкции исторического и доисторического прошлого на основе топонимов, маркирующих пространственное и функциональное положение в территориальной надсистеме. За три года аспирантуры были выполнены исследовательские задачи, поставленные научным руководителем доктором географических наук, профессором Ю.Н. Гладким и в 1986 г. успешно защищена кандидатская диссертация «Агропромышленный комплекс Финляндии».

«Историческая география летописной Руси», переизданная в 1990 г. большим тиражом, была представлена читателю Л.Н. Гумилевым и получила отклик в широкой читательской аудитории. Принципы применения и результаты системного анализа совокупности географических факторов, определяющих социально-географические, политические и исторические процессы и явления, оказались понятны представителям естественных наук, краеведам, журналистам, всем, кому интересна историческая судьба Северо-Запада России. В 1996 г. президент РГО доктор географических наук, профессор С.Б. Лавров предложил В.И. Паранину представить эту монографию, имеющую важное методологическое значение для развития исторической географии, в диссертационный совет СПбГУ к защите на соискание ученой степени доктора географических наук. Но автор уже работал с материалами новой книги «История Варваров», и это научное исследование, «удрежняющее нашу историю как минимум ещё на 2000 лет» щедро открывало горизонты нового знания. 30 августа 1998 г. исследование оборвалось, и только первая часть этой работы увидела свет.

Сегодня в г. Санкт-Петербурге и в Карелии – на родине В.И. Паранина, трудно найти географа или историка, который не знал бы его работ. По научным публикациям можно проследить, как увеличивается число исследователей, использующих в своей работе предложенные им методы и принципы системно-информационного анализа освоения человеком географического пространства. Среди них работы академиков (этнограф А.В. Головнев), краеведов (журналист В.С. Иванов), священнослужителей (Стефан Красовицкий). К числу продолжателей этой научной традиции относят себя и авторы настоящей статьи, благодарные судьбе за счастье личного общения с этим мудрым, проницательным и великодушным человеком, который открыл нам прошлое и будущее.

Настоящая статья представляет ретроспективу подтверждений и перспективу дальнейшего развития одной из ярких идей В.И. Паранина – локализации родины культа Аполлона на Севере.

На Севере Дом Солнца помещали авторы античности – ведь именно в северной части небосвода оно заходит за горизонт на ночь! И это справедливо для большей части северного полушария – а постоянно наблюдается в умеренном световом поясе – от тропика Рака $23^{\circ}27'$ с.ш. до Северного полярного круга $66^{\circ}33'$ с.ш. Здесь каждый знает, как найти север: ночью по Полярной звезде, днем – по полуденной тени. На Север указывает и середина дуги горизонта под которой проходит ночной путь Солнца.

В современной городской жизни астрономические знания фактически не нужны, тогда как в древности умение ориентироваться в пространстве-времени обеспечивало успех и выживание: легко определяемые, основные стороны горизонта были главными направлениями движения, а элементы освоенного пространства среди прочих своих функций выполняли роль маркеров хода времени, и неразрывная связь человека с Космосом – мировым порядком, – имела вполне конкретный смысл. Впрочем, нам и теперь понятно, как важно «быть в нужном месте в нужное время». Первоисточниками знаний о ранних этапах развития евразийской навигации служат письменные и вещественные свидетельства – факты и артефакты.

Описание культа солнечного бога Аполлона на севере Европы современному читателю впервые представил известный российский географ Виктор Паранин в книге «История Варваров» (Санкт-Петербург, 1998), в это же время появились работы московского философа профессора В.Н. Демина, посвященные интерпретации древних каменных сооружений Севера.

Формированию культа Солнца на Севере, несомненно, способствовала повышенная зависимость человека от солнечной энергии в условиях холодного климата, его изменчивости по годам и сезонам. А значение Солнца для ориентирования здесь резко возрастает в период летней навигации, когда такие феномены Севера как полярные дни и белые ночи ограничивают возможности использования ориентиров звездного неба.

Много информации о далеком прошлом народов Севера сохранили памятники культуры античного времени. Известно, что солнечный бог – Аполлон, «пролагатель путей», был одним из самых почитаемых в Греции. Согласно легенде мать Аполлона – Лето, – прибыла на Делос из земель, расположенных выше области ветра – борея. А Дельфийский храм, основанный гиперборейцами, долгое время выполнял функции религиозного, информационного и политического центра Средиземноморского региона.

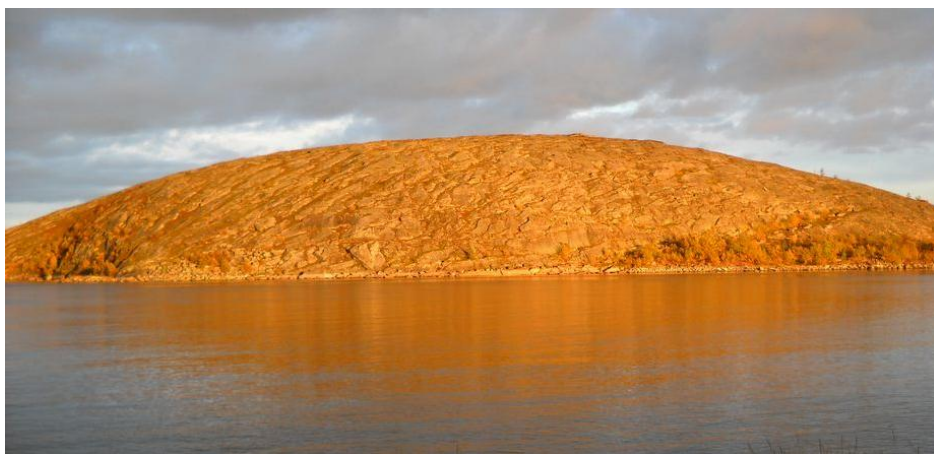
Диодор Сицилийский (1 в. до н.э.) сообщает, что на Севере Аполлона почитали в храмах, один из которых имел вид золотого шара. Жрецы исполняли ритуал ежедневно, а стаи диких лебедей подхватывали и продолжали гимны Солнцу. Не известно, к какой части Гипербореи относится это описание, однако, остров, на заре напоминающий золотой купол, действительно существует в архипелаге Кузова на Белом море !

Острова архипелага Кузова видны с материкового берега. Они притягивают туристов суровой красотой обнаженных скал и загадочных древних сооружений – каменных гурий (обо) и менгиров, сейдов и лабиринтов, встречаются так же гигантские ступени и антропоморфные лики. Геологические процессы придали этим островам неповторимую форму всплывающих над водой пузырей и расположили в соответствии с азимутами астрономических кульминаций (рис. 1). Созданная природой «геодезическая сеть» дает возможность использовать архипелаг в качестве пригоризонтальной астрономической обсерватории, удобной для ведения календаря способом прямого визирования – наблюдения точек пересечения линии горизонта небесными телами.

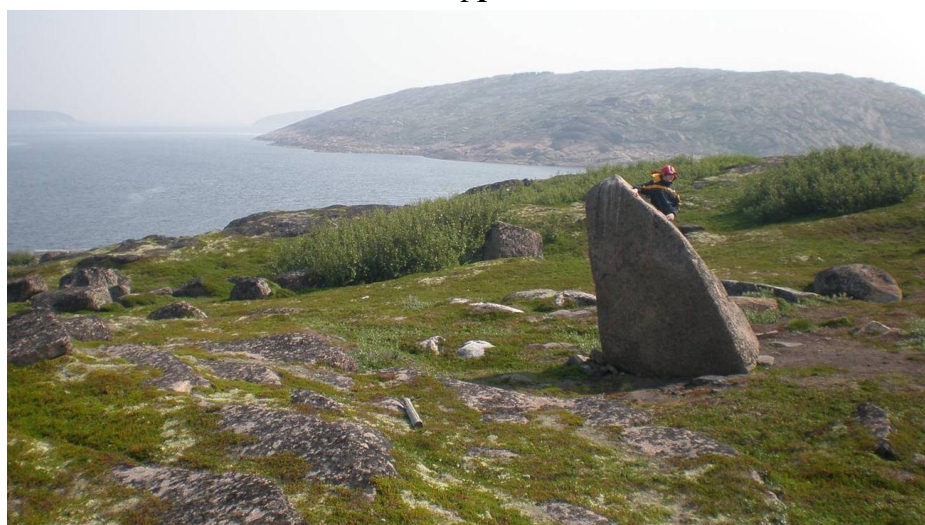


Рис. 1. Карта Белого моря, архипелаг Кузова:
о-в Чернецкий – обозначен «т» (средний квадрат в верхнем ряду),
о-в Сетной – на востоке среднего квадрата километровой сетки

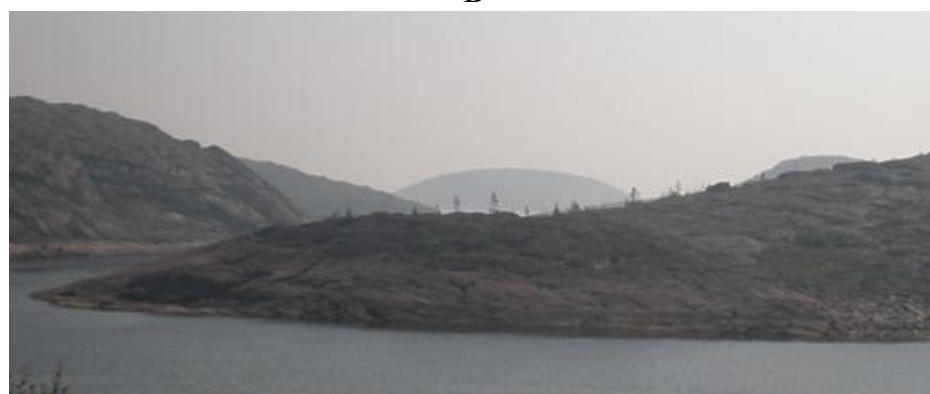
Остров Сетной в центре архипелага – маленький, полусферический, почти лишенный растительности, – в закатных лучах кажется золотым, и поэтому назван туристами островом Солнца (рис. 2А). Он хорошо виден с высокого каменного трона, установленного в древности на вершине другого острова – Чернецкого (рис. 2Б). Тень трона в полдень падает на каменные ступени, как в классических солнечных часах, а в дни зимнего солнцестояния восседаая на троне можно наблюдать, как из-за о-ва Сетного, который служит астрономическим визиром (рис. 2В), поднимается Солнце ! Не это ли золотой храм Солнца, в истинном своём назначении ?



А



Б



В

Рис. 2. Архипелаг Кузова:

А – остров Сетной в лучах Солнца (фото Н.С. Соколовой),

Б – менгир-трон на о. Чернецком (фото А.Н. Параниной),

В – остров Сетной – вид с трона (фото Р.В. Паранина).

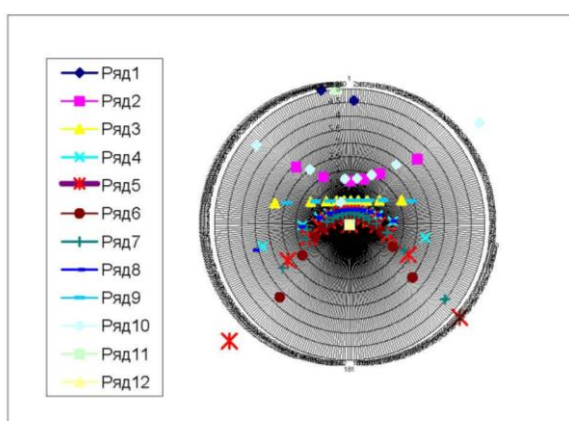
Немного дальше от материка расположен Соловецкий архипелаг Белого моря. Его острова низменны и равнинны, сложены рыхлыми обломочными отложениями и изобилуют валунами, окатанными волнами древнего моря. Туристов впечатляет сказочная красота и монументальность средневековой крепости: валуны в стенах не уступают по размерам блокам, из которых построены ступени египетских пирамид. Но известность, а возможно и имя своё, архипе-

лаг получил благодаря самому большому в Северной Европе скоплению каменных лабиринтов – тех самых, которые выбиты на скалах побережий всех материков, кроме Антарктиды, особенно часто встречаются на Кавказе и Средиземноморье, изображения которых хранят серебряные монеты с острова Крит, стены буддийских храмов в Индии и средневековые манускрипты Европы и Азии.

Назначение лабиринтов давно уже стало загадкой, легенды и мнения противоречивы, а ключ к пониманию в XXI веке дало Солнце. Р.В. Паранин предположил, что рисунок лабиринта можно прочесть как солнечный календарь с помощью тени гномона – вертикального элемента солнечных часов (рис. 3). Исследования лабиринтов 2009-2013 гг. полностью это подтвердили [3, 4, 5].



А



Б



В

Рис. 3. Соловецкий архипелаг:

А – лабиринт №3 на Большом Заяцком острове (фото. Р.В. Паранина),

Б – график тени гномона за год для лабиринта №3 [6],

В – золотой лабрис из Кносского дворца на о. Крит (коллекция Археологического музея Ираклиона).

Расчеты и наблюдения показали, что радиусы дуг лабиринтов соответствуют длине полуденной тени гномона в дни солнцестояний (крайние) и равноденствий (вторая дуга от центра), а полная запись траектории тени за год – график движения Солнца, по форме представляет собой лабрис – двусторонний двурогий топор, богов – повелителей света и тьмы, Времени и пространства. Значит и лабиринт может быть назван «Домом Солнца» ?

В свете навигационной концепции, Большой Заяцкий остров, где на небольшой площади 1,25 км² расположено более 30 лабиринтов, предстаёт как научная лаборатория Времени с астрономическими инструментами каменного века. По сравнению с Кузовами здесь использовались более совершенные технологии ориентирования – обратное визирование, – наблюдение тени, которая отражает не только азимуты восхода /захода, но и всю траекторию движения Солнца на небосводе.

Самые древние лабиринты занимают верхние террасы острова и датируются возрастом до 5-7 тыс. лет, большая же их часть построена после отступления моря и приближена к берегу, что позволяет получить очень точные азимуты космических ориентиров, пересекающих линию водной поверхности, совпадающую с астрономическим горизонтом.

Известно, что приполярные широты являются зоной космоиндикации ритмов планеты. Поскольку Соловецкие острова находятся всего в 1,5° от Северного полярного круга (а в древности граница полярных дней и ночей подходила ещё ближе), здесь даже незначительные изменение наклона земной оси ощутимо смещает азимуты восходов/заходов Солнца в дни солнцестояний, что объясняет особую важность информации, получаемой в расположенных здесь астрономических пунктах.

Интересно, что в комплексе Беломорских петроглифов, расположенных на материке в самой непосредственной близости от архипелагов, археологами найдено самое древнее – наскальное изображение анкха – известного в Др. Египте как «ключ дома Солнца и царства мертвых» (рис. 4). Сравнение с рисунком лабиринта показывает, что анкх хорошо отражает структуру его центральной части, следовательно, определение «ключ Дома Солнца» можно понимать вполне конкретно.

Возраст рисунков более 6000 лет не вызывает сомнения, т.к. они были обнаружены под древним аллювием, перекрытым культурными слоями более поздних стоянок древнего человека (Старая Залавруга). Датировка согласуется так же с палеогеографическими реконструкциями природно-климатических обстановок. Действительно, 7000 лет назад – в эпоху так называемого климатического оптимума голоцена, на Севере было на много теплее, продуктивность ландшафта была значительно выше современной, как на суше, так и на море. Хорошее владение навыками морской навигации человеком этого времени подтверждают изображения больших лодок вместимостью до 20 человек и более (рис. 4), сцены промысла крупных китов с нескольких таких судов. Более того, в планиграфии наскального панно нами обнаружено использование сочетаний художественных сюжетов фенологического содержания с астрономически значимыми азимутами и основными географическими направлениями.



Рис. 4. Беломорские петроглифы (прорисовка Н. Лобановой, 2010).
Стрелка указывает направление на север.

Например, на рис. 4 четко обозначено направление север-юг (движением лодок, оленей) и направление запад-восток (на одной линии: фигура жреца с анкхом, оленя с олененком и солярной спиралью, сцена родов), разделяющее горизонт на две календарные области: лето (восходы/заходы Солнца севернее этой линии) и зиму (восходы/заходы Солнца южнее этой линии) [6].

Исследования показали, что в местах планеты, которые давали возможность получить точную информацию о порядке пространства-времени, гармония земли и неба имела не только эстетическое, но и жизненно-важное значение. Потому с глубокой древности острова и петроглифы Белого моря, и подобные им объекты, получили статус особо почитаемых – сакральных. Сегодня они имеют статус охраняемых памятников природного и культурного наследия.

Пути на Север пересекают заболоченную северную тайгу, лесотундру и тундру, где горизонт все шире, а небо – светлее. И за Полярным кругом, во время полярного дня, возникает ощущение, что дорога привела на вершину горы или на край Земли, за которыми Солнце пряталось на ночь, и здесь уже нет сомнений – это тот самый Дом Солнца, где оно может светить непрерывно !

Этапы нашей работы освещали, в первую очередь, следующие положения исторической географии В.И. Паранина: 1. представления о международном разделении функций регионов, основанном на различиях природно-ресурсного потенциала и системе трансконтинентальных путей; 2. выделение ключевой роли СЗ региона России в системе коммуникаций евразийского геокультурного пространства; 3. положение о топонимической, в частности цветовой, пространственно-семантической маркировке элементов структуры территориальных систем разного уровня; 4. определение структурообразующей роли трансконтинентальных путей, как потоков вещества, энергии и информации, формирующих геокультурное пространство; 5. обоснование полицентричности геокультурного пространства; 6. выявление циклической динамики геопространства,

связанной с ритмами природных процессов, и как следствие – несовпадение его моделей, созданных в разные эпохи; 7. примеры решения проблем локализации многих известных по описаниям древних источников объектов, «потерянных» или перенесенных в другие регионы, поскольку географические условия в прошлом были иными, нежели те, что наблюдают поколения древних и современных исследователей и путешественников на разных этапах голоцена.

Наши исследования астрономических инструментов каменного века показали, что они входили в навигационные сети – информационные системы безопасности жизнедеятельности, сформированные человеком в глубокой древности, и выполняли задачи ориентирования не только локального, но регионального и глобального уровня, обеспечивая надежность трансконтинентальных коммуникаций, в том числе вблизи Пулковского меридиана по рекам Волхов, Днепр и Нил – вдоль Великой границы частей света, на выделение которой древними авторами указывал в своих работах В.И. Паранин [2, с. 33].

В свою очередь, широкая география мегалитических инструментов навигации стала ещё одним материальным доказательством концепции В.И. Паранина о приоритете пространства-времени в освоении географического пространства, построении социо-культурных систем и маркировке их элементов.

Применение научного наследия В.И. Паранина позволяет понять не только *организующую роль межрегиональных коммуникаций в формировании региональных систем навигации как каркаса геокультурного пространства*, но представить *структуру общей информационной модели мира как отражение потока солнечной энергии*. На этом пути открываются перспективы генетической интерпретации знаковых систем, созданных на основе ориентирования.

Обращение к работам В.И. Паранина шаг за шагом открывает пути применения системного подхода в естественнонаучных и гуманитарных исследованиях, стирает границы непонимания на пути к Солнцу, истокам и истине.

Литература

- [1] Паранин В.И. Историческая география летописной Руси / Петрозаводск, 1990. – 152 с.
- [2] Паранин В.И. История варваров / СПб., 1998. – 284 с.
- [3] Паранин Р.В., Паранина Г.Н. Лабиринт: ориентация в географическом пространстве и эволюция знака / Геокультурное пространство Европейского Севера: генезис, структура, семантика. [Материалы IV Поморских чтений по семиотике культуры, 7-11 июля 2008 г.] Архангельск: 2009. С. 516-518
- [4] Паранина Г.Н., Паранин Р.В. Северные лабиринты как астрономические инструменты в соотношении с образцами мифологии и символами культуры «Общество. Среда. Развитие» СПб.: Астерион. № 4 (13), 2009. С.120-134
- [5] Паранина Г.Н. Наследие каменного века – основа геокультурного пространства // Сбалансированное развитие Северо-Запада России: современные проблемы и перспективы. Материалы обществ.-науч. конференции с междунар. уч. 26-27 ноября 2009 г. – Псков, 2009. – С.21-27
- [6] Паранина Г.Н. Свет в лабиринте: время, пространство и информация/СПб.: Астерион, 2010. – 123 с.

S u m m a r y

The appeal to V. I. Pararin's works, step by step opens paths of application of systems approach in naturally scientific and humanitarian researches, erases misunderstanding borders on a way to the Sun, sources and truth.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ И СМЕЖНЫЕ НАУКИ:
НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**
PHYSICAL GEOGRAPHY AND RELATED SCIENCE: TOPICS AND METHODS

**AN OVERVIEW OF SOIL PROPERTIES ON OCCURRENCE AREAS
OF SCOTS PINE (*Pinus sylvestris* L. variety *sylvestris*) IN TURKEY**

I. Atalay*, R. Efe**

*Dokuz Eylul University, Buca Facult of Education, Department of Geography, Izmir, Turkey

**Balikesir University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Geography, Balikesir, Turkey
recepefe@hotmail.com

**ОБЗОР СВОЙСТВ ПОЧВ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ АРЕАЛОВ СОСНЫ
ОБЫКНОВЕННОЙ (*Pinus sylvestris* L. разновидность *sylvestris*) В ТУРЦИИ**

И. Аталай*, Р. Эфе **

*Университет Докуз Ейлюл, Факультет образования, отдел географии, Измир, Турция

** Университет Балыкеси́ра, Факультет искусств и наук, отдел географии,
Балыкесир, Турция

Abstract

Scots pine (*Pinus sylvestris* L. variety *sylvestris*) grows in the transitional region between humid temperate-humid cold climate and the semiarid continental climate in Anatolia. In these climatic regions scots pine is found both on pure and mixture stands. Climate, topographic features (altitude, exposure/aspects, direction of the mountain range), soil, parent materials and human impact determine the distribution of scots pine in Turkey. *Pinus sylvestris* occur on soils with different physical and chemical characteristics. Strong and medium acid (pH 4 and 6) soils are dominant in the productive scots pine forest. Climate is dominant factor and soils play a secondary role on distribution of scots pine in Anatolia.

Key words: *Pinus sylvestris* L. Var. *sylvestris*, Soil, Anatolia

Introduction

Republic of Turkey lies between latitudes 35° 48' 34" and http://en.wikipedia.org/wiki/43rd_parallel_north 42° 6' 20"N and longitudes 25° 39' 50" and 44° 49' 50" E. Turkey's area occupies 783,562 square kilometres. Coastal area on the Mediterranean and Aegean seas of Turkey have temperate Mediterranean climate and experience long, hot summers and mild, rainy and cool winters. The central Anatolian Plateau and Eastern Anatolia have a continental climate with hot summers and colder winters. The coastal areas bordering the Black Sea have a temperate Oceanic climate with warm, wet summers and cool to cold, wet winters [1].

Humid deciduous forests as well as a thick brush cover occur along the Black Sea, and the climate is mild and rainy. Turkey's extraordinary ecosystem and habitat diversity has produced considerable plant species diversity [1, 2, 3].

The most comprehensive research on botany conducted by Davis [4, 5] and most of the species growing in Turkey were determined.

Scots pine grows naturally in a variety of habitats in Eurasia from North Spain, Scotland and Scandinavia to Russian Federation far East, from Lapland in the North to Turkey in the South. Climate, topographic features (altitude, exposure/aspects, direction of the mountain range), soil, parent materials and the competition and human impact determine the ecological properties of scots pine in Turkey. *Pinus sylvestris* most commonly forms open pine forests and woodlands but in many areas it is associated with conifers and with broad-leaved trees [6, 7, 8].

Pinus sylvestris is one of the commercially important forest tree species in Turkey. It occurs on the northern part of Turkey with about 1,240,000 ha. and accounts for 5,8 % of forests in Turkey. It grows starting from 0 m from sea level to 2700 meters [8, 9].

It can be clearly stated that all trees only grow in early regeneration stage on soil, but in the late regeneration or maturity the roots of trees and shrubs take their own nutrients mostly from the parent material. For this reason, the chemical and physical composition of parent material and their weathering status are very important factors for the growth of trees and shrubs. The best indicator of nutrient capacity is the cation exchange capacity (CEC) of parent materials [3, 8, 10, 11].

Scots pine is the most widely distributed pine in the World and grows on wide variety of soils. But, the growth is best on well-drained acidic soils, pH ranges from 4.0 to 7.0 [2, 5, 6]. Relationships between the soil conditions and growth of scots pine were conducted by Atalay&Efe [8], Tetik [12], Carter [13], Carus [9], Çepel et al. [14]. Further more many studies appeared dealing with relationship between growth and ecology, climate, mineral nutrition of pine in Turkey (Atalay et al. [15], Atalay [1], Efe [3], Güner [11]).

Material and Methods

Scots pine occur mostly in the northern part of Anatolia. The study was conducted to evaluate the relationship between soils and distribution of scots pine in Turkey. Data were collected in field trips and from the Ministry of Forestry. Soil samples were collected in selected locations and analysed in soil laboratory in Eskişehir. Physical and chemical properties of soils were determined and the results compared with scots pine occurrence areas.

The soils were analysed chemically as well as for their physical characteristics. Further *in situ* observations and *in vivo* experiments were carried out. *In situ* observations regarding the ecology was done in selected sites in scots pine growing areas.

Findings and Discussion

Parent material and Occurrence areas of Scots pine: Scots pine grows all parent materials belonging to all geological era and time. For example, it is found on the basalts and volcanic sand and tuffs in the vicinity of Sarıkamış in NE Anatolia; andesite and andesitic tuff in Koroğlu mountains, Kartalkaya locality S of Bolu; gneiss and micaschist in Sündiken Mountain and Akdagmadeni region; flysch, clayey limestone and limestone in the backward regions of Black Sea; granite in the Ulu and Domaniç mountains, in the vicinity of Dirgine, SW of Black Sea Region; serpentine-peridotite in the southern part of Kelkit region i. e. Yıldız, Çimen, Kızıl mountains and Gaziler basin in NE Anatolia; chlorite-sericite schist in the Arapdede Mountain, S of Kütahya and Kös mountain, E of Koroğlu Mountains

As a general rule, good site index of scots pine is found soft materials like volcanic sand and tuffs and deeply weathered all parent materials due to the fact that tap-root systems dominate. Poor site index is common on the less weathered and hard parent materials. The important aspect in the productivity of scots pine is the weathering situation of the parent materials [16, 17].

Soils in the Scots pine growing areas

Scots pine grows on a wide variety of soil types. Soil types in the natural occurrence areas of scots pine are the acidic brown forest soils, chernozem, colluvial, alluvial soils, ranker and rendzina. Soil orders according to new soil taxonomy, 1975, are Mollisols, Inceptisols, Entisols and Spodosols.

As to the profile properties, soils containing O, A, B and C horizon are common on the flat and slightly undulating areas. O horizon which is 2-3 cm thick contains semi decayed litter cover, and there is no mor horizon as is in the taiga forest of Siberia. A horizon with pale brown contains abundant organic material and its structure is mostly fine granular and granular structure. B horizon is generally light brown and contains low organic material, there is no calcium carbonate accumulation under the good site index of scots pine; the thickness of C horizon changes according to weathering degree of parent materials.

In the sloppy area scots pine forest soils with thin A and C horizons are dominant due to the soil erosion. As a general rule, the soils reflecting physical and chemical properties of the parent materials are dominant in the sloppy area. For instance, volcanic sand and tuff, and well weathered granite, gneiss and mica schists produce sandy and sandy loam soil.

As to the soil reaction, strong and medium acid (pH 4 and 6) soils are dominant in the productive scots pine forest. Weak alkaline soils are found not only semi-arid areas but also on the lime stones like in the Çoruh basin and in the southern part of Karabük city in northern Anatolia.

Physical Properties of Soils

Soil texture is mostly determined by the physical and weathering degree and the slope inclination determined. Namely sandy soils are common on the granite, gneiss, quartzitic schist and mica schist and volcanic tuff. Because these parent materials contain abundant quartzitic sandy material. Sandy and sandy loam texture soils are dominant on gneiss and mica schist of Sundiken and Akdağmadeni subregions and volcanic tuff of Sarıkamış Subregion in NE Anatolia.

Loam and clayey loam soils are widespread on the basaltic bedrock in the NE Anatolia plateau. Dominant soil texture of the experimental sites of scots pine forests are sandy loam and sandy clayey loam; stony soils are common on steep slopes [14].

Soil Depth

Soil depth is mostly related to the erosion situation, parent materials and vegetation cover. Soil depth with 0-30 cm, 30-60 and 60-120 cm account for 6%, 23 % and 71 % respectively in the all experimental scots pine sites [14]. C horizon is very thick on the deeply weathered and esite, agglomerate, volcanic tuff, colluvial and alluvial material. Here taproots are common.

Organic material

Organic material content is higher on the north facing slopes of the mountains than those of southern ones due to less decaying of organic materials. Infact, biomass productivity is high and the decaying of the organic material is low on the north facing slopes of the mountains. The mull humus form is common on the forest floor associated with beech, fir and scots pine forest and its thickness is about 3-4 cm. Mull-moor type humus is found in the upper level of the forest due to the temperature decreases. The thickness of organic material is getting decrease from the topsoil to subsoil in the Scots pine forests [14].

The organic material content changes in accordance with the climatic conditions, forest productivity, inclination of slope and vegetation composition. The highest organic content (more than 10 %) is found on the chernozem soils of NE Anatolia. The lowest one occurs in the scots pine of Akdağmadeni Region, in Inner Anatolia. Organic content of the scots pine soil varies between 0.4 % and 16.6 % in NE Anatolia. Organic material content with 3 % on the semiarid part of Çoruh subregion rises up to 100 % in the Göle locality in NE Anatolia [12].

The LFH (Litter, Fermentation and Humus) layers are established in the thickness of 2-3 cm, 1.5-2 cm and 1-2 cm respectively on the humid areas of Black Sea and Backward Black Sea regions.

Soil Reaction

Soil reaction of scots pine spreading forest areas changes depending on siliceous content of parent material and amount of rainfall. Acidic soils are common under the mixed forests composed of beech (*Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Abies*, alder, chestnut, elm, spruce, fir and scots pine in Black Sea Region where yearly total rainfall is over at least 1000 mm. Alkaline and neutral soils are found in the dry scots pine and on the limy limestone. pH of almost all soils at the experimental sites of scots pine forest areas varies between 4.9 and 5.9 [14].

Nitrogen: Nitrogen content depends on the organic material content of soil or nitrogen is an indicator of organic material decaying degree. Nitrogen content changes from 0.576 % in A horizon to 0.090 % in B horizon. The highest nitrogen is recorded on the colluvial soil in Çitdere locality, Yenice town, Black Sea Region, and the lowest one is found on volcanic tuff in Çamkoru locality (Western Backward Region of Black Sea) and micaschist in Akdağmadeni region (Inner Anatolia). There is no direct relationship between nitrogen and productivity of scots pine [14]. Nitrogen content varies between 0.529-0.040 % in topsoil and 0.06-0.42 % in subsoil on the scots pine forests of NE Anatolia. Low content occurs in the semiarid part of Çoruh basin and high content is found on the soil with rich organic content in Göle-Ardahan scots pine forests [12].

Potassium: Available potassium content is mostly related to the potassium feldspar content of volcanic rocks. The amount of potassium in the experimental areas of scots pine forest soils considerably changes according to parent material lithological traits. Potassium content changes between 0.075 and 0.010 in the A horizon and between 0.056 and 0.007 me/100 g in the B horizon. The highest available potassium content is found on the basalt, the lowest one belongs to andesitic tuff. In some soil there is a

positive relationship between potassium content and site index (14). Scots pine soil in the NE Anatolia potassium content varies between 0.27 and 2.58 me/100 g soil [12].

Phosphorus: Phosphorus which is one the prominent nutriment for plants is low in the soils of scots pine forests. The available phosphorus varies between 3 and ppm, the highest values with 134-130 ppm is found on the andesite in the Aladağ scots pine forests. The lowest figure changing between 5 ppm in A horizon and 3 ppm in B horizon is recorded on the volcanic tuffs in the Çamkoru locality scots pine area. Phosphorus content of 75 % of the total experimental sites of scots pine forests is at the medium and high available levels. Although there is a positive relationship between phosphorus content of soil and site index in general, but this relationship is not found in the experimental sites of scots pine area. The depth of the root spreading area and the weathering situation of parent materials determines mainly the available phosphorus taken by plants.

Available Water Holding Capacity of Soils

The water holding capacity and or available water content of soil is mainly dependent on organic material content, structure, texture, thickness of soil and weathering situation of parent materials. Water holding capacity is low where erosion is active, organic material content is low, and less weathered parent materials which are common especially on south facing slopes. The water holding capacity is also low on the agglomerate volcanic sand and tuff due to the high infiltration capacity. Low figures are dominant on the less weathered parent material and thin soil. The forests with poor site index are common on the micaschist in Akdağmadeni and the slopes subjected to erosion of backward regions of Black Sea. Water holding capacity is high in the thick colluvial deposits, deeply weathered parent materials and the soils with high organic content. In these areas productive forests are seen like on Kibriscik plateau, Göle-Sarikamiş area.

On the other hand, low weathered serpentine mostly prevents the root development. For that reason poor scots pine stands are common on the low and unweathered serpentine areas of Gaziler watershed area, western part of NE Anatolia, and Yildiz mountains because of low water content capacity. The good and productive scots pine forests are common in the Yazıcık (Dirgine) locality on the deeply weathered serpentine having high content water holding capacity, W of Black Sea Region.

The highest water holding capacity in the 120 cm thickness soil is established on the soils which are developed on Ala Mountains, and the lowest figure is found on the thin soil in the Gerede locality, Western Backward region of Black Sea. The soils covering 40 % of the experimental sites are at the high and very high levels in terms of water available capacity [14].

Conclusions

Scots pine grows under the humid and cold climate of Black Sea, Marmara transitional climate between Black Sea and Mediterranean climates, subhumid-continental climate of NE Anatolia, subhumid climate of backward regions of Black Sea and semiarid-subhumid continental climate of Inner Anatolia. The best productive scots pine forests are found in the subhumid continental climates of NE Anatolia and backward regions of Black Sea. Primary distribution of scots pine indicates that it is a tree of subhumid continental climate. Scots pine grows on all parent materials.

Well weathered parent materials and sandy deposits create suitable habitat for the growth of scots pine due to the fact that it develops taproot system.

References

- [1] I Atalay (2002) Ecoregions of Turkey, Meta Print. Izmir, Turkey
- [2] R Efe, Sönmez S (2006) Regional distribution of forests in terms of their ecological and floristics features. 4th National Geography Symposium. Proceedings. Ankara
- [3] R Efe. (2010) Biogeography. Marmara Kitap Merkezi Publication. Bursa, Turkey
- [4] PH Davis (1982). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol: 7, p 683-685 Edinburgh
- [5] PH Davis, RR Mill, Tan K (1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh Univ Press, Edinburgh, vol 10.
- [6] F Kayacik (1963). Research on pines and their geographical distribution in Turkey. Istanbul Univ. Journal of Forestry Faculty. Serial A, no. 1. pp: 1-7, Istanbul.
- [7] I Steijlen, Zackrisson O (1987). Long-term regeneration dynamics and successional trends in a northern Swedish coniferous forest. Canadian Journal of Botany. 65: 839-848.
- [8] I Atalay, Efe R (2012). Ecology of Scots Pine (*Pinus sylvestris* var. *sylvestris*) Forests and their Zoning into Regions in Terms of Seed transfer. Ministry of Water and Forestry Publ. 45, Ankara, Turkey.
- [9] S Carus (2008). Increment and growth in timberline Scots Pine (*Pinus sylvestris* L. Stands at Ilgaz Mountain, Turkey. Pakistan Journal of Biological Sciences 7 (2): 212-218.
- [10] KOts, Vaike R (2006). Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and its habitat in Muraka bog under the influence of wastes from the Narva power plants (North-East Estonia) Proc. Estonian Acad. Sci. Biol. Ecol., 2006, 55, 2, 137-148
- [11] T Güner (2008). Relationships between growth of Scots pine (*Pinus sylvestris* L. ssp. *Hamata* (Steven) Fomin.) forests and some site factors on transition zone to steppe. Ministry of Environment and Forestry Publ. 358/3 Ankara
- [12] M Tetik (1985). Bedrock and Soils properties and soil types of Sarıkamış-Karanlıkdere research forest. Forestry Res. Journal. Vol. 32, No: 62
- [13] MR Carter (1987). Seedling growth and mineral nutrition of Scots pine under acidic to calcareous soil conditions. Soil Science. 144(3):175-180.
- [14] NÇepel, Dündar, M., Günel A (1977). Relations between physiographic, edaphic factors and development of pure *Pinus sylvestris* forests in important growing areas in Turkey. TÜBİTAK, Agriculture and Forestry Research Group, Project no. TOAG 154, Tübitak Publ. No: 354, TOAG Seri No: 65, Ankara, 165 pp.
- [15] I Atalay, M Tetik, Yılmaz O (1985). Ecosystems of Northwestern Anatolia. Forestry Research Institute Technical Bulletin, no. 141. Ankara
- [16] S Tarasiuk, Zwieniecki M (1990). Social-structure dynamics in uneven-aged Scots pine (*Pinus sylvestris*) regeneration under canopy at the Kaliszki Preserve, Kampinoski Natl. Park. Forest Ecology and Management. 35: 277-289.
- [17] S Gücel, K Özkan, S Çelik, E Yücel, Öztürk M (2008). An Overview of the geobotanical structure of Turkish *Pinus Sylvestris* and *Carpinus Betulus* Forests Pak. J. Bot., 40(4): 1497-1520,

Р е з ю м е

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L. разновидность *sylvestris*) растет в промежуточной области между гумидным умеренно-влажным холодным климатом и полузасушливым континентальным климатом в Анатолии. В этих климатических условиях сосна обыкновенная образует чистые и смешанные древостои. Климат, топографические особенности (высота над уровнем моря, экспозиция / аспекты, направление горного хребта), почвы, материнские породы и антропогенное воздействия определяют распределение сосны обыкновенной в Турции. Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*) произрастает на почвах с различными физико-химическими характеристиками. В высокопродуктивных сосновых лесах доминирует высокая и средняя кислотность (pH 4 и 6). Климат является доминирующим фактором, а почвы играют второстепенную роль в распространении сосны обыкновенной в Анатолии.



Figure 1. A brown forest soil contain in calcium carbonate in the subsoil on the well weathered gneiss in Akdağmadeni Region (Central Anatolia)



Figure 2. Yellowish forest soil with acid reaction developed on the well weathered serpentine in the vicinity of Yazıcık, W of Western Black Sea Subregion



Figure 3. Scots pine forest containing fir regeneration in lower story on the limestone in the Dodurga, E of Ulu-Domaniç Mountain (W Anatolia).



Figure 4. Scots pine trees with taproot on the well weathered soft sedimentary deposits in the Posof Basin (Eastern Anatolia).

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ КОТЛОВИНЫ ХАМРИН (ИРАК)

Б.Х. Ал Нуаири*, Д.А.Субетто**

**Дияла университет, г. Баакуба, Ирак*

Аспирант РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, alnuairi@yandex.ru

***РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, subetto@mail.ru*

SEASONAL DYNAMICS OF LANDSCAPES BASIN HAMRIN (IRAQ)

B.H. Al Nuairi*, D.A. Subetto**

**University of Diyala, Baquba, Iraq*

Graduate student Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

***Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg*

Котловина Хамрин расположена в 120 км к северо-востоку от Багдада в провинции Дияла между 33°55' и 34°30' с.ш., 44°44' и 45°15' в.д. и входящая в физико-географическую область горный север и северо-восток. Площадь котловины достигает 1239 кв. км, включая водохранилище Хамрин площадью 489 кв. км (рис. 1).

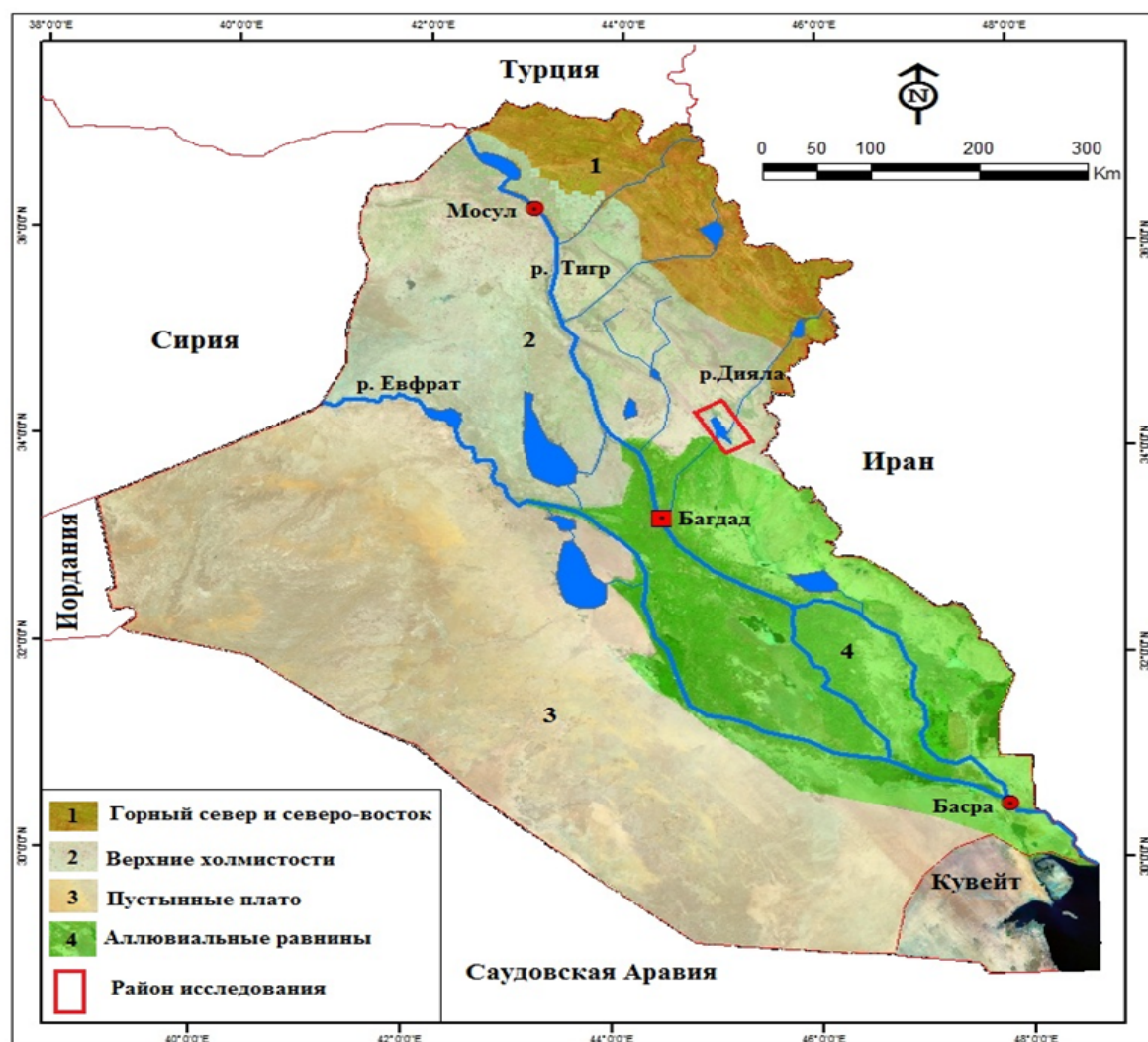


Рис. 1. Географическое положение района исследования

Работа выполнялась в следующей последовательности:

1. Создание мозаики односезонных изображений Landsat: TM(1990) и ETM(2000) максимально удовлетворяющего задачам визуального изучения поверхности;
2. Импорт изображений в формат программ обработки данных ДЗЗ (Erdas Imagine 8.4) и трансформирование в форматы .sid для работы с мозайкой в Arc GIS и в формат .img для обработки в Erdas Imagine;
3. Экспорт полученных карт в ГИС, создание векторных тематических слоев, применение инструментов анализа Arc GIS.

Строительство водохранилищ имеет множество негативных последствий для природы, так как с каждым годом все большее значение приобретают проблемы комплексного использования водных ресурсов и влияния водохранилища на природу и хозяйство прилегающих к нему территорий. В связи с этим, в настоящее время разрабатывается методика оценки и прогнозирования состояния современных ландшафтов. Исследования показали, что тесная взаимосвязь всех явлений природы обуславливает неизбежные изменения установившихся ранее природных процессов в зоне влияния водохранилищ [1].

Водохранилище Хамрин было заполнено водой в 1981 годах. В настоящее время площадь водохранилища Хамрин составляет 48827 га, объём – 4,61 млрд. м³, максимальная глубина – 17 м, длина – 50 км, ширина – до 17 км. Создание водохранилища существенно изменило облик ландшафта. В период высокого стояния воды водохранилище занимает большую площадь района исследования (рис. 2). С юга, севера и северо-востока к нему примыкают зерновые поля. Пастбища наблюдаются в юго- и северо-восточной части района, а также узкой полосой опоясывают водохранилище с запада и юго-запада. Массивы бесплодных земель распространены по западному и юго-западному контуру участка, а также встречаются в центральной части района исследования, местами примыкая к берегам водохранилища. Города и поселения сохранили свое сосредоточение по берегам водохранилища, а автодорога увеличилась до 86,5 км. В таблице 1 показаны количественные соотношения по занимаемой площади различных элементов ландшафта после создания водохранилища, в период высокого стояния воды. В сухой сезон площадь акватории водохранилища резко сокращается и ландшафтная картина меняется. Освободившиеся из-под воды земли используются под зерновые поля, за исключением болотных массивов, которые обнажаются в северной части района (табл. 2).

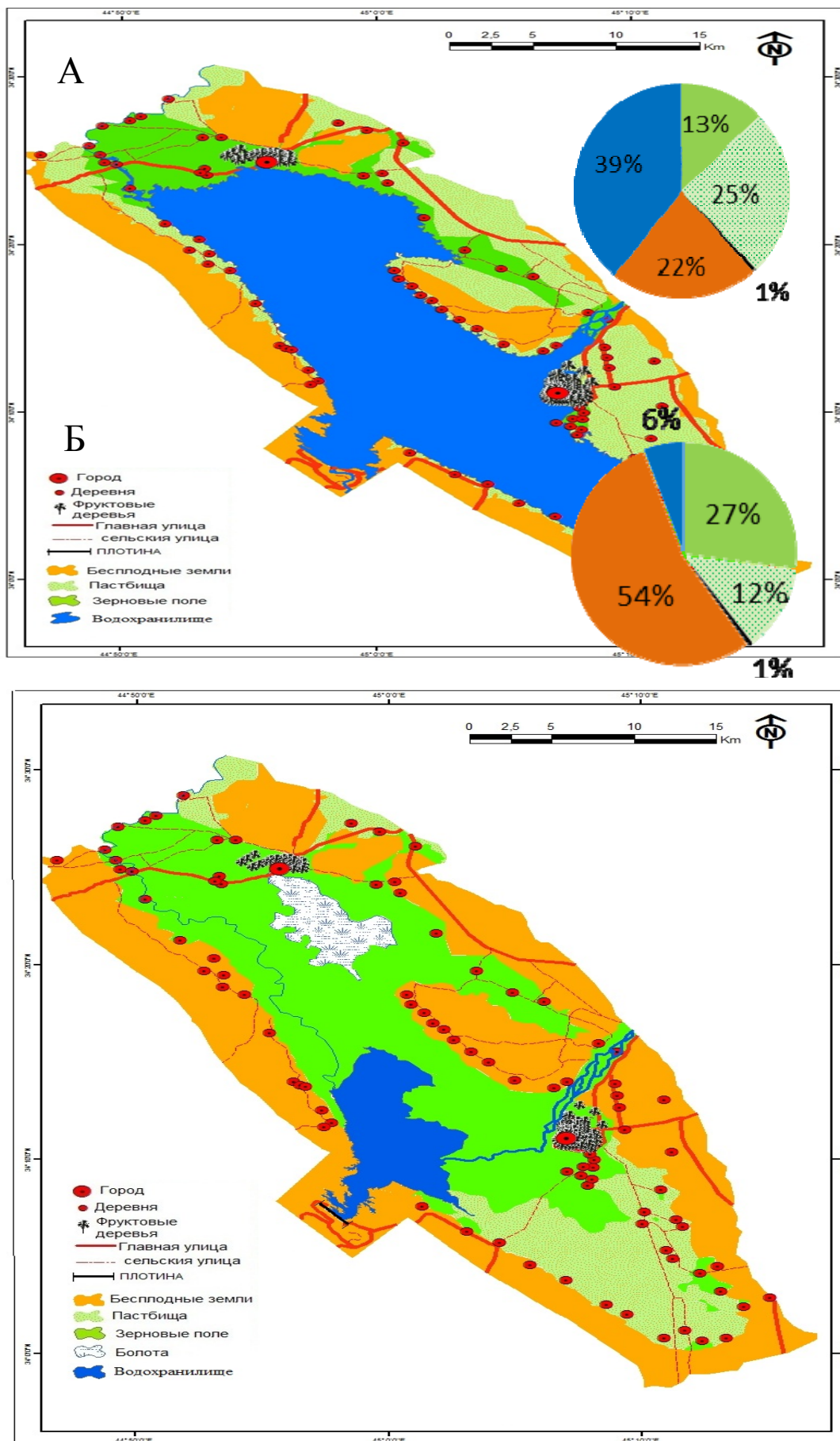


Рис. 2. Пространственное распределение земельных угодий:
А – влажный сезон, Б – сухой сезон

Таблица 1

Количественные характеристики земельные угодья после создания
водохранилища, во влажный сезон

Процент, %	Площадь, га	Земельные угодья
13	15984	Зерновые поля
25	31095	Пастбища
1	677	Фруктовые сады
22	27317	Бесплодные земли
39	48827	Водохранилище
100	123900	Сумма

Таблица 2

Количественные характеристики земельные угодья после создания
водохранилища, в сухой сезон

Процент, %	Площадь, га	Земельные угодья
27	33512	Зерновые поля
12	15377	Пастбища
1	677	Фруктовые сады
54	67115	Бесплодные земли
6	7219	Водохранилище
100	123900	Сумма

Литература

[1] Протопопов М.Н. Влияние водохранилищ на прибрежные ландшафты. Ижевск, УдГУ, 2010. 24с.

S u m m a r y

On the basis of the mapping scale of 1: 250,000 to Hamrin Basin, was revealed dynamics of farmland. Have been traced to particular changes in the area of dry and wet lands seasonal.

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ СРЕДСТВАМИ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ И ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Е.Н. Винокуров.*, П.С. Яковлев**, М.М. Черосов***

Северо-Восточный федеральный университет, г. Якутск, *jumper_ykt@mail.ru

proxali@mail.ru, *cherosov@mail.ru

GEOBOTANICAL MAPPING OF VEGETATION IN THE CENTRAL REGION OF YAKUTIA USING GIS TECHNOLOGIES AND REMOTE SENSING DATA

E.N. Vinokurov, P.S. Yakovlev, M.M. Cherosov

Northern-Eastern Federal University, Yakutsk

Данные дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) – это данные о поверхности Земли, объектах, расположенных на ней или в ее недрах, полученные в процессе съемок любыми неконтактными, т.е. дистанционными методами. Главные характеристики ДДЗЗ определяются числом и градациями спектральных диапазонов, геометрическими особенностями получаемого изображения (распределение искажений), его разрешением [2]. Использование ДДЗЗ являет-

ся актуальной задачей современного этапа геоботанического картографирования и районирования [4]. Для Якутии центральная якутская территория является одной из самых важных её регионов. Геоботаническое районирование Якутии было составлено в середине 80-х годов 20 века и до сих пор не корректировалось [1]. Пространственные задачи большой размерности в настоящее время практически невозможно решить иными средствами помимо ГИС технологий с применением ДДЗЗ. Кроме того, районирование одно из самых объективно субъективных процедур в любой географической науке, которое можно объективизировать методами математической статистики [3, 6, 7].

Целью работы является создание мелкомасштабной карты растительности Центральной Якутии с применением данных дистанционного зондирования Земли и провести анализ пространственной структуры растительного покрова средствами ГИС, картометрии и математической статистики, а также сравнить базовую и обновлённую карты.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. На базе карты растительности Якутии масштаба М 1:5000000, мерзлотно-ландшафтной карты Якутии [5] и геоботанического районирования Якутии [1], космоснимков Landsat построить обновлённую мелкомасштабную геоботаническую карту Центральной Якутии.
2. Выполнить дешифрирование аэрокосмического снимка растительного покрова Центральной Якутии.
3. Провести анализ полученной карты средствами ГИС, картометрии, кластерного анализа на предмет перспектив этой подхода для районирования растительного покрова в целом.
4. Сравнить базовую и обновлённую карту Якутии

Центральная Якутия лежит в пределах Сибирской платформы, занимая восточную часть Лено - Енисейской плиты.

Климат Центральной Якутии является резко континентальным и характеризуется большими колебаниями годовых температур, малым количеством выпадающих осадков.

В Центральной Якутии господствует лиственный лес с бруснично-разнотравным покровом.

Леса занимают 70-75% территории, из которых преобладающими являются лиственница даурская – 92%; сосна – 5%; около 2% составляют березняки и около 1% – ельники.

Рельеф Центральной Якутии представлен типичными термокарстовыми морфоскульптурами.

При помощи программы ESRI Arcview и космоснимков Landsat были обновлены границы округов (рис. 1), при помощи мастера пространственных операций программы ArcView получена структура растительности (табл. 1).

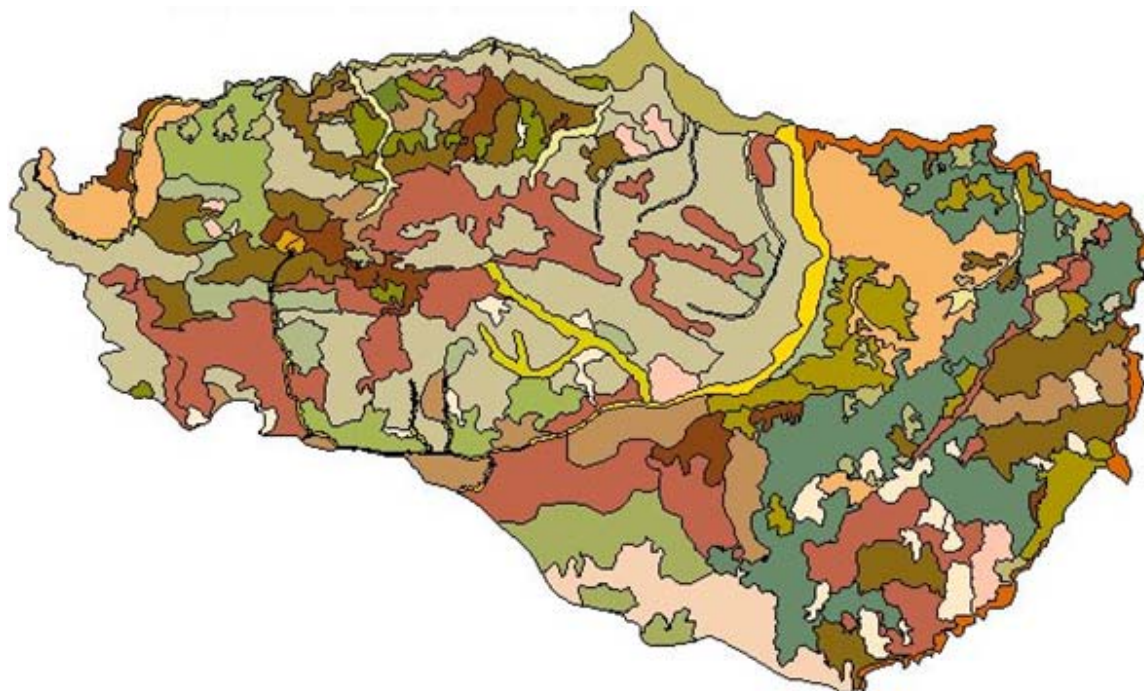


Рис.1. Карта растительности Центральной Якутии

Таблица 1

Пространственная структура растительного покрова кластеров
Центральной Якутии (в %)

Картируемое подразделение на мелко- масштабной карте	a4-2	a4-3	a4-4	a4-5	a4-6	a4-7
Брусничные зеленомошные	18,80	3,98	25,28	1,73	21,68	7,50
Брусничные разнотравные	31,40	17,27	49,39	48,37	12,05	3,86
Кустарничковые зеленомошные	0,45	7,84	2,43	0	21,59	6,66
Кустарничковые лишайниково - зеленомошные	1,38	7,48	4,34	0	2,67	1,15
Лимнасовые брусничные	0	0	0	25,05	10,52	43,47
Ольховниковые багульниково- брусничные	16,80	14,77	5,06	1,44	3,73	14,45
Пушицевые	0,08	9,84	1,82	0	0	0
С елью березой травяные	0,51	15,94	1,08	2,21	0	0
С сосной голубичные и багульниковые зеленомошные	15,60	2,45	0	0	6,30	0
С сосной кустарничковые зеленомош- ные или с сосновыми с рододендромом даурским	0,54	0	0,22	0	10,54	0
Толокнянковые лишайниковые	8,98	2,16	3,59	3,53	0,93	0,12

Условные обозначения 6 провинций по столбцам:

- а4-2 Средневиллюйская полого увалистая
- а4-3 Виллюйская аласная
- а4-4 Лено-Виллюйская полого волнистая
- а4-5 Лено-Амгинская аласная
- а4-6 Лено-Алданская карстовая
- а4-7 Амгино-Алданская полого увалистая

На основе мерзлотно-ландшафтной карты ЯАССР и при помощи мастера пространственных операций были выделены 6 провинций. Проведен сравнительный анализ растительности в процентах.

Используя методику кластерного анализа получена дендрограмма растительности (рис. 2).

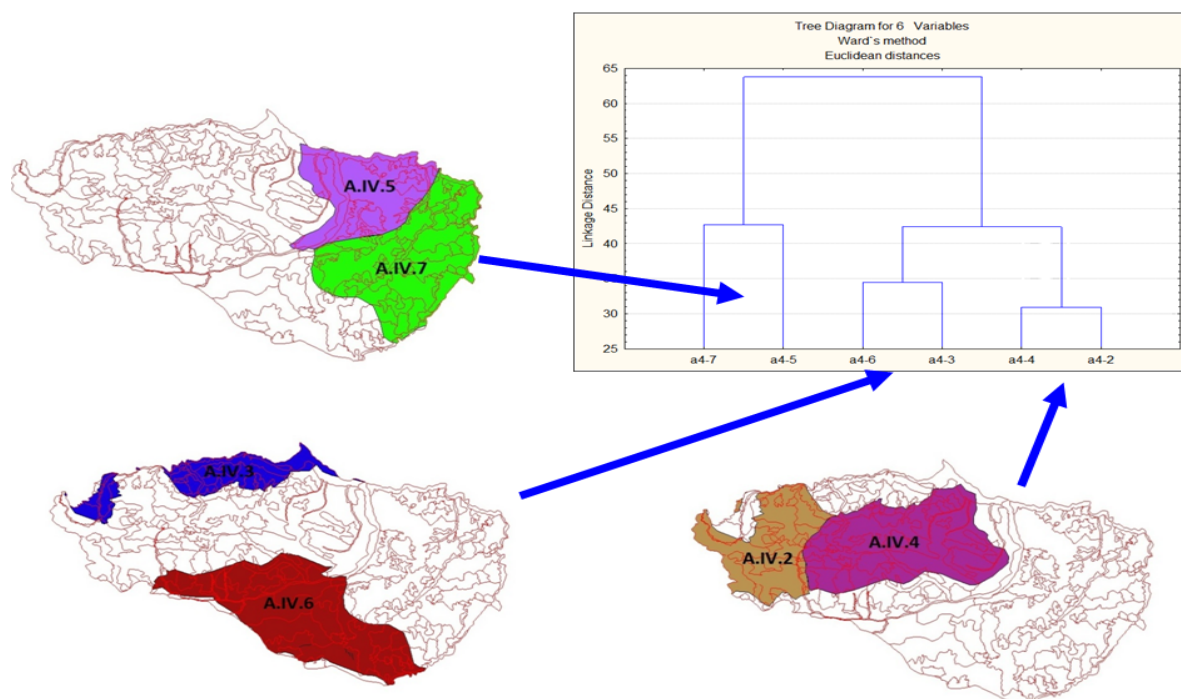


Рис. 2. Дендрограмма кластерного анализа структуры растительного покрова ландшафтных провинций Центральной Якутии

Провинции объединяет наличие брусничных зеленомошных (3,98-25,28%) и брусничных разнотравных (3,86-49,39% от площади округов, здесь и далее в скобках указаны % от доли площади округов).

В Средневиллюйской полого увалистой провинции (A.IV.2) высока доля брусничных разнотравных (31,4%), брусничных зеленомошных (18,8%), а также ольховниковых багульниково-брусничных (16,8%).

В Виллюйской аласной провинции (A.IV.3) велика роль бруснично-разнотравных лесов (17,27%), с елью березой травяных (15,94%), также ольховниковых багульниково-брусничных (14,77%).

В Лено-Виллюйской полого волнистой (A.IV.4) в наибольшем количестве представлены характерные типы – брусничные зеленомошные (25,28%) и брусничные разнотравные (49,39%).

Лено-Амгинская аласная (А.IV.5) довольно резко отличается от других провинций большой ролью брусничных разнотравных (48,37%) и лимнасовых (25%).

Лено-Алданская карстовая (А.IV.6) характеризуется наибольшим разнообразием типов и преобладанием брусничных зеленомошных (21,68%) и кустарничковых зеленомошных (21,59%).

Амгино-Алданская полого увалистая (А.IV.7) выделяется преобладанием лимнасовых брусничных в сочетании с лиственничными ольховниковыми брусничными лесами (43,47%).

Используя космические снимки со спутника Landsat-3 и карту растительности из «Атласа сельского хозяйства Якутской АССР» (1989), удалось скорректировать границы картируемых подразделений растительности.

Средствами ГИС и статистических программ выявлена структура растительных сообществ региона в целом. Существенных различий в структуре базовой и обновленной карт не обнаружено (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительный анализ базовой и обновленной карт растительности Центральной Якутии по крупным ботанико-географическим категориям

Картируемые подразделения	Кв. км	%	Кв. км	%
Среднетаежные леса	367303,7	90,27	367864,4	90,71
Растительность речных долин	28175,3	6,92	32437,0	8,00
Бореальные болота	5805,5	1,43	5073,9	1,25
Псаммофитная растительность	723,8	0,18	179,1	0,04
Горные леса	4901,1	1,20	0	0
	базовая карта		обновленная карта	

Кластерный анализ растительного покрова в пределах ландшафтных провинций изучаемой территории показал создание двух территориально близких кластеров, которые можно назвать Лено-Вилуйским и Лено-Алданским и один территориально различный кластер двух провинций, объединившихся по структурно-типологическим признакам.

Проведенная работа показывает перспективность применения ГИС технологий и методов математической статистики для вопросов геоботанического районирования крупных регионов.

Литература

[1] Андреев В.Н., Галактионова Т.В., Перфильева В.И., Щербаков И.П. Основные особенности растительного покрова Якутской АССР. - Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987. – 156 с.

- [2] *Гарбук С.В., Гершезон В.Е.* Космические системы дистанционного зондирования Земли. – М.: Издательство А и Б, 1997. – 196 с.
- [3] *Ильина И.С., Кобелева Н.В.* Количественный анализ карт природы с целью районирования: на примере геоботанической карты Среднего Прибайкалья. – Л.: Издательство ЛГУ, 1989. – 276 с.
- [4] *Коновалова Н.В.* Районирование территорий в среде ГИС//Тематическое картографирование для создания инфраструктур пространственных данных. Материалы IX научной конференции по тематической картографии. Иркутск (9-12 ноября 2010 г.). – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2010. – В 2-х т. – Т. 1. – С. 40 – 42.
- [5] Мерзлотные ландшафты Якутии (пояснительная записка к «Мерзлотно-ландшафтной карте Якутской АССР» масштаба 1:2500000) //Федоров А.Н., Ботулу Т.А., Варламов С.П. и др.- Новосибирск: ГУГК. 1989. - 170 с.
- [6] *Черосов М.М., Аммосова Е.В., Винокуров Е.Н.* Кластерный анализ растительного покрова ландшафтных провинций северной Якутии для задач геоботанического районирования// Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана: Материалы всероссийской конференции (Сыктывкар, 3- 7 июня 2013 г.) – Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2013. – С. 149 – 153
- [7] *Черосов М.М., Аммосова Е.В., Винокуров Е.Н., Троева Е.И.* Опыт применения ГИС-технологий и методов математической статистики для районирования растительного покрова Якутии//Растительность Байкальского региона и сопредельных территорий. Материалы Всероссийской школы-конференции с участием иностранных ученых (Улан-Удэ, 11-13 ноября 2013 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2013. – С. 47-51.

S u m m a r y

Geobotanical zoning Yakutia was composed in the mid 80-ies of the 20th century and still not corrected. The goal is to create small-scale vegetation map of Central Yakutia using remote sensing data and to analyze the spatial structure of vegetation by GIS, cartometry and mathematical statistics, and compare basic and updated maps. Cluster analysis of vegetation within the study area landscape provinces showed the creation of two geographically close clusters, which can be called Leno Vilyui and Lena-Aldan and one geographically distinct cluster of two provinces united by structural-typological attributes. Performed work shows promising applications of GIS technology and methods of mathematical statistics for zoning issues geobotanic large regions.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ПОЛУОСТРОВА ФАДДЕЕВСКИЙ (О. КОТЕЛЬНЫЙ, НОВОСИБИРСКИЕ О-ВА)

Р.М. Городничев*, Л.А. Ушницкая*, Л.А. Фролова**, Л.А. Пестрякова*

*СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, rusgorodnichev@gmail.com, lapes@mail.ru

**КФУ, г. Казань, larissa.frolova@mail.ru

RESEARCH OF WATER OBJECTS OF FADDEYEVSKY PENINSULA (KOTELNY ISLAND, NEW SIBERIAN ISLANDS)

R.M. Gorodnichev*, L.A. Ushnitskaya*, L.A. Frolova**, L.A. Pestryakova*

*North-Eastern Federal University, Yakutsk,

**Kazan Federal University, Kazan

В рамках научной экспедиции «Новосибирские острова 2012», организованной Экспедиционным центром Русского географического общества, полевой отряд СВФУ работал на полуострове Фаддеевский острова (рис. 1) Котельный с целью осуществления комплексных исследований водных объектов.

Полевыми работами было охвачено 7 озер, 2 полигональных водоема, р. Алын и залив Геденштрёма, расположенные между 142°22'—143°28' в.д. и

75°22'—75°53'с.ш. Сбор материала осуществлен с использованием общепринятых методик при помощи стандартного набора вспомогательных средств и оборудования. Отбор проб колонок донных отложений реализован при помощи *грунтового бура* гравитационного типа (UWITEC). Поверхностные образцы донных отложений получены при помощи *дночерпателя* Экмана-Берджи (размер 20х20х20 см). Пробы фито- и зоопланктона отобраны специализированными *пробоотборниками* типа сети Апштейна с размером ячейки сита 7 и 80 мкн. Для установления прозрачности воды использован *диск Секки*, глубины водоема – *эхолот*. Установления состояния таких физико-химических параметров воды как pH, ОВП, удельная электропроводность и насыщение растворенным кислородом произведено при помощи сертифицированного многопараметрового *портативного измерителя* (Multi 340i). Сбор гербарного материала околоводной растительности осуществлен согласно общепринятой методике. Отбор поверхностных проб воды и камерально-лабораторная работа выполнена согласно общепринятым методикам [1].

Все исследуемые озера представлены неглубокими термокарстовыми котловинами блюдцеобразной формы, образованными в следствии вытаивания подземных льдов.

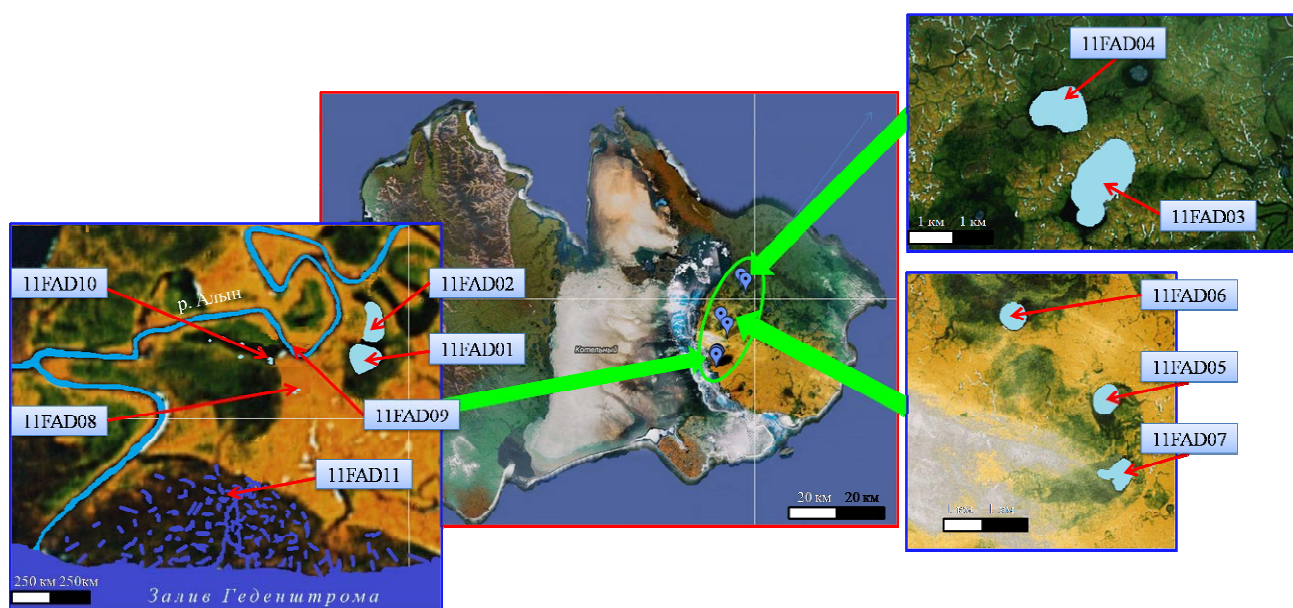


Рис. 1. Карта-схема района исследования, п-ов Фаддеевский

Высота расположения водных объектов варьирует от 11 (залив Геденштрома) до 42 м (озеро 12FAD06) над уровнем моря. По площади водного зеркала 9 изученных водоемов (все объекты, кроме залива и реки Алын) условно были разделены на 3 группы: относительно большие (12FAD03 и 12FAD04) – 2,81 и 1,56 км²; средние (12FAD05, 12FAD06 и 12FAD07) – до 0,59 км²; малые (12FAD01 и 12FAD02) до 0,05 км² [2]. Все они мелководны (до 1,1 м).

Среди главных катионов для водных объектов 12FAD01, 12FAD02, 12FAD04, 12FAD05, 12FAD06, 12FAD11 характерно преобладание натрия; для 12FAD07 и 12FAD08 – магния; 12FAD03 и 12FAD09 – ионов кальция; водоем 12FAD10 характеризуется в равной степени преобладанием кальция и магния.

Среди главных анионов для всех водных объектов кроме залива Геденштрома (где преобладают хлориды) характерно преобладание гидрокарбонатов.

Для исследуемых водных объектов отмечено высокое содержание растворенного кислорода (от 8,9 мг O_2 /л до 12 мг O_2 /л).

Водородный показатель (рН) колеблется в пределах от нейтральных до слабощелочных значений (7,27-8,27), что косвенно указывает на отсутствие больших количеств растворенных веществ, способных нарушить сложившийся баланс.

Окислительно-восстановительный потенциал для абсолютного большинства водных объектов (кроме 12FAD01, где ОВП = 25 мВ, среда окислительная) является отрицательным и колеблется от -23 мВ до -87 мВ, водная среда обладает восстановительными свойствами.

Все исследуемые поверхностные водные объекты (12FAD01 – 12FAD10) могут быть отнесены к категории ультрапресных вод (минерализация < 200 мг/л). Для залива Геденштрома в точке отбора 12FAD11 отмечена соленая вода (~8 г/л).

Отмечены небольшие превышения норм рыбохозяйственного ПДК по иону аммония (до 1 ПДК), стронцию (до 1,1 ПДК) и фосфат-аниону (до 1 ПДК).

В результате проведенных работ получены новые данные о физико-химических особенностях природных водных объектов полуострова Фаддеевский.

Предварительный анализ проб фитопланктона озер показал, что качественный состав диатомовых водорослей исключительно богат и представлен, в основном бентическими видами двух классов.

Преобладание в составе диатомовых водорослей семейства Naviculaceae, Eunotiaceae и Cymbellaceae объясняется тем, что большинство видов из этих семейств предпочитают условия низкой минерализации воды с кислой реакцией среды.

Нами выявлены новые и редкие виды (14,9 % от общего числа видов) для флоры Якутии. Например, такие виды, как *Orephora pacifica* и *Navicula riparia*, обычно встречающиеся в приливной зоне у кромки воды на среднем расстоянии от уровня моря 8-10 метров.

В составе летнего зоопланктона озер полуострова Фаддеевский в 2012 г. было обнаружено 23 вида беспозвоночных: 15 видов коловраток (Rotifera), 2 вида – ветвистоусых (Cladocera), 5 – веслоногих ракообразных (Copepoda). Кроме того, для большинства водоемов отмечено присутствие личиночных (науплиальных и копепоидитных стадий) развития ракообразных.

Известно, что в стоячих водоемах в отличие от рек, картина несколько иная, т.к. отсутствует отрицательное влияние течения на развитие ракообразных и происходит закономерная смена доминантов на лимнофильные виды *Crustacea*.

По таксономическому составу в озерах развит копеподно-ротиферный комплекс (рис. 1: 2, 6, 7). Число отмеченных видов в составе зоопланктона озер было небольшим и колебалось от 3 до 12. Несколько видов являются массовыми для большинства водоемов, создавая экологический фон планктонной фауны.

ны. Наиболее часто встречающимися видами были *Diacyclops crassicoides* (Sars, 1863) (частота встречаемости 70,0 (ЧВ)), *Notholca squamula* (Muller, 1786) (ЧВ 66,7%), *Arctodiaptomus novosibiricus* (Kiefer, 1971) 50%. Численность и биомассу обуславливали крупные веслоногие ракообразные, являясь доминантами, как по численности, так и по биомассе. В частности, *Diacyclops crassicoides* (Sars, 1863) и *Arctodiaptomus novosibiricus* (Kiefer, 1971), обуславливая 20,2 % и 20,4 % по численности соответственно.

Выполнена оценка экологического состояния водоемов на основе индекса сапробности по Р. Пантле и Г. Букку в модификации Сладечека (1973). Большинство индикаторных видов зоопланктона принадлежали к олигосапробным или ксеносапробным видам и состояние водоемов оценивается в целом как олигосапробное, с колебанием индекса сапробности от 0,33 до 1,5 ($m=0,93$).

Зообентос озер и водоемов также ранее не был изучен. Предварительный анализ количественных проб зообентоса показал преобладание двух групп организмов (Oligochaeta и Chironomidae). Вероятно, эти группы организмов наиболее приспособлены к местным условиям обитания. Абсолютное доминирование хирономид по численности до 636 экз./м² отмечено в малом озере 12FAD01, что, прежде всего, связано со структурой грунта, имеющего наиболее мягкую консистенцию, оптимальную для жизнедеятельности данного организма.

Исследование выполнено в рамках проекта 13-05-00327 «Палеоэкология и палеогеография озер Новосибирских островов», реализуемого при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований.

Литература

- [1] Алекин О.А. Основы гидрохимии. - Л.: Гидрометеиздат, 1953. — 296 с.
- [2] Ушницкая Л.А., Городничев Р.М., Спиридонова И.М., Пестрякова Л.А. Предварительная лимнологическая характеристика водоемов полуострова Фаддеевский (Новосибирские острова)//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. №8. С. 189-192.

S u m m a r y

Field team of NEFU (Gorodnichev R.M., Ushnitskaya L.A., Shelokhovskaya L.V.) worked on the territory of Faddeyevsky peninsula since 22nd till 30th August 2012. This research was a part of complex scientific expedition «New Siberian Islands 2012» of Russian Geographical Society. The main aim of Faddeyevsky team was comprehensive investigation of water objects. 7 lakes, 2 polygonal ponds, Alyn River and Gedenshtrom's Bay were investigated as a result of the expedition.

ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Е.А. Григорьева, Д.Е. Румянцев, Е.В. Ергер
*ГБОУ школа 10 с углубленным изучением химии, г. Санкт-Петербург,
kate-grigoreva@mail.ru*

SOILS FORMATION IN THE MOUNTAINS

E.A. Grigoreva, D.E. Rymjancev, E.V. Erger
School 10 with advanced study of Chemistry, St. Petersburg

Почва формируется в результате пяти главных факторов – климата, растительности, почвообразующей породы, рельефа местности и возраста страны. Сочетание почвообразующих факторов – это комбинация экологических условий развития почвообразовательного процесса и почв.

Почвы горных систем имеют общее своеобразие проявления всех факторов почвообразования, отличное от равнинных территорий, что связано с воздействием денудации и нестабильных ландшафтов. Формирование почвообразующих пород происходило главным образом под воздействием интенсивных денудационно-перигляциальных процессов. Почвообразующий субстрат в горных странах сформировался не как элювий (т.е. на месте, без перемещений), а как раздробленный и перемещенный материал горных пород, чаще всего не связанный с подстилающими его породами [1].

Основными особенностями почвообразующего субстрата горных стран являются его небольшая мощность и трудная возобновимость или даже невозобновимость при сносе. На образование новых толщ почвообразующих пород требуются тысячелетия и особые условия, характерные для предледниковых и ледниковых этапов развития территорий. Денудационные процессы играют заметную роль и в формировании современного почвенного покрова горных территорий. Так, для альпийского и субальпийского поясов характерны смещения материала верхних горизонтов горно-луговых почв, а часто и всей толщи почв в результате пучения, солифлюкции и лавинного переноса [2].

Перемешивания и перемещения толщ почв, мелкозема верхних горизонтов в результате корневого сноса (ветровала), лавин и крипа характерны для горных территорий под лесом. В результате денудационных воздействий почвенный покров горных стран представлен сочетанием разновозрастных почв с разной степенью развитости их профилей и соотношением горизонтов. Преобладающими почвами практически во всех высотных поясах являются деформированные или нарушенные их варианты. Однако в естественной обстановке активное гумусообразование быстро восстанавливает морфологический облик горных почв и как бы маскирует признаки предшествующих деформаций профиля.

Горное почвообразование можно определить как периодически или постоянно нарушаемый и возобновляемый процесс. Почвы с нормальным профилем представляют «сравнительно скромные участки» в почвенном покрове горных территорий. Сходство типов и подтипов горных почв с почвами равнинных (широтных) поясов относительное – в горных вариантах почв мощности горизонтов укорочены, некоторые горизонты выпадают, а в целом морфологические и физико-химические свойства или ослаблены, или имеют иную выраженность.

Горные почвы широко распространены на земном шаре, занимая более 20% всей поверхности суши. В горных странах в основных чертах проявляется та же комбинация факторов почвообразования, что и на равнинах и поэтому в горах распространены многие почвы автоморфных почв равнинных территорий: подзолистые, черноземы и др. Вместе с тем, формирование почв в условиях горных и равнинных областей имеет определенные отличия. В результате однотипные почвы, образованные в равнинных и горных областях, явно различаются. Выделяют горно-подзолистые, горные серые лесные почвы, горные черноземы, и т.д. Кроме того, в горных областях складываются также условия, в которых формируются особые специфические горные почвы, не встречающиеся на равнинных территориях.

Нижний пояс горных почв определяется условиями той природной зоны, на площади которой находятся горы. Если горная система с ледниковым покровом расположена в пустынной зоне, то на ее склонах от подножия к вершине могут сформироваться горно-каштановые, горно-черноземные, горно-лесные, горно-луговые почвы. Если горы расположены в таежно-подзолистой зоне, то в этих условиях могут образовываться лишь зоны горно-подзолистых и горно-тундровых почв.

Структура вертикальной зональности почвенного покрова горной страны зависит не только от типа равнинной почвы, на площади распространения которой расположена горная страна, но и от местных, провинциальных биоклиматических особенностей.

Роль рельефа в горном почвообразовании чрезвычайно велика. Характер рельефа различных горных систем связан с их геологической историей и особенностями слагающих их пород, однако общими чертами горного рельефа являются чрезвычайно сильная расчлененность, большие перепады высот, разнообразие рельефа. Господствующими видами поверхности в горах являются склоны различной формы, крутизны и экспозиции. Такой характер рельефа обуславливает сильное развитие процессов склоновой денудации, а также формирование интенсивного бокового внутрипочвенного и подпочвенного геохимического оттока. Процессы денудации, постоянно удаляющие верхние слои продуктов выветривания и почвообразования, определяют малую мощность почвенного профиля. Такое постоянное «омоложение» обуславливает сравнительно малый относительный возраст горных почв, вовлекает в процессы почвообразования и выветривания все новые слои почвообразующей породы. Таким образом, горные почвы, с одной стороны, постоянно обогащаются продуктами выветривания и почвообразования, в том числе и элементами питания растений, с другой – постоянно обедняются ими в результате интенсивного геохимического оттока. На процессы почвообразования в горах большее влияние оказывает экспозиция склонов. В северном полушарии склоны южной и близких к ней экспозиций получают больше тепла, они более сухие, снежный покров на них держится меньше, а снеготаяние происходит более бурно. На южных склонах в северном полушарии сильнее проявляются процессы денудации.

Основной чертой растительности горных стран, так же как и других природных факторов, является ее распределение по высоте в соответствии с вы-

сотной поясностью. Для большинства горных систем наиболее общей закономерностью высотной поясности является смена с высотой лесных поясов на пояса травянистых, чаще более луговых растительных сообществ. Пояс лиственных лесов с высотой сменяется поясом темнохвойных лесов, выше которых расположен пояс среднетравных субальпийских лугов. Еще выше находится пояс низкотравных альпийских лугов и наконец субнивальный пояс, отличительной чертой которого является отсутствие сплошного растительного покрова, выше расположен – нивальный пояс – пояс господства скал, осыпей, ледников и снежников. По мере увеличения сухости и континентальности климата уменьшается протяженность по высоте лесных поясов и, в конце концов, они могут исчезнуть вообще, как это происходит например в некоторых частях гор Средней и Центральной Азии, где на горных склонах преобладают сухостепные и полустепные растительные формации.

Б.Г. Розанов отмечал, что, наиболее общей особенностью почвенного покрова горных стран служит преобладание почв – литосолей. Это обусловлено тем, что почвенный покров беспрестанно смывается и состав почв обновляется за счет обломочного материала коренных пород. На грубообломочной массе формирование генетических горизонтов (за исключением торфяного и отчасти дернового) затруднено, поэтому на грубых обломках профиль почв развит плохо. Такие почвы называют фрагментарными (грубоскелетными) или горными литосолями. Формирование профиля фрагментарных горных почв происходит в условиях энергично протекающих противоположно направленных процессов смыва и аккумуляции мелкоземного материала. Степень фрагментарности почв в значительной мере обусловлена крутизной склона. Определенное значение для перераспределения мелких частиц имеет ветровое распределение, особенно характерное для платообразных горных поверхностей.

Профиль фрагментарных горных почв обычно формируется в основном за счет делювиально-пролювиального материала и частиц, выпадающих из атмосферы. Определенное значение имеют процессы выветривания на месте [3].

Согласно данным, по степени развития выделяют неразвитые и сформированные фрагментарные почвы. Неразвитые характеризуются разобщенными гнездами мелкозема на поверхности дезинтегрированной плотной горной породы. При наличии благоприятных условий происходит аккумуляция мелкоземистой массы и обособление фрагментарных генетических горизонтов. В условиях некоторого преобладания накопления мелкозема над его смывом верхняя часть профиля может быть лишена грубых обломков, т.е. фрагментарной будет лишь нижняя часть профиля.

Соотношение процессов аккумуляции и сноса мелкого материала обуславливает и вторую морфологическую особенность горных пород – маломощность генетических горизонтов и всего почвенного профиля (сплюснутость профиля).

Относительная молодость почв, постоянное вовлечение в почвообразование новых слоев породы, приводит к тому, что почва наследует многие свойства почвообразующих пород. Горные почвы обогащены первичными минералами, доля вторичных минералов в них невелика. Своеобразно их гумусное состояние. Содержание органического вещества велико и может достигать 15-20

% и более в верхней части гумусового горизонта, однако в его составе преобладают слабогумифицированные вещества, много слаборазложившихся растительных остатков.

Характерной для горных почв общей чертой является дифференциация почвенного профиля [5]. Среди специфических горных почв в первую очередь необходимо отличить горно-луговые. Они образуются в условиях холодного и влажного климата высокогорий и большой солнечной радиации. Пышная растительность альпийских и субальпийских лугов обуславливает значительное количество растительных остатков, как надземных, так и корневых. Вегетативный период продолжается 2-3 месяца, количество осадков значительное (от 800 до 1200-1500 мм). Вследствие малой продолжительности теплого сезона и высокой влажности почв, микробиологических процессов полного разложения органических остатков не происходит. В результате в верхней части профиля горно-луговых почв формируется дерновый гумусовый горизонт, богатый грубым гумусом. Почвы альпийских лугов часто имеют небольшой торфянистый горизонт.

В составе гумуса горно-луговых почв много фульвокислот, часто превышающих содержание гуминовых. Реакция водной вытяжки кислая, в нижней части профиля повышается. В случае большой сухости климата вместо горно-луговых формируются горно-лугово-степные почвы. Эти почвы обладают хорошо выраженным буро-коричневым гумусовым горизонтом, в отличие от горно-луговых почв слабо выщелочены, обладают нейтральной или слабощелочной реакцией и в нижней части имеют карбонатный горизонт [4].

Для верхней части горной тайги типичными являются горные мерзлотно-таежные почвы. В средней и нижней частях горной тайги распространены горные таежные и дерновые почвы. У этих почв, развивающихся под лесом, кустарниками и травами, хорошо выражен гумусовый горизонт толщиной 15-20 см темно-серого цвета. Здесь же под темнохвойными лесами формируются горно-подзолистые почвы. По нижней границе горной тайги проходит полоса горных серых лесных почв, у которых гумусовый горизонт серого цвета прикрыт лесной подстилкой со следами влияния леса (оподзоленность) и трав (дерновый процесс) [1].

Горные серые лесные почвы при уничтожении леса, используются под пашни, сенокосы, пастбища, подвергаются сильной водной эрозии. Черноземы формируются на участках с более выровненным рельефом. Лугово-черноземные почвы замечают в долинах рек, по логам. Пойменные почвы расположены в основном в поймах рек. Болотистые почвы формируются в заболоченных логах и по заболоченным старицам. По механическому составу преобладают среднесуглинистые, тяжелосуглинистые и глинистые почвы.

Большое влияние на характер горных почв оказывает химизм горных пород. В горно-таежных районах Центральной и Восточной Сибири под влиянием горных пород, богатых карбонатом кальция формируются горно-таежные карбонатные почвы, в то время, как на породах состоящих в основном из кварца и полевых шпатов, развиты горные таежно-мерзлотно-таежные почвы.

На основании литературного обзора можно сформулировать следующие выводы: 1. при почвообразовании в горах, проявляется неравнозначность факторов почвообразования в горных странах по сравнению с равнинными терри-

ториями, что в горах резко возрастает влияние рельефа, а так же материнских пород; 2. характерной чертой горного почвообразования является отсутствие участия грунтовых вод в почвообразовательном процессе; 3. горные почвы маломощны, для них характерна высокая щебнистость и плохая сортированность почвенного материала; 4. Характерной чертой для горных почв является слабая дифференциация почвенного профиля; 5. Высотная поясность ни в коей мере не является прямым аналогом широтной зональности почв.

Литература

- [1] *Семина Е.В.* Серые лесные почвы Красноярской лесостепи и некоторые вопросы их генезиса /Е.В. Семина // Почвоведение. – 1961. - № 1. – С. 29-39.
[2] *Гаврилова И.П.*, Геохимические особенности лесостепного ландшафта /И.П. Гаврилова, И.Г. Побединцев, Т.М. Дианова// Методология и методика почвенных и ландшафтно-геохимических исследований. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1979. – С. 73-95
[3] *Розанов Б.Г.* Морфология почв. — М.: изд. МГУ, 2004.
[4] *Глазовская М.А.* Геохимические основы типологии и методика исследования природных ландшафтов./ М.А. Глазовская – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. - 229 с.
[5] *Нестеров Е.М.* Логика исследования в науке о Земле / Е.М. Нестеров. Universum: Вестник Герценовского университета. 2011. № 11. С. 40-51.

S u m m a r y

In the article describes the main factors of soil formation of mountain areas which showed that mountain soils differ from lowland soils. Main soil-forming factor for mountain soils is a relief.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПЕРЕКРЕСТНОЙ ДАТИРОВКЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА

А.А. Епишков

Московский Государственный Университет Леса, г. Мытищи, kam_ant1983@mail.ru

HISTORY OF THE DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO CROSS-DATING OF THE TIME SERIES OF RADIAL GROWTH

A.A. Epishkov

Moscow State Forest University, Mytishchi

Исследования изменчивости годовых колец имеют многовековую историю. В начале XX века преимущественно работами американского ученого Эндрю Дугласа были сформулированы методологические основы нового научного направления в этой области, впоследствии, получившего название «дендрохронология» [13]. Одним из главных открытий Дугласа был метод «перекрестной датировки». Отдельные элементы данного метода использовались и в трудах его предшественников, но лишь Дуглас впервые превратил его в системообразующий методический подход для исследования изменчивости годовых колец.

При анализе временных рядов радиального прироста Дуглас использовал различного рода математические преобразования, направленные на удаление из рядов временного тренда. Однако перекрестная датировка рядов осуществлялась им визуально, в первую очередь на основе анализа положения годовых колец с четко выраженной аномальной анатомической структурой, например,

экстремально широких [14]. Для рационализации процесса в лаборатории исследования годичных колец в Аризоне был разработан метод скелетных графиков, на которых отображались экстремально низкие значения годичных радиальных приростов. Смещение тестируемого графика относительно эталонного позволяло установить участок наибольшего сходства между дендрохронологическими рядами по рассматриваемым параметрам.

Метод перекрестной датировки получил развитие в трудах немецкого лесовода и ботаника Бруно Хубера. Он пришел к заключению, что в умеренном климате Европы для перекрестной датировки более эффективно использовать изменчивость всех годичных колец временного ряда и предложил вести статистическую оценку сходства между дендрохронологическими рядами путем расчета «коэффициента параллельной изменчивости» [16, 17]. Коэффициент сходства Хубера между двумя дендрохронологическими рядами рассчитывался как отношение числа несходных по реакции прироста временных интервалов к общему числу временных интервалов. Несходным считался интервал времени между двумя календарными годами, для которого в двух рядах радиального прироста наблюдалась разнонаправленная реакция: например в одном ряду прирост текущего года по сравнению с прошлым годом увеличивался, а в другом ряду данного года по сравнению с прошлым годом прирост уменьшался. Число временных интервалов соответствовало числу значений в дендрохронологическом ряду за вычетом одного значения.

Отечественная дендрохронологическая школа как правило в исследованиях использовала другой, сходный с ним показатель, предложенный в диссертации Т.Т. Битвинскаса (1966) – коэффициент синхронности. Он рассчитывался уже как отношение сходных по реакции прироста временных интервалов к общему числу временных интервалов.

В настоящее время этот подход получил более широкое распространение в мировой дендрохронологической практике по сравнению с подходом Хубера. Относительно маловажным из-за редкой частоты встречаемости таких случаев и соответственно малого влияния их на величину расчетного значения коэффициентов сходства оставался вопрос о ситуациях с равенством в реакции радиального прироста.

Чтобы его разрешить на объективной основе большинство дендрохронологов в настоящее время для датировки используют коэффициент GLK (*gleich häufigkeit coefficient*), который характеризует сходство между двумя дендрохронологическими рядами и рассчитывается следующим образом:

$$\Delta i = (X_{i+1} - X_i)$$

$$\text{если } \Delta i > 0; G_{ix} = +1/2$$

$$\text{если } \Delta i = 0; G_{ix} = 0 \text{ (очень редко)}$$

$$\text{если } \Delta i < 0; G_{ix} = -1/2$$

$$\text{для двух кривых } G_{(x,y)} = (1/n-1) \sum_{i=1}^{n-1} |G_{ix} + G_{iy}|$$

где $G = GLK$, X и Y дендрохронологические ряды; n – длина дендрохронологических рядов, лет; i – момент времени [18]. Немецкая компания «РИННТЕХ», один из лидеров на мировом рынке производства специализированного оборудования для дендрохронологических исследований и программного обеспечения в программном комплексе TSAP-Win предусмотрела расчет коэффициента синхронности именно по этому варианту (www.rinntech.com).

В настоящее время метод перекрестной датировки используется для решения следующих практических задач:

1. контроль за правильностью измерений годовичных колец на отдельных образцах древесины;
2. установление даты сооружения деревянных построек;
3. датировка археологической древесины;
4. датировка времени создания предметов искусства;
4. диагностика состояния дерева на момент рубки;
5. установление времени рубки дерева.

Для лесного хозяйства в первую очередь актуальны две последние задачи. Они дают возможность вести контроль за легальностью оборота круглых лесоматериалов и выявлять нарушения лесного законодательства методами судебно-ботанической экспертизы [3, 5, 9, 10, 11, 12, 15]. Эффективной альтернативы данным методам для решения поставленного круга вопросов не существует.

Исследование групповой изменчивости временных рядов радиального прироста по показателю синхронности представляет практический интерес для развития методик судебно-ботанической экспертизы, совершенствования их до такой степени, чтобы они стали доступны широкому кругу специалистов лесного хозяйства. В то же время подобного рода исследования представляют фундаментальный интерес с точки зрения генетики популяции лесообразующих пород и развития методов селекции на продуктивность и устойчивость.

Исследованиями изменчивости коэффициента синхронности в природных ценопопуляциях впервые занялся Т.Т. Битвинскас (1972). На II Всесоюзном совещании по дендрохронологии и дендроклиматологии состоявшемся в Каунасе в 1972 г. он высказал следующим образом: «Большой интерес представляет изучение вопроса о том, насколько изменчивость ширины годовичных слоев отдельных деревьев по определенным календарным годам совпадает с изменчивостью средней ширины годовичного слоя насаждения». Одним из понятий введенных Битвинскасом в практику оценки групповой изменчивости радиального прироста была общая сходимость ряда кривых. Первоначально для каждой пробной площади на основе индивидуальных временных рядов радиального прироста рассчитывалась средняя хронология. Затем рассчитывался коэффициент синхронности между средней хронологией и каждой из индивидуальных хронологий. Далее из совокупности полученных значений коэффициента синхронности рассчитывалась среднее значение.

Исследования Т.Т. Битвинскаса в данном направлении были развиты его учеником И.А. Карпавичюсом (1994). Им в частности отмечается, что из-за явлений цикличности и индивидуальности динамики радиального прироста от-

дельных моделей часто бывает, что наибольшее сходство обнаруживается на иных временных интервалах, а не на тех которые соответствуют заранее известной правильной датировке.

В настоящее время явление групповой изменчивости прироста по показателю синхронности достаточно хорошо описано на качественном уровне. Известно, что при правильной датировке двух хронологий из одного места произрастания коэффициент синхронности в подавляющем большинстве случаев не может быть ниже 50% [2]. Для деревьев из сходных экотопов сходство между объектами достигает 80-85%, в то время как с разных экотопов – только около 50% [4].

В.А. Липаткин и С.Ю. Мазитов (1997) в своих исследованиях руководствовались наблюдением, что значения коэффициента синхронности от 68% и более однозначно свидетельствуют о правильной датировке хронологий друг относительно друга. Использование такого рода данных возможно только в комплексе с визуальной датировкой хронологий и анализом распределения реперных лет в хронологиях. Однако визуальная датировка с точки зрения развития методик судебно-ботанической экспертизы имеет два недостатка: 1. необходимость наличия у эксперта большого предварительного опыта датировки хронологий и соответственно большого срока обучения методике работы (несколько лет); 2. потенциальная возможность искаженной трактовки результатов датировки экспертом в силу комплекса возможных причин (так называемый «человеческий фактор»).

Поэтому на наш взгляд, в настоящее время было бы полезно иметь точные данные о частоте встречаемости тех или иных значений коэффициента синхронности при правильной и при неправильной датировке для хронологий из разных ценопопуляций древесных растений разных видов. Это позволило бы усовершенствовать методики судебно-ботанической экспертизы с применением методов дендрохронологии и сделать их более объективными.

Литература

- [1] *Битвинскас Т.Т.* Динамика прироста сосновых насаждений Литовской ССР и возможности его прогноза. М.: ТСХА, 1966 -15с.
- [2] *Битвинскас Т.Т.* О некоторых вопросах синхронизации (верификации) в дендроклиматохронологических исследованиях и принципах классификации и отбора дендрохронологического материала// Дендроклиматохронология и радиоуглерод. Материалы II Всесоюзного совещания по дендрохронологии и дендроклиматологии. Каунас: Институт ботаники АН Литовской ССР, 1972 – с.148-158.
- [3] *Жаворонков Ю.М.* Использование методов дендрохронологии в судебно-ботанических экспертизах, производимых на базе ЭКЦ УВД по Вологодской области, при расследовании преступлений по незаконным рубкам леса//Криминалистические средства и методы в раскрытии и расследовании преступлений. - М.: ЭКЦ МВД РФ, 2009. - С.203-206.
- [4] *Карнавичюс Й.* О некоторых проблемах, возникающих при составлении долгосрочных серий годовичных колец деревьев//*Ekologija*, 1994, №3 – с.3-10
- [5] *Колотушкин С.М., Головань О.М.* Особенности подготовки и назначения дендрохронологической экспертизы при расследовании экологических преступлений. // Материалы международной научно-практической конференции «Теория и практика судебной экспертизы в современных условиях». М.: Проспект, 2007 – с.52-53.

- [6] *Липаткин В.А., Мазитов С.Ю.* Перекрестная датировка дендрохронологических рядов с помощью ПЭВМ// Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Научн. тр. МГУЛ Вып. 288(1). М.: МГУЛ, 1997 – с.103-110.
- [7] *Липаткин В.А., Пальчиков С.Б., Румянцев Д.Е., Жаворонков Ю.М.* Возможности использования метода перекрестной датировки древесно-кольцевых хронологий при расследовании дел, связанных с незаконной заготовкой древесины//Теория и практика судебной экспертизы. Научно-практический журнал. №3 (19), 2010 – 244-254.
8. Методические рекомендации по криминалистической экспертизе объектов растительного происхождения. Отв. редактор М.И. Розанов. М.: ВНИИСЭ, 1972 – 21с
- [9] *Оркин А.Н., Малоквасов Д.С.* Судебная дендрохронология. Учебное пособие. – Хабаровск: Высшая школа МВД РФ, 1992. – 35 с.
- [10] *Розанов М.И.* Теоретические основы идентификации целого по частям. Дисс....канд. юр. наук. М.: ЦНИИСЭ, 1969 – 320с.
- [11] *Розанов М.И.* Дендрохронологические методы экспертизы древесины.// Экспертная техника. Вып. 34. М.:ВНИИСЭ, 1971- С.45-65.
- [12] *Розанов М.И.* Задачи судебной дендрохронологии. //Проблемы экспертизы растительных объектов. М.: ВНИИСЭ, 1972- С.81-82
- [13] *Румянцев Д.Е.* История и методология лесоводственной дендрохронологии. М.: МГУЛ, 2010 – 109с.
- [14] *Douglass A.E.* Climatic cycles and tree-growth. A study the annual rings of trees in relation to climate and solar activity. Washington: Carnegie institution, 1919 – 127p.
- [15] *Jozsa L.A.* Contributions of tree-ring dating and wood structure analysis to the forensic sciences.//Canadian Society Forensic Science Journal. Vol. 18, No4, 1985 – p.200-210.
- [16] *Methods of dendrochronology: application in the environmental sciences/ E.Cook and L.Kairiukstis* auditors.Kluwer Academic Publishers, 1992 – 408p.
- [17] *Rump H.H. Bruno Huber (1899-1969)* – Botanicer und Dendrochronologe. Frankfurt: Frankfurt University, 2011 - 231S.
- [18] *Schweingruber F.H.* Tree-rings and Environment. Dendroecology. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Researches. Bern, Stuttgart, Vienna, Haupt. 1996. - 609 p.
- [19] *Wolodarsky-Franke A., Lara A.* The role of “forensic” dendrochronology in the conservation of alerce (*Fitzroya cupressoides* ((Molina) Johnston)) forests in Chile // Dendrochronologia. – 2005. Vol.22. – Num. 3. – P. 235-240.

S u m m a r y

The cross –date of method for tree-ring chronologies has a long history from the beginning of XX century. There are some types of coefficients, which we can use for estimate the similarity of two chronologies for cross-date, but all of them have a close mathematical and biological nature and equal effect. The using of any type of synchrony coefficients is prefer for cross date, than the use of visual cross-dating method. Especially it is important form the ‘forensic dendrochronology’ point of view. To investigate the variability of natural populations of conifer species by the feature of chronology synchrony is actual now. So we can increase effectiveness of the cross-date during the solving of forestry tasks.

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ЛИСТВЕННИЦЫ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЯКУТИИ (ЧЕРСКИЙ)

А.И. Колмогоров, А.Н. Николаев

Северо-Восточный Федеральный Университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

DENDROCHRONOLOGICAL ANALYZES OF RADIAL GROWTH OF LARIX IN NORTHEASTERN YAKUTIA (CHERSKIY)

A.I. Kolmogorov, A.N. Nikolaev

North-Eastern Federal University after M.K. Ammosov, Yakutsk, Russia

В последние десятилетия, в виду глобальных изменений климата и интенсивного освоения северных территорий одним из актуальных тем проведения научных работ являются комплексные исследования.

Одним из наиболее доступных методов научных исследований, который позволяет проследить происходящие изменения в течение определенного времени является дендрохронологический. Данный метод позволяет при помощи изучения радиального прироста древесных пород характеризовать те или иные события для исследуемой территории, произошедшие в предыдущие эпохи. Впервые для северо-востока России подобные работы были сделаны более 20 лет назад, при проведении совместных российско-швейцарских экспедиций [2].

Район наших исследований находится на северо-восточной части Якутии в долине реки Колыма. Летом 2012 г. на территории Нижнеколымского района была организована комплексная международная российско-германская экспедиция по изучению лесных экосистем. В рамках этих работ нами был проведен сбор дендрохронологического материала на 10 ключевых участках по трансекту от северной границы произрастания лиственницы на юг на протяжении 200 км.

Первичная обработка и датировка древесно-кольцевых хронологий была сделана в лабораториях Института естественных наук СВФУ им. М.К. Аммосова. В ходе этого были сделаны количественные, статистические характеристики радиального прироста лиственницы и построены древесно-кольцевые хронологии по десяти участкам. Проведен анализ влияния климатических факторов на рост лиственницы для района исследований. Результаты работ полностью согласуются с работами ведущих дендрохронологов [1, 2]. Основным лимитирующим фактором для роста лиственницы выявлена температура воздуха июня, т.е. начала вегетационного сезона для данного региона. Однако кроме этого обнаружен ряд локальных факторов, повлиявших на ширину годичных колец. Особенно интересен современный отклик радиального прироста деревьев на влияние современных изменений окружающей среды, которые происходят на арктических территориях.

Литература

- [1] Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Мазена В.С. Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике. Новосибирск: Наука, 1996б. 246 с.
- [2] Hughes M.K., Vaganov E.A., Shiyatov S.G., Touchan R., Funkhouser G. Twentieth-century summer warmth in northern Yakutia in a 600-year context // The Holocene. 1999. Vol. 9. P. 629–634.
- [3] Ойдунаа О.Ч., Ваганов Е.А., Наурзбаев М.М. Длительные изменения летней температуры и радиальный рост лиственницы на верхней границе леса в Алтае-Саянской горной стране // Лесоведение. 2004. №6. С. 14-24.

S u m m a r y

In the summer of 2012 in the territory of the Nizhnekolymsky area complex international Russian-German expedition on studying of forest ecosystems was organized. Within these works we carried out collecting a dendrokronologicheskoy material on 10 key sites on a transect from northern border of growth of a larch to the south throughout 200 km.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ НАРОВСКО-ЛУЖСКОГО СОЕДИНЕНИЯ В ГОЛОЦЕНЕ

Н.И. Летюка

РГПУ им. А.И.Герцена, г. Санкт-Петербург letjuka@mail.ru

GENESIS AND DEVELOPMENT OF NARVA-LUGA RIVERS COMMUNICATION IN HOLOCENE

N.I. Letyuka

Herzen State Pedagogical University St-Petersburg

Реки Луга и Нарова (Нарва) являются крупными гидрографическими объектами на территории средней и западной частей Ленинградской области. Это важные водные артерии, сыгравшие существенную историческую роль в освоении данной территории человеком и определяющие социальноэкономические аспекты региона в настоящее время.

Эти реки по гидрографическим и гидрологическим характеристикам сильно отличаются друг от друга, что связано с их разностью в возрасте, разной историей формирования, а также с различием физико-географических условий на территории их водосборных бассейнов. Однако, несмотря на такие гидрологические и исторические различия, реки имеют уникальное соединение на участке своего нижнего течения. Это соединение представлено рекой Россонь, протекающей через водораздел между Наровой (в 300 метрах выше по течению от её устья) и Лугой (в 25 километрах выше по течению от её устья).

О том, как сформировалась и как развивалась эта сложная и уникальная гидрографическая система, и пойдет речь в настоящей статье.

Река Россонь возникла на этапе регрессии Литоринового моря, около 4500 cal. age BP. В это время на территории Наровско-Лужской низменности, происходило обмеление обширной лагуны [12], которая к этому этапу занимала площадь между грядой Сининымме, Куровицким плато и протяженной пересыпью вдоль всего восточного побережья Нарвского залива (от урочища Мерикуля до Кургаловского плато) – Мерикульской пересыпью. С падением уровня, на месте её плесов обособились относительно небольшие лагуны, среди которых были Лекова и Кадер, расположенные вдоль Мерикульской пересыпи.

Лекова находилось между грядой Сининымме и Мерикульской пересыпью на территории современного болотного массива Лекова (Лековасо). Это водоем был проточным. С юга, через промоину в гряде Сининымме в неё впадает река Нарова, а сама Лекова спускает свои воды на северо-восток вдоль Мерикульской пересыпи в Лужскую губу [10]. Так как лагуна Лекова была мелководной, в зоне этого сточного течения начало формироваться линейное углубление дна (плес). При дальнейшем обмелении на его месте выделяется

пролив, соединяющий лагуны Лекова и Кадер. Так как воды Лекова уходили только в этот пролив (с юга и с севера лагуна была закрыта Сининымме, Глинтом и Мерикульской пересыпью), то с её полным обмелением (4280 cal. age BP [10, 11]) сюда заходит русло Наровы и пролив становится участком её русла. Таким образом, первичное русло через Лужско-Наровское междуречье было проложено самой Наровой, которая несла свои воды в Лужскую губу вдоль Мерикульской пересыпи.

Остается дискуссионным вопрос об участии крупного озера Кадер в этой гидрографической сети. Оно возникло на месте плеса Литориновой лагуны немногим позже спуска лагуны Лекова. В отложениях в центральной части болота Кадер не были обнаружены остатки организмов речного типа (Материалы экспедиции Кадер-со, июнь 2010), однако мы допускаем, что сток Наровы мог некоторое время осуществляться через его котловину. В этом случае Нарова впадала в Кадер в его юго-западном крае (урочище Каливере), а вытекала в северном (урочище Ханике) и далее до впадения её в районе д. Ропши (очевидно, этот участок сегодня представлен северной половиной течения реки Мертвицы).

В дальнейшем, (после 4000 cal age BP) происходит основная перестройка гидрографической сети Наровско-Лужской низменности. Изменения, которые происходят на этой территории, обусловлены уже не столько колебанием уровня Балтики, сколько режимом основных рек (Наровы и Луги). Дело в том, что связь этих рек, которая возникла после регрессии Литоринового моря, аритмична. Повторим, что обе реки имели (и имеют) большие различия в годовом распределении объема стока. Так река Луга имеет максимальные показатели объема стока в весеннее время, а Нарова, вытекая из Псковско-Чудского озера, имеет зарегулированный, равномерный сток в течение всего года. Такой дисбаланс на рубеже Суббореала и Субатлантики, вероятно, привел к следующей ситуации. В весеннее половодье, в случае ледяного затора на реке Луге, ниже места впадения в неё Наровы полые воды заливали участок долины, подпирая сток из Наровы. Вследствие этого сток Наровы на её приустьевом участке (вдоль Мерикульской пересыпи) был затруднен и её воды начинали заполнять территорию обмелевшей лагуны Лекова. Это могло вызывать кратковременное (до нескольких суток) наводнение на этой территории с подъемом уровня воды на несколько метров. Следы таких «потопов» хорошо читаются в обнажениях на левом берегу Наровы в 2 км от её устья (Материалы экспедиции в приустьевой части Наровы, июль 2008). Вполне вероятно, что этот водоем в один из случаев нашел выход через Мерикульскую пересыпь и промыл её в районе современного озера Вяйкне (точнее размыв начался вдоль западного склона Чертовой горы, и здесь даже сохранился небольшой участок его палеорусла). Таким образом, образовался пролив, через который осуществлялся спуск вод лагуны Лекова в периоды наводнений. Он расширялся и углублялся, пока не прорезал основание Мерикульской пересыпи, открыв Нарове альтернативный (с большим перепадом, чем через Лугу) путь в морской бассейн. С этого времени Нарова формирует здесь свое новое, самостоятельное устье.

Старое русло, впадающее в Лугу, стало самостоятельной рекой (Россонь). Несмотря на резкое замедление стока и ничтожный уклон, Россонь существует

до наших дней, как раз по причине аритмичной связи в годовом распределении стока между Наровой и Лугой. Так, Луга «промывает» её русло полыми водами в весеннее время, а Нарова – преимущественно в середине-конце лета.

Нарова сохраняла свое устье в районе Вьякне до XIII века Н.Э. (Материалы экспедиции на озеро Тихое; апрель, 2010; результаты анализов со слов Rosentau Alar). После этого происходит его переброс (именно переброс, а не смещение) на 6 км. к юго-западу, туда, где оно находится в настоящее время (Усть-Нарва). То, что это произошло не за счет миграции русла, доказывают параллельные гряды на Мерикюльской пересыпи в районе Магербурга (урочище), расположенные между озером Вьякне и современным устьем Наровы. Эти гряды морского происхождения и являются древними береговыми валами атлантического-субатлантического времени с насаженными на них дюнами. Они перпендикулярны руслу Наровы и длине озера Вьякне. Образование нового устья Наровы может быть связано с одной из двух причин.

Во-первых, XIII век – это время интенсивного европейско-культурного освоения этой территории (заложения города Нарвы и установления торговых связей) [2]. Очень может быть, что здесь было развернуто корабельное пристанище или порт, план которого потребовал строительства канала через Мерикюльскую пересыпь для спрямления русла Наровы и смещения её устья ближе к западу, откуда шел основной торговый путь. Это сокращало кораблям время в пути на несколько часов (приблизительно на 12-15 км.). Нарова быстро разработала этот канал и вышла к морю в 6 км к юго-западу от своего прежнего устья.

Во-вторых, формированию нового устья могли поспособствовать неотектонические или суффозионные просадки Мерикюльской пересыпи, которые наблюдаются в настоящее время в 1.5 км. к востоку от устья Наровы (фото). (Материалы наблюдений за динамикой дюнных комплексов в Нарвской губе, 2005-2013 гг.). По естественным признакам (смещение русла Россони, расширение площади пляжа с размывом полосы лесного массива, понижение относительных отметок вершин дюнных комплексов и др.). Согласно последним геофизическим исследованиям [4] этот район расположен над доледниковой речной долиной с врезом ниже (-40) м.

Река Россонь со времени своего формирования тоже претерпела ряд гидрографических изменений. Так как отметки урезов её обоих устьев находятся практически на одном уровне (табл. 1) это вызывает развитие боковой эрозии. Сильно меандрируя, Россонь размывла участок Мерикюльской пересыпи на правом берегу Наровы (западная окраина д. Горки). В результате её наровское устье сместилось на 3 км ниже по течению Наровы (когда она еще протекала через Вьякне). Между Наровой, Россонью и старым руслом Россони (Ривулинна) обособился треугольный эрозионный останец Мерикюльской пересыпи. Топонимически, настоящее время, он известен как Чертова гора. Его принадлежность к пересыпи подтверждается схожестью их геологических разрезов (характер слоистости, гранулометрический состав, уровни палеопочв и др.) (Материалы экспедиции на озеро Тихое; апрель, июль 2010).

Обособленный участок старого русла Россони – Ривулинна, между д. Горки и Наровой, постепенно зарастал и заболачивался. Эпизодически, во вре-

мя высоких половодий на реке Луге водоносность Россони достигала таких величин, что часть вод проходила по этому старому участку. Эти полые воды всегда приносили большое количество взмученного материала, который откладывался на этом участке ближе к бывшему наровскому устью, где скорость потока уже существенно падала из-за трения в заболоченном русле. Таким образом, здесь образовалась естественная плотина с абсолютными отметками около 4 м. Последующие половодья обходили эту плотину с севера между древними прирусловыми валами, оставленные Наровой, образовав параллельные дугообразные русла временных водотоков к юго-западу от д. Венекюля (Венкуль). Далее эти воды по системе ручьев впадали в Россонь и в Нарову.

После переброса русла Наровы из Вяйкне в Усть-Нарву, его старый участок претерпевает ряд изменений. Россонь разрабатывая прорыв в Мерикюльской пересыпи, приносит в бывшее русло Наровы большое количество аллювия, постепенно замывая его. Старое устье (Вяйкне) оказывается отрезанным переложением аллювием и приобретает вид небольшой, узкой бухты. В условиях регрессии Лимиевой стадии, эта бухта постепенно изолируется береговыми валами и превращается в озеро Вяйкне, из которого до XIX века в Нарвский залив вытекал небольшой ручей [1] – «рудимент» от смыкания наровского устья. С южной стороны, Вяйкне, со временем оказывается «подрезанным» старичной петлей и его связь с Россонью восстанавливается и сохраняется до наших дней.

Рукав Мертвица, если судить по старинным картам (конца XVII в., середины XVIII в., начала и конца XIX в.) до конца XIX века являлась основным руслом Россони. На картах начала XX века основное русло уже показано через д. Волково с устьем в урочище Буяновка [9].

Новое русло могло сформироваться за счет перехвата Россони небольшим ручьем (назовем его условно «Волковский» по названию упомянутой деревни) в районе урочища Рякала (к северу от д. Ванакюля). Продолжительное время (несколько сотен лет) это не сильно влияло на местную гидрографическую сеть; так как падение Волковского ручья было (и есть) всего несколько сантиметров, и он не мог вовлечь в свое русло какую-либо существенную долю основного течения Россони или Луги. Однако этот водоток (Волковский ручей) «работал» с Россонью в едином ритме, разгружая её русло в полноводные периоды, что приводило к его постепенному расширению. Такое равновесие продолжалось до тех пор, пока (вероятно, в первой четверти XX века) на участке русла Луги, между урочищем Буяновка и пос.Б.Куземкино, не возник ледяной затор. Полые воды устремились по долине Волковского ручья, размывая и переоткладывая песчаный материал его берегов. Достигнув Россони, часть потока повернула на север к лужскому устью и стала замывать этот участок переложением материалом. Таким образом, после схода половодья участок Россони оказался отрезанным и он фактически превратился в старичное озеро.

Россонь с этого времени проложила свое русло по новому участку через д. Волково и стала впадать в Лугу на 6 км. выше по течению от своего прежнего устья. Отрезанный участок со временем восстановил связь с Россонью и стал её рукавом с названием Мертвица. Течение здесь сильно замедленно, развиваются

процессы заболачивания и зарастания. В полноводные периоды она служит временным водотоком, пропуская часть стока основного русла Россони.

Литература

- [1] Емельянов Б.К. (Йыги) Пласты истории села Венкуль, сиречь Наровского, с незапамятных времен по настоящее время. Изд-во Реноме, С-Петербург, 2011
- [2] Канн П.Я. Нарва Изд-во Ээсти раамат, Таллин 1979
- [3] Квасов Д.Д. Позднечетвертичная история крупных озер и внутренних морей Восточной Европы. Изд-во Наука ЛО. Л. 1974. 278с.
- [4] Государственная геологическая карта Российской Федерации Масштаба 1:200000 Издание второе Серия Ильменская Лист О-35-V (Кингисепп) ред. К.Э. Якобсон. С-Петербург, 2001.
- [5] Атлас Истории Эстонии АВИТА Таллин, 2009
- [6] Балтийское море. Лист Восточная часть Финского залива Масштаба 1:250000 Международная серия карт 1997
- [7] Карта бывших губерний Ивангорода, Яма, Копория и Нэтеборга. (по состоянию местности на 1670год.) 1827
- [8] Карта восточной части Финского залива. Морской корпус, 1915
- [9] Карта Генерального штаба СССР, Листы: Кингисепп и Нарва. 1940
- [10] Lepland, A., Hang, T., Kihno, K., Sakson, M and Sandgren, P. «Holocene Sea-Level Changes and Environmental History in Narva Area» Coastal Estonia. Recent advances in environmental and cultural history. Part 51 pp 205-216 Rixensart. 1996
- [11] Alar Rosentau, Juri Vassiljev, Leili Saarse and Avo Miidel «Paleogeographic reconstruction of proglacial lakes in Estonia» Boreas Vol. 36 pp 1-11 Oslo 2007
- [12] Rosentau, A., Subetto, D., Letjuka, N., Kriiska, A., Lisitsyn, S., Gerasimov, D., Nordqvist, K. «Holocene water-level changes of the Baltic Sea in Narva-Luga Klint Bay area, eastern Gulf of Finland» Boreas pp 1-49, 2012

S u m m a r y

The text describes the history of the river system Narva-Luga Klint Bay Area during the Holocene. Genesis and development of the river systems depends on the history of the Baltic Sea, Described in detail the genesis and evolution of the Rosson River.

АНОМАЛИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И УРОВНИ ОЗЕРА ВИКТОРИЯ

Н.В. Ловелиус

РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия, lovelius@mail.ru

ANOMALIES OF ENVIRONMENT AND LEVELS OF LAKE VICTORIA

N.V. Lovelius

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Колебания уровней озёр являются одним из природных процессов, присущих водоёмам всех географических зон Земли. Ритмы этих колебаний везде имеют свои особенности, которые зависят от локальных, региональных и глобальных факторов среды. Проблеме изменений уровня озёр посвящено огромное количество публикаций. С накоплением продолжительных рядов инструментальных наблюдений появилась возможность определить реакцию озёр на глобальные факторы среды.

В задачу нашей работы входило: определить диапазон межгодовых и многолетних колебаний уровней озера Виктория, выявить особенности его

многолетних изменений уровней относительно реперов 11-летнего цикла солнечной активности, афелия и перигелия Юпитера, скорости вращения Земли. На рисунке 1 приведён график средних 10-летних уровней оз. Виктория, позволяющий проследить их колебания за 1860 -2006 гг. На нём хорошо прослеживаются даты векового ритма 1870-1970 гг. и 60 летний период низких уровней (1890-1950 гг.). Для определения межгодовых колебаний уровней выполнены расчёты их отклонений от 10-летней нормы (табл. 1).

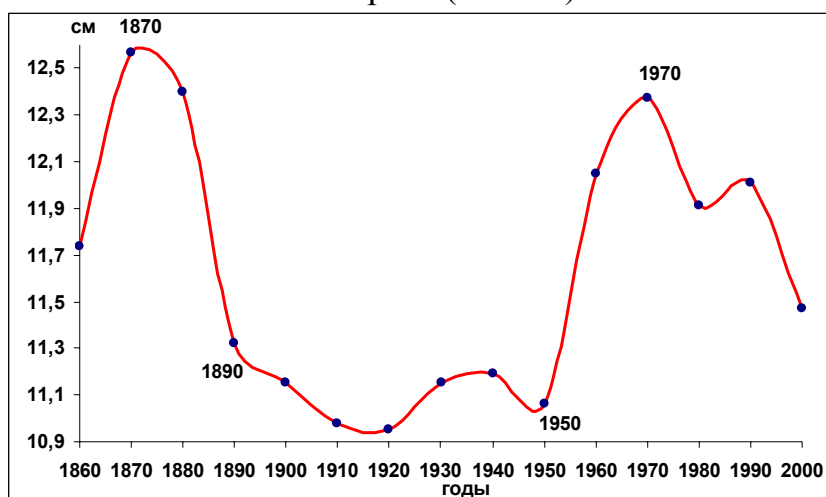


Рис. 1. Средние 10-летние уровни оз. Виктория (1860 – 2008 гг.).

Таблица 1.

Отклонения средних годовых уровней оз. Виктория от 10-летней нормы (%)

Годы	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930
0	98	99,4	113,7	94,5	96	100,2	100,5	96,9
1	96,2	98,6	110,5	97,2	97,8	97,4	98,6	101,3
2	96,3	97,9	107,3	99,8	96,9	95,6	95	103,1
3	98	97,1	104,8	102,5	98,7	96,5	94,1	101,3
4	98,8	96,3	101,6	104,2	102,2	97,4	97,7	98,7
5	99,7	95,5	98,4	102,5	101,3	98,4	98,6	96,9
6	100,5	98,6	95,2	101,6	103,1	100,2	104,1	98,7
7	102,2	101,8	91,9	100,7	102,2	102,9	105,8	100,4
8	104,7	105,8	88,7	98,9	101,3	108,4	105	100,4
9	105,6	109	87,9	98,1	100,4	102,9	100,4	102,2

Продолжение

Годы	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
0	100,1	96,7	89,6	103,5	104,1	101,6	111,8
1	102,8	97,6	92,1	101,1	100,8	101,6	99,9
2	105,5	99,5	90,5	98,6	99,1	101,6	101,6
3	100,1	105,8	97,9	99,4	100,8	99,1	100,8
4	96,5	99,5	106,2	98,6	100,8	95,8	96,5
5	95,6	101,3	109,5	97,8	98,2	96,6	94,8
6	94,7	98,6	103,7	97	99,1	97,4	91,4
7	102,8	101,3	101,2	98,6	98,2	98,3	
8	101,9	100,4	102,1	100,2	98,2	105,7	
9	100,1	99,5	107,1	105,1	100,8	103,2	

Анализ многолетних колебаний уровней оз. Виктория выполнен методом наложенных эпох относительно реперов 11-летних циклов солнечной активности, дат перигелия и афелия планеты Юпитер и дат экстремумов дисперсии приливных колебаний скорости вращения Земли.

На рисунке 2 приведён результат анализа уровней оз. Виктория относительно дат максимумов и минимумов 11-летних циклов солнечной активности. За нулевой года взяты даты экстремальных значений 11-летних циклов, а значения уровней накануне приведены по годам со знаком минус, после прохождения экстремумов со знаком плюс. В эпохи максимумов активности Солнца (сплошная линия) фаза увеличения уровней начинается за 5 лет до экстремума и продолжается до +2-го года, а затем начинается снижение. В эпоху минимумов (пунктир) наблюдается зеркальное распределение уровней с максимумом в – 5-й год и минимумом в + 2-й год. Равные по продолжительности фазы подъёма и снижения уровней дают основание судить о реальности колебаний уровней в эпохи максимумов и минимумов солнечной активности. Расчёты выполнены по средним за 12 циклов.

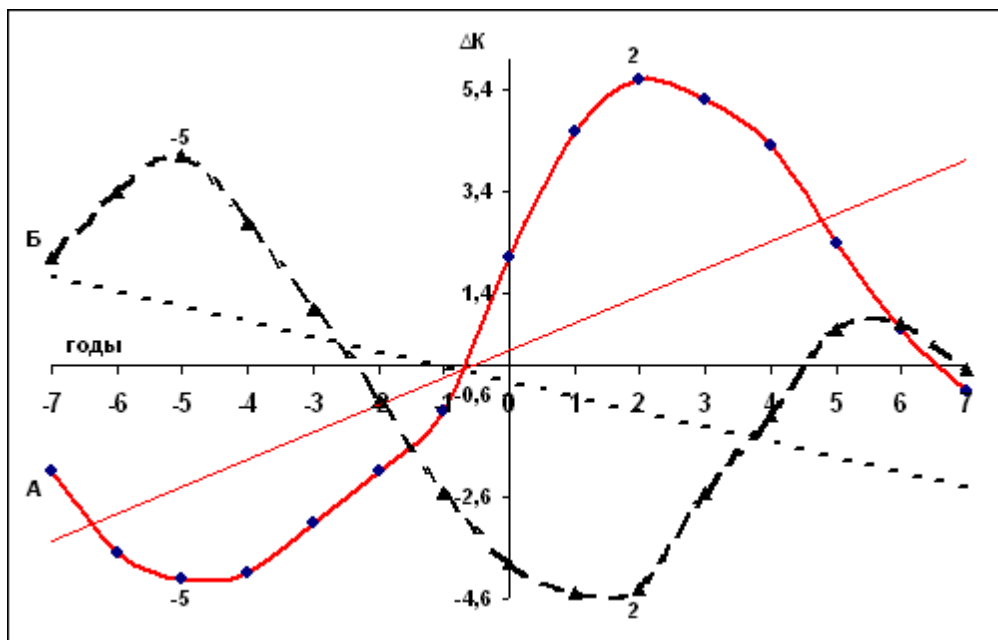


Рис. 2. Изменения уровня оз. Виктория в эпохи максимума (А) и минимума (Б) 11-летнего цикла солнечной активности. Коэф. корр. - 0,81. Расчёты проведены по методу наложенных эпох по 12 циклам с последующим интегрированием.

На рисунке 3 приведён результат анализа уровней оз. Виктория относительно дат экстремумов приливных колебаний скорости вращения Земли (по: Н.С. Сидоренков, 2008). Из него следует, что в эпохи максимумов происходит снижение уровней, а в эпохи минимумов – увеличение. При этом достаточно отчётливо проявляется 21-летний цикл.

На рисунке 4 показан результат анализа уровней оз. Виктория относительно дат перигелия и афелия планеты Юпитер. Здесь приведены средние данные относительно 10 дат близкого и удалённого положения Юпитера от Солнца. Обращает на себя внимание устойчивость фаз повышения уровней в эпоху перигелия и снижения в эпоху афелия, что даёт основание использовать даты экс-

тремумов в качестве предикторов для определения направленных изменений уровня оз. Виктория.

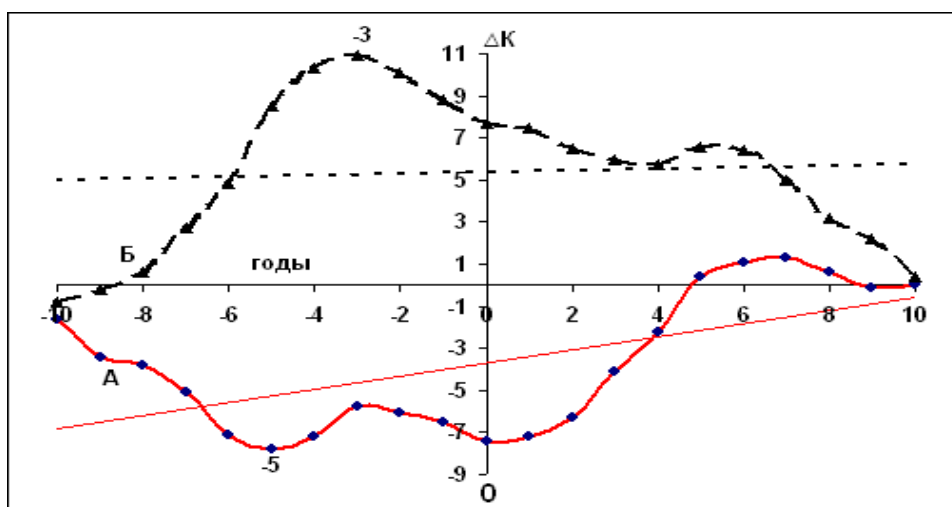


Рис. 3. Изменение уровня оз. Виктория в эпохи максимума (А) минимума (Б) дисперсии скорости вращения Земли. Расчёты проведены по методу наложенных эпох по 12 циклам. Коэф. корр. - 0,53.

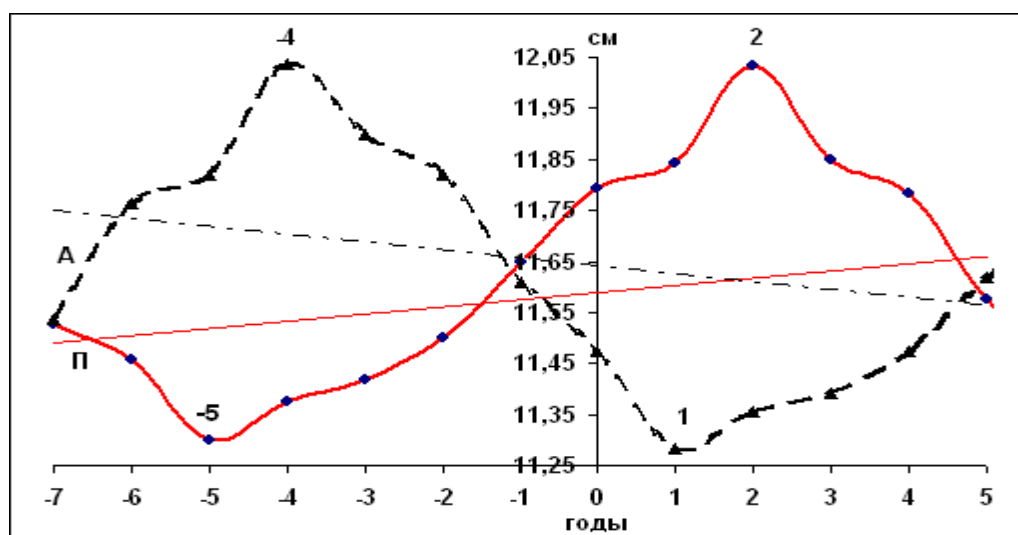


Рис. 4. Изменение уровня оз. Виктория в эпохи перигелия (П) и афелия (А) Юпитера. За "0" приняты даты перигелия и афелия. Коэф. корр. - **0,96**.

Подход к выявлению дат максимальных и минимальных уровней оз. Виктория через анализ космических параметров среды, использованный в работе, может быть использован для прогноза направленных изменений и в других элементах гидросферы и биосферы.

S u m m a r y

Approach to identify the dates of the maximum and minimum levels of the lake. Victoria through the analysis of space environment parameters used in this paper may be used for the prediction of directional changes in other elements of the hydrosphere and the biosphere.

ИЗМЕНЕНИЯ ПРИРОСТА СОСНЫ И ЕЛИ В 11-ЛЕТНИХ ЦИКЛАХ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Н.В. Ловелиус, С.В. Лежнева

РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург Lovelius@mail.ru, Lezhnevasv@mail.ru

CHANGES IN GROWTH OF PINE AND SPRUCE IN THE 11-YEAR CYCLE OF SOLAR ACTIVITY

N.V. Lovelius, S.V. Lezhneva

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Связь прироста деревьев и солнечной активности изучается специалистами на протяжении многих лет [1-9 и др.]. Ранее нами был проведен анализ внутригодового распределения чисел Вольфа, температуры воздуха, количества осадков в годы максимумов и минимумов прироста сосны и ели [2, 7, 8]. В этой работе рассмотрены многолетние изменения прироста сосны и ели в эпохи максимумов и минимумов солнечной активности в 11-летних циклах. Материалом для анализа послужили серии годовичных колец деревьев в сосняках и ельниках Великоустюгского лесничества Вологодской области. Методика отбора кернов описывалась ранее [2-9]. Нами использованы измерения по 120 кернам (20 кернов в каждой из 6-ти пробных площадей).

Таблица 1

Характеристика пробных площадей и координаты мест отбора кернов.

Тип леса	Координаты	Высота над уровнем моря, м	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Напочвенный покров
Ельник кисличный	60° 34' 209 – 228", с.ш., 45° 25' 213 – 243" в.д.	141	41,7	23	кислица, черника, осоковые
Ельник травяно-болотный	60° 32' 598" – 33' 024" с.ш., 45° 26' 391 – 421" в.д.	159	35,2	22	осоковые, злаковые, сфагновые мхи
Ельник черничный	60° 22' 248 – 329" с.ш., 45° 27' 939' – 28' 114" в.д.	180	35,6	20	черника, осоковые, кислица
Сосняк черничный	60° 33' 154 – 168" с.ш., 45° 26' 387 – 416" в.д.	150	40	27	черника, кислица, осоковые, зеленые мхи
Сосняк кисличный	60° 32' 141 – 151" с.ш., 45° 27' 432 – 451" в.д.	145	33,6	25	кислица, зеленые мхи, осоковые
Сосняк травяно-болотный	60° 32' 288 – 302" с.ш., 45° 27' 117 – 128" в.д.	149	38,2	26	осоковые, злаковые, сфагновые мхи

Измерения кернов выполнены в лаборатории кафедры физической географии и ландшафтоведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова [3]. Обобщенные серии прироста сосны и ели приведены в таблицах 2-3.

Измерения образцов дали возможность определить ежегодный прирост и его межгодовую и многолетнюю изменчивость в районе исследований с 1897 по 2013 годы. Для приведения обобщённых серий по каждой пробной площади к сопоставимому виду и нивелирования так называемой «кривой большого роста», присущей всем биологическим системам, проводилось нормирование измерений от 10-летней календарной нормы. По данным нормированных приростов годовых колец (индексов) построены дендрограммы (рис. 1 и 2).

Таблица 2

Обобщенная серия величины прироста ели по трем типам леса (мм).

годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1900							2,33	2,28	2,35	2,30
1910	2,41	2,27	2,49	2,05	2,44	1,83	1,80	1,59	1,94	1,77
1920	2,02	2,47	2,39	2,76	2,51	2,19	2,68	2,25	2,35	2,30
1930	2,10	2,11	1,87	1,90	1,93	2,08	2,22	1,88	1,93	1,95
1940	1,57	2,01	2,39	1,91	1,91	1,63	1,43	1,61	2,00	2,26
1950	2,27	2,06	2,36	2,16	2,03	1,70	1,42	1,25	1,59	1,55
1960	1,32	1,69	1,72	1,64	1,48	1,44	1,42	1,17	1,09	1,43
1970	1,30	1,50	1,14	1,31	1,22	1,50	1,47	1,24	1,46	1,35
1980	1,42	1,26	1,55	1,84	1,70	1,84	1,95	1,66	1,43	1,48
1990	1,47	1,31	1,48	1,59	1,54	1,30	1,34	1,02	1,26	0,90
2000	0,97	1,13	1,08	1,46	1,76	1,49	1,25	1,47	1,46	1,56
2010	1,41	1,11	1,14							

Таблица 3

Обобщенная серия величины прироста сосны по трем типам леса (мм).

годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1890							1,95	1,87	1,89	1,55
1900	1,60	2,11	1,89	1,86	1,83	1,84	1,79	1,87	1,83	1,52
1910	1,50	1,38	1,46	1,33	1,60	1,38	1,40	0,96	1,06	1,02
1920	1,23	1,65	1,58	1,65	1,42	1,19	1,71	1,55	1,36	1,08
1930	1,16	1,28	1,17	1,35	1,43	1,40	1,47	1,51	1,60	1,52
1940	1,41	1,21	1,33	1,09	1,09	1,08	1,24	1,21	1,46	1,46
1950	1,65	1,32	1,07	1,06	1,28	1,19	1,18	1,01	1,02	1,12
1960	1,02	1,05	1,22	1,20	1,14	1,31	1,32	1,30	0,81	1,04
1970	0,89	0,87	0,87	1,11	1,06	1,22	1,17	1,03	1,19	1,10
1980	1,22	0,97	1,04	1,35	1,17	0,91	0,97	0,97	0,85	1,02
1990	1,06	1,08	1,04	1,00	1,01	1,00	1,00	1,32	1,13	1,22
2000	1,11	1,19	1,11	1,38	1,23	1,12	1,28	1,30	1,29	1,35
2010	0,98	1,01	1,05							

На рисунках отчётливо прослеживается согласованный ход индексов прироста деревьев в кисличнике, черничнике и травяно-болотном типах леса, с колебаниями в диапазоне от 60 до 130% в ельниках и от 75 до 120 % в сосняках.

Для выявления возможного влияния солнечной активности на рост деревьев использован метод наложенных эпох. В качестве реперов использованы даты максимумов и минимумов 11-летних циклов в XX веке (табл. 4).

Анализ прироста сосны приведен на рисунке 3. Фаза увеличения прироста в эпоху максимума солнечной активности начинается за 4 года до экстремума и продолжается до даты максимума активности Солнца, а затем снижается до +7 года. В

эпоху минимумов наблюдается почти зеркальный ход прироста. Фаза увеличения прироста продолжается от –4 года до 0 года, а после минимума начинается увеличение прироста, продолжающееся до + 6-го года. Совпадения максимального и минимального прироста с датами экстремумов солнечной активности свидетельствует о более жесткой регуляции процессов роста сосны активностью Солнца.

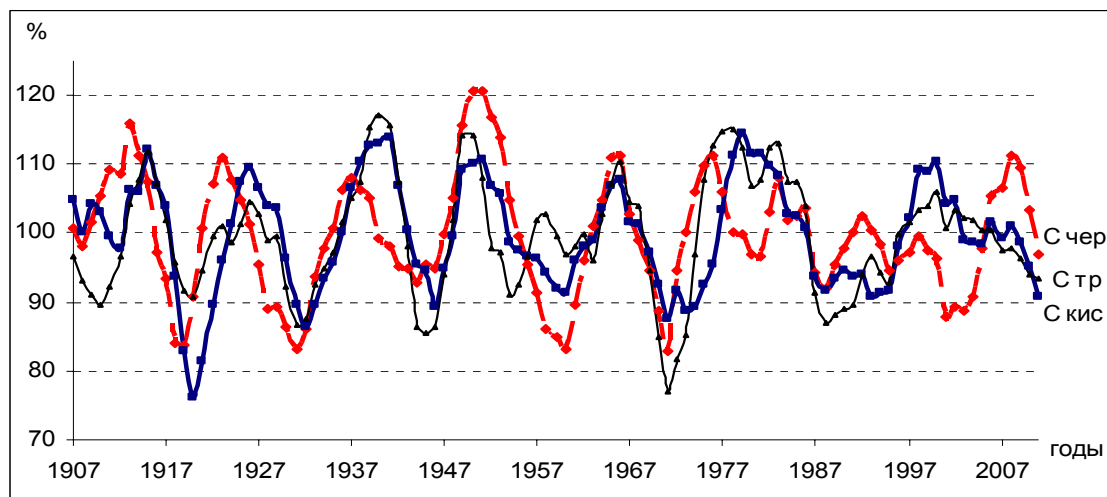


Рис. 1. Фрагмент дендрограммы сосны (в индексах) в разных типах леса (1907 – 2012 гг.).

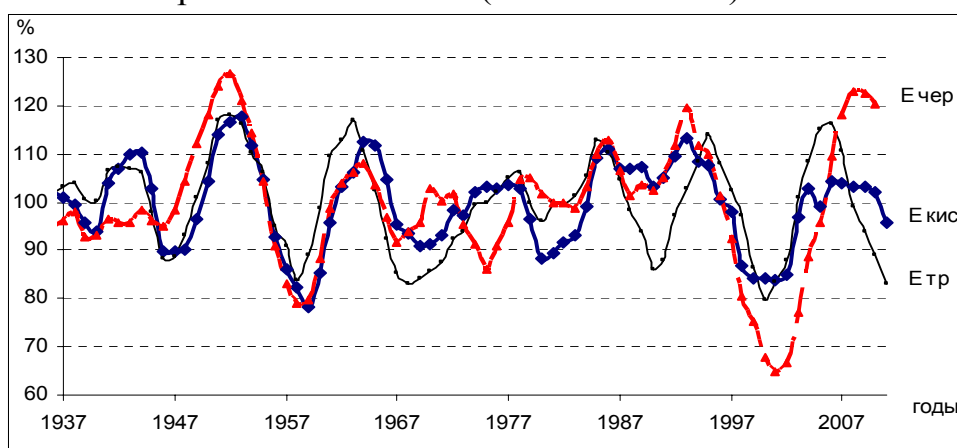


Рис. 2. Фрагмент дендрограмм ели (в индексах) в разных типах леса (1937-2012 гг.).

Таблица 4

Годы и значения (W) экстремальных значений активности Солнца в 11-летнем цикле

Максимумы	1905	1917	1928	1937	1947	1957	1968	1979	1989	Сумма
Средние годовые значения	63,47	103,9	78,24	115,1	151,5	189,9	106,5	155,3	157,5	1121
Минимумы	1901	1913	1923	1933	1944	1954	1976	1986	1996	Сумма
Средние годовые значения	2,742	1,442	5,775	5,658	8,925	4,408	12,55	13,58	8,625	63,71

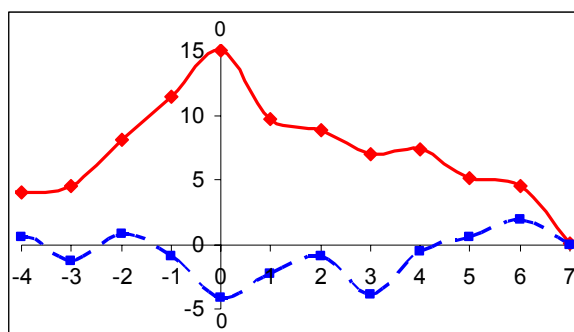


Рис. 3. Прирост сосны в эпохи максимумов (сплошная линия) и минимумов (пунктирная) активности Солнца.

На рисунке 4 показаны результаты анализа величин прироста ели. Фаза увеличения прироста в эпоху максимума солнечной активности начинается за 7 лет до экстремума и продолжается 5 лет до -2 года, а затем снижается до $+3$ года. В эпоху минимумов наблюдается почти зеркальный ход прироста. Фаза снижения прироста продолжается до -3 года, она сменяется увеличением прироста от -3 до $+1$ года, а затем снижается до $+7$ года.

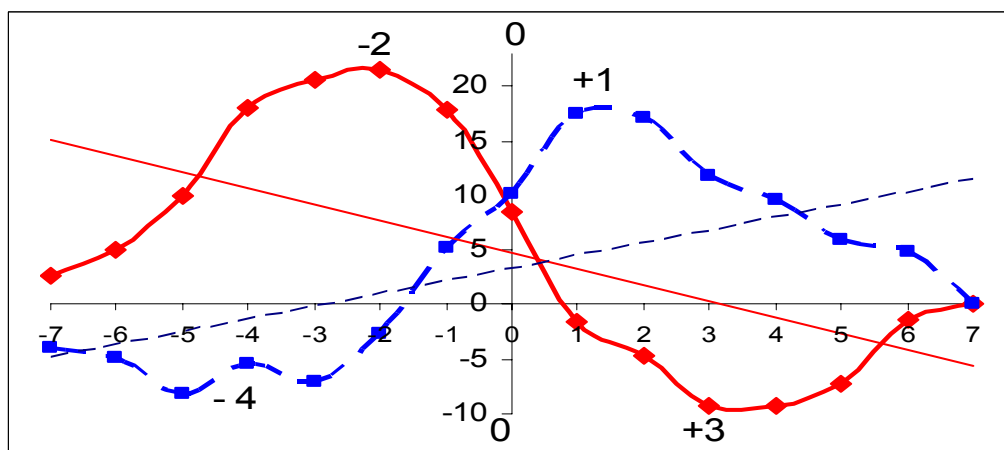


Рис. 4. Прирост ели в эпохи максимумов (сплошная линия) и минимумов (пунктирная) активности Солнца.

Пересечение двух кривых в противоположные фазы на одном уровне нулевой линии дает возможность определить продолжительность циклов влияния факторов природной среды, определяющих рост деревьев. В нашем примере у сосны он оказался равным 12 годам, у ели 15 лет. Смещение экстремальных значений приростов ели в обеих фазах активности Солнца дает основание судить о более опосредованном влиянии солнечной активности на рост ели.

Выполненное исследование позволяет сделать выводы:

1. Прирост сосны в районе исследований «чутко» отзывается на даты экстремальных значений солнечной активности в эпохи 11-летних циклов. Это позволяет предсказывать годы увеличения и уменьшения прироста сосны в соответствии с долгосрочными прогнозами дат максимумов и минимумов солнечной активности.
2. Прирост ели имеет отличающееся от сосны распределение прироста годовичных колец относительно дат экстремальных значений солнечной активности. Амплитуды колебаний значительно больше, а даты максимумов и минимумов относительно репе-

ров смещены, но это не исключает возможности прогнозировать прирост ели в эпохи максимумов и минимумов 11-летних циклов с учетом имеющих место тенденций его распределения.

Авторы благодарят за помощь в организации проведения лабораторных исследований декана географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова академика Николая Сергеевича Касимова, заведующего кафедрой физической географии и ландшафтоведения члена-корреспондента РАН, д.г.н., профессора Кирилла Николаевича Дьяконова, д.г.н., профессора кафедры Алексея Юрьевича. Выражаем искреннюю благодарность за помощь при подготовке и проведении экспедиций доценту кафедры лесного хозяйства ВГМХА им. Н. В. Верецагина, к.с.-х.н. Владимиру Сергеевичу Вернодубенко, председателю ВРО РГО к.г.н. Надежде Камельевне Максutowой, директору Вологодского филиала ООО «Здоровый лес» Юрию Михайловичу Жаворонкову, а так же Виктору Алексеевичу Лежневу и Александру Владимировичу Ерегину. Сбор и обработка экспедиционных материалов выполнены при финансовой поддержке Управления научных исследований РГПУ им. А. И. Герцена – грантовая поддержка научно-исследовательских работ и академической мобильности аспирантов и молодых научно-педагогических работников РГПУ им. А. И. Герцена.

Литература

- [1] Костин С.И. Солнечная активность и влияние ее на прирост деревьев и состояние лесных насаждений в центральной части лесостепи Русской равнины // Труды главной географической обсерватории им. А. И. Воейкова, 1961, вып. 111, С. 108-117.
- [2] Лежнева С.В. Особенности межгодовых различий прироста сосны на северо-востоке Вологодской области // Общество. Среда. Развитие. – СПб., 2013. – №4. – С. 260-265.
- [3] Лежнева С.В. Отчет о прохождении стажировки на кафедре физической географии и ландшафтоведения МГУ имени М. В. Ломоносова / Лежнева С. В.; под общей редакцией Н. В. Ловелиуса. – СПб., 2013. – 24 с.
- [4] Ловелиус Н. В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных явлений. Л.: Наука, 1979. – 231 с.
- [5] Ловелиус Н. В. К методике дендроиндикационных исследований // Изучение биоценозов тундры и лесотундры. Л., 1972. – С. 106-110.
- [6] Ловелиус Н. В. Колебания прироста древесных растений в 11-летнем цикле солнечной активности // Ботан. журн. 1972. Т. 57. – № 1. – С. 64-68.
- [7] Ловелиус Н. В., Лежнева С. В. Особенности межгодовых различий прироста ели в разных типах леса Вологодской области // Наука и образование: проблемы и тенденции развития: материалы Международной научно-практической конференции (Уфа, 20-21 декабря 2013 г.): в 3-х ч. Часть I. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2013. – С. 18-24.
- [8] Ловелиус Н. В., Лежнева С. В. Закономерности межгодовой и многолетней изменчивости температур воздуха и атмосферных осадков в Вологодской области в связи с солнечной активностью. // Экологическое равновесие: антропогенные изменения географической оболочки земли, охрана природы: материалы IV междунар. науч.-практ. конф., 28-29 окт. 2013. – СПб.: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2013. – С.149-151.
- [9] Матвеев С. М., Румянцев Д. Е. Дендрохронология: учебное пособие; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «ВГЛТА». – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж, 2013. – 140 с.

Summary

In this abstract present the results of the analysis of growth of pine and spruce in different conditions of growth in Veliky Ustyug District, Vologda Region. Peculiarities of formation of their annual increment during the maximum and minimum of 11-year cycles of solar activity.

ПРИРОСТ СОСНЫ НА ОСТРОВЕ ВАЛААМ: НА БЕРЕГУ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА И НА МОРЕНЕ

Н.В. Ловелиус, Е.С. Сергеева
РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, habibi030590@inbox.ru

GROWTH ON PINE ON THE ISLAND WALAAM: LAKE LADOGA AND THE MORENE

N.V. Lovelius, E.S. Sergeeva
Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Исследование прироста сосны в отдельных перечисленных в названии точкам одним из авторов выполнялись ранее (Ловелиус, 1999, 2000 и др.). В нашей работе поставлена задача: впервые провести сравнение изменений прироста в этих точках.

Нами использовались серии годовичных колец сосны в единицах измерений, по которым выполнено их нормирование от десятилетней календарной нормы (рассчитаны индексы годовичных колец), что позволило привести материалы к сравнимому виду. Деревья из трех мест сбора образцов имеют существенные различия по местам их произрастания. На острове Валаам образцы брались из модельных деревьев в сосняке-черничнике, на берегу Ладожского озера – в сосняке мертво-покровном, на морене – в сосняке-зеленомошнике (в 3-х км от берега). По каждому месту произрастания взяты у десяти деревьев по два керна, чуть выше корневой шейки. Измерения выполнялись под бинокулярным микроскопом МБС – 15 с точностью 0,01 мм.

В задачу нашей работы входило: выявить черты сходства и различия в реакции сосны на изменения региональных (температура воздуха и осадки) и глобальных (солнечная и геомагнитная активность) факторов среды. Продолжительность серий годовичных колец существенно различалась. Период одновременного произрастания сосны в трех точках составляет 199 лет (с 1801 по 1999 гг.).

Анализ трех рядов индексов прироста за 199 лет позволил установить сходство прироста по знаку выше нормы – 56 лет (28%) и отклонения ниже нормы – 63 года (32%), что составило 60% от общей выборки. Для определения наиболее выраженных отклонений от многолетней нормы был введен «критерий жесткости» 20% (10% выше нормы – 110%, и 10% ниже нормы – 90%). В состав выборки вошли 21 год (средние из них приведены в табл. 1).

Таблица 1

Отклонения прироста сосны от многолетней нормы

Показатели	Всего на о. Валаам	Моренный комплекс	Берг озера
В годы максимумов, среднее	124,8	130,7	125,6
В годы минимумов, среднее	77,3	75,0	78,7
Разность	47,5	55,7	46,9

Диапазон различий средних значений прироста сосны в двух типах мест произрастания оказался почти равным (47,5 и 46,9), а в моренном комплексе различия превышают 8%, что может быть обусловлено меньшим богатством почвы.

Результаты анализа температуры воздуха за 24 месяца по метеостанции Санкт-Петербург, имеющей самый продолжительный ряд наблюдений, приведены на рисунке 1. Накануне аномальных приростов более высокие температуры наблюдались перед минимальными приростами, а в год аномалий максимальные температуры были в годы больших приростов с самыми большими различиями в холодную часть года. На рисунке это наилучшим образом подчёркивается абсолютными значениями различий в конце периода вегетации и линейными трендами.

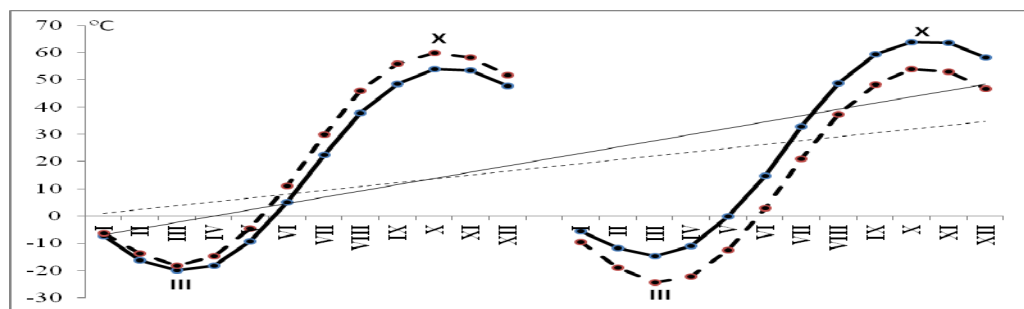


Рис. 1. Внутригодовое распределение температуры по метеостанции СПб с нарастающим итогом накануне и в годы максимальных и минимальных приростов сосны. Здесь и далее в годы максимумов прироста – сплошная линия, в годы минимумов – пунктир.

Результаты анализа осадков по м.с. Санкт-Петербург приведены на рисунке 2. Их расчёт проведён не стандартным способом. Для каждой выборки накануне и в годы аномалий осадки суммировались для получения средней величины за год, которая служила нормой, относительно которой оценивался вклад каждого месяца в %. Для отклонений проводилось последовательное суммирование (интегрирование), Результаты обработки приведены на рисунке 2. Такой вариант расчётов привёл к максимальной наглядности распределения осадков с такой же последовательностью, как температуры воздуха. Накануне дат аномальных приростов распределение осадков мало отличается, а в годы максимальных приростов их количество резко увеличивается, начиная с мая, и до ноября. Оценивая региональные факторы: температуру и осадки, есть возможность заключить: для оптимального роста сосны благоприятными являются высокие температуры воздуха и обильные осадки.

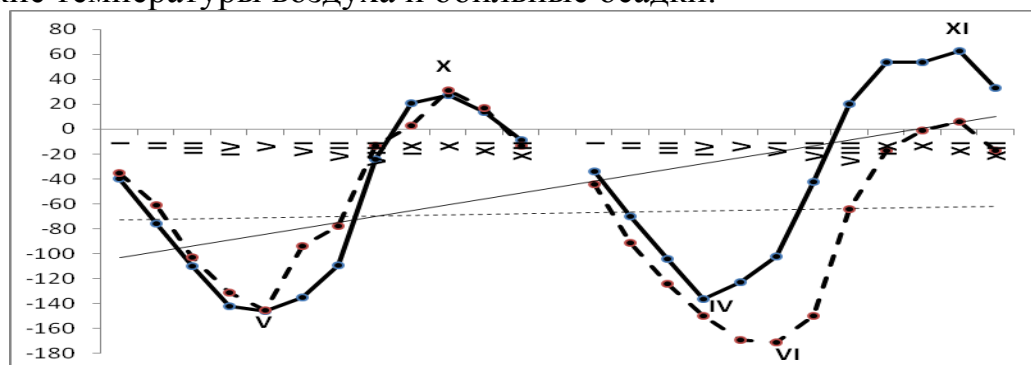


Рис. 2. Внутригодовое распределение осадков по м.с. СПб в отклонениях от нормы с нарастающим итогом накануне и в годы максимальных и минимальных приростов сосны

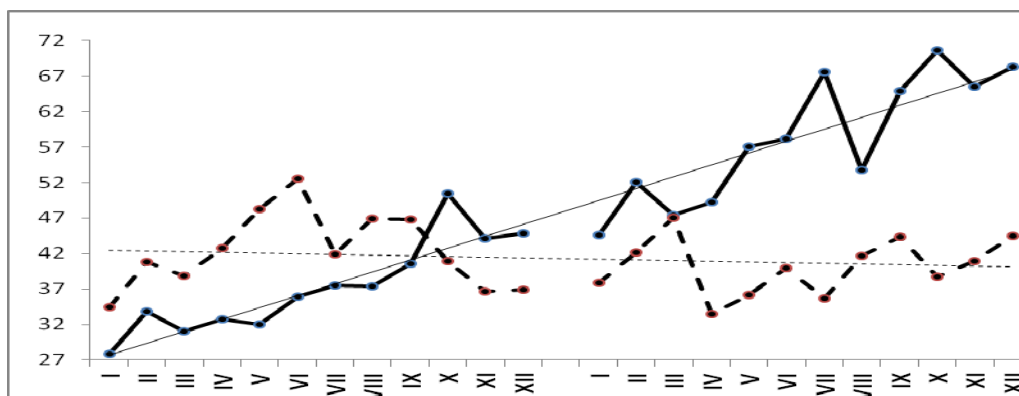


Рис. 3. Внутригодовое распределение солнечной активности накануне и в годы максимальных и минимальных приростов сосны

На рисунке 3 приведены результаты распределения солнечной активности в годы максимальных и минимальных приростов. Амплитуды ее значений в годы накануне максимальных приростов меньше, чем в годы максимальных, что отчетливо подчеркивается линейными трендами. Такая «рокировка» повторяет эффект, наблюдавшийся у температуры воздуха, что свидетельствует об определённой зависимости режима температур от колебаний солнечной активности.

На рисунке 4 представлено распределение геомагнитной активности, имеющей хорошо выраженный сезонный ход, с максимумами в марте и сентябре. Их минимумы накануне и в годы максимальных приростов приходятся на июль месяц, тогда как накануне и в годы минимумов – на июнь. Это смещение минимумов геомагнитной активности может служить прогностическим признаком для определения аномалий прироста до конца периода вегетации. В изменениях геомагнитной активности накануне и в годы аномалий таких значительных различий, как у солнечной активности не наблюдается. Заслуживает внимания лишь сужение различий в величинах геомагнитной активности в годы аномальных приростов сосны, которые в сентябре становятся равными.

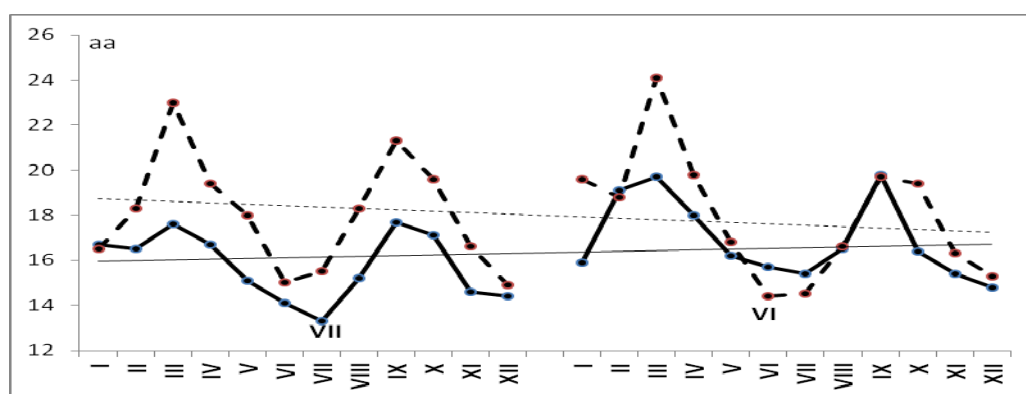


Рис. 4. Внутригодовое распределение геомагнитной активности накануне и в годы максимальных и минимальных приростов сосны

Рассмотренные региональные и глобальные параметры среды позволяют сделать вывод, что для оптимального прироста сосны благоприятными являются высокие температуры и большое количество осадков, при максимальных значениях солнечной активности и минимальных геомагнитной.

Литература

- [1] Ловелиус Н.В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных воздействий. – Л.: Наука, 1979. – 232 с.
- [2] Ловелиус Н.В. Дендроиндикация состояния хвойных на о. Валаам // Изв. РГО. Т. 131. 1999. Вып. 5. – с. 83–90.
- [3] Логинов В.Ф., Шерстюков Б.Г., Оль А.И., Акатова Н.И. Индексы солнечной и геомагнитной активности. – Обнинск, 1991. – 152 с.
- [4] Ловелиус Н. В., Трофимова А.Д. База дендроиндикационных данных среднего и южного Сихотэ-Алиня – Методическое пособие к занятиям по дендроиндикации и климатологии. – СПб, 2012.- 55 с.
- [5] Ловелиус Н. В., Сергеева Е.С. Черты единства в многолетнем ходе изменений температуры и осадков на метеостанциях: Сортавала, Валаам, Санкт-Петербург . -2013
- [6] www.thermograph.ru; www.meteo.ru.

S u m m a r y

The results of the analysis of pine at three points of growth and shows the role of regional and global environmental factors on its changes.

БАЗА ДЕНДРОИНДИКАЦИОННЫХ ДАННЫХ – ОСНОВА ОБОБЩЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ПО РАДИАЛЬНОМУ ПРИРОСТУ ДЕРЕВЬЕВ В РОССИИ

Н.В. Ловелиус*, С.В. Лежнева*, Ю.М. Жаворонков**

*РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург Lovelius@mail.ru, Lezhnevasv@mail.ru

**ООО «Здоровый лес»

DATA BASE OF DENDROINDICATION – THE BASIS OF GENERALIZATION MATERIALS OF RADIAL GROWTH OF TREES IN RUSSIA

N.V. Lovelius, S.V. Lezhneva, Y.M. Zhavoronkov

Herzen State Pedagogical University of Russia, Moscow State Forest University

В настоящее время накоплено огромное количество данных по годичным кольцам древесных растений, но они обладают общим недостатком: материалы собраны и обработаны по разным методикам, с различной детализацией их привязки к районам и местопроизрастаниям модельных деревьев, в которых они были получены.

Авторы этой публикации посчитали целесообразным начать создание базы дендроиндикационных данных, которые собраны и обработаны по единой методике, суть которой многократно излагалась в наших публикациях [1-11 и др.]. В краткой форме она предложена в этой работе. Для проведения полевых исследований в районных лесничествах в полном объеме получают планы лесонасаждений и таксационные характеристики типов леса. На них выбираются точки отбора кернов. В Вологодской области пробные площади заложены в Ладвозерском участковом лесничестве Вытегорского района, Слудненском участковом лесничестве Бабаевского района, Леденгском и Бабушкинском участках лесничеств Бабушкинского района, Опокском и Великоустюгском участках лесничеств Великоустюгского района, Огибаловском участковом

лесничестве Вожегодского района и Череповецком участковом лесничестве Череповецкого района.

Районы исследований представлены на рисунке. Пример краткой характеристики и пробной площади 1 и серии годичных колец ели приведены ниже.

На каждой пробной площади отбор кернов проводился по одной схеме: у каждого модельного дерева отмечались координаты места произрастания, измеряли диаметр стволов и высоты, все параметры заносились в полевой дневник. Выполнялась фотофиксация типов леса.

Собранные в экспедиции материалы обработаны на научно-исследовательских комплексах LINTAB в лаборатории дендрохронологии Научно-образовательного экспертно-аналитического центра исследования древесных растений МГУЛ, Вологодском филиале Центра древесных экспертиз ООО «ЗДОРОВЫЙ ЛЕС» и МГУ им. М. В. Ломоносова.

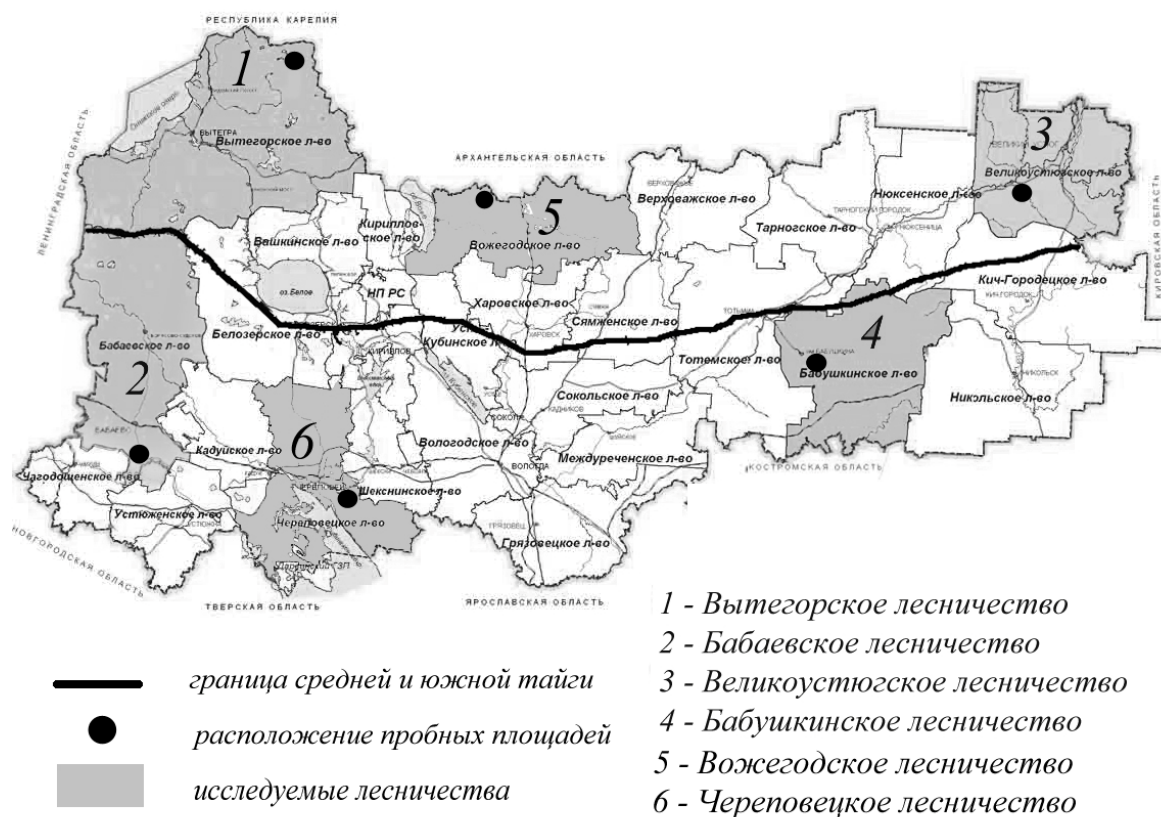


Рис. 1. Схема размещения исследуемых лесничеств Вологодской области (линия границы средней и южной тайги заимствована с сайта Департамента лесного хозяйства Вологодской области (<http://www.forestvologda.ru/>), обозначения авторские)

В лабораторных условиях по кернам сосны и ели, определялся возраст и величина прироста. На каждом керне измерена ежегодная ширина прироста годичных колец.

На основании индивидуальных годичных колец деревьев для каждой пробной площади были рассчитаны средние значения годичного кольца в абсолютных значениях (мм). Их результаты представляются в таблицах для каждой

пробной площади. Представление натурных измерений даёт возможность другим исследователям их обрабатывать теми способами, которые для них покажутся целесообразными. В наших построениях для достижения сравнимости серий годовичных колец проводилось их нормирование от 10-летней календарной нормы, по которым строились таблицы и графики-дендрограммы, проводился их анализ для определения состояния древостоев в каждом районе исследований. Эти данные могут использоваться для определения состояния древостоев по каждому району исследований, что необходимо для оценки состояния насаждений при ретроспективном анализе их состояния и прогнозе развития на ближайшие годы.

Пробная площадь №1 – Ельник кисличный

Вытегорское государственное лесничество, Ладвозерское участковое лесничество: квартал 194, выдел 16, координаты 61° 21' 458–583" с.ш.; 37° 19' 264–279" в.д. Окрестности Круглого озера.

Лесоустройство 1999 года. Показатели по лесоустройству: площадь выдела 9 га, 5Е2СЗБ, 1 ярус – ель, 90 лет, диаметр 28 см, высота 28 м, полнота 0,7, бонитет 2.

Обследование 17 августа 2012 года:

- 1) средний диаметр древостоя – 35,3 см;
- 2) средняя высота древостоя – 25,1 м;
- 3) надпочвенный покров – черника, кислица, осоковые;
- 4) подрост – ель, редко береза
- 5) подлесок – крушина ломкая, рябина обыкновенная, малина лесная
- 6) санитарное состояние древостоя – нормальное, встречаются отдельные сухостойные деревья
- 7) высота над уровнем моря – 202 м.

Таблица 2

годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1920									2,18	2,49
1930	2,44	2,41	2,44	3,02	2,67	2,07	2,24	2,59	2,3	2,41
1940	1,68	2,3	2,5	2,74	2,87	3	3,74	3,31	3,66	3,56
1950	3,43	3,45	3,34	3,26	3,24	2,8	2,82	2,55	3,66	3,07
1960	2,63	3,72	2,91	2,8	2,6	2,89	2,29	1,86	2,06	2,09
1970	1,63	1,48	1,07	1,43	1,97	1,94	1,48	1,3	1,43	1,34
1980	1,54	1,96	2,14	1,87	1,53	1,63	1,53	1,6	1,41	1,53
1990	1,54	1,29	1,34	1,56	1,04	1,28	1,08	0,76	0,92	0,86
2000	1,07	1,4	1,22	1,46	1,57	1,59	1,45	1,71	1,67	1,74
2010	1,42	1,28								

Полученные серии годовичных колец являются основой определения локальных и региональных особенностей состояния основных лесообразующих пород в Вологодской области. По ним получено относительное представление о продуктивности лесных экосистем. Созданные эталонные серии годовичных ко-

лец могут использоваться для датирования деревянных памятников истории и культуры.

По мнению авторов, такие базы данных по другим регионам Российской Федерации будут положены в создание «Банка дендрологических данных» с полноценными сведениями о многосторонних материалах, о росте и развитии лесных экосистем в нашей стране.

Литература

- [1] Жаворонков Ю. М. Назначение судебных экспертиз при раскрытии и расследовании преступлений, связанных с незаконными рубками леса: Методические рекомендации. – Вологда: УВД по Вологодской области, 2011. – 92 с.
- [2] Лежнева С.В. Особенности межгодовых различий прироста сосны на северо-востоке Вологодской области / С. В. Лежнева // Общество. Среда. Развитие. 2013.. №4. – С. 260-265.
- [3] Лежнева С. В. Отчет о прохождении стажировки на кафедре физической географии и ландшафтоведения МГУ имени М. В. Ломоносова. Под редакцией Н. В. Ловелиуса. – СПб., Астерион. 2013. – 24 с.
- [4] Лежнева С. В. Прохождение стажировки в Лаборатории дендрохронологии Московского государственного университета леса. Предисловие. д. б. н. Н. В. Ловелиуса. СПб. Астерион.. 2012. – 19 с.
- [5] Липаткин В.А., Румянцев Д.Е. Влияние климатических факторов на прирост ели европейской в разных частях ареала// Дендрохронологическая информация в лесоводственных исследованиях. — М.: МГУЛ. 2007. — С. 101–113.
- [6] Ловелиус Н.В. Изменчивость прироста деревьев. Дендроиндикация природных процессов и антропогенных явлений. Л.: Наука, 1979. – 231 с.
- [7] Ловелиус Н.В., Трофимова А.Д. База дендроиндикационных данных Среднего и Южного Сихотэ-Алиня. СПб., Астерион. 2012. – 55 с.
- [8] Ловелиус Н.В., Дьяконов К.Н., Пальчиков С.Б., Ретеюм А.Ю., Румянцев Д.Е., Липаткин В.А., Черакшев А.В. Радиальный прирост сосны в сфагновых сосняках лесной зоны России и глобальные факторы среды// Общество. Среда. Развитие. – СПб., 2013. № 4. – С. 251-260.
- [9] Матвеев С.М. Дендроиндикация динамики состояния сосновых насаждений Центральной лесостепи. Воронеж: ВГУ. – 2003. – 269с.
- [10] Пальчиков С.Б., Румянцев Д.Е Современное оборудование для дендрохронологических исследований// Лесной вестник №3 (72). — М.: МГУЛ. 2010 г. — С. 46–51.
- [11] Румянцев Д. Е. История и методология лесоводственной дендрохронологии. – М.: МГУЛ. – 2010. – 109 с.

S u m m a r y

On the example of the Vologda region, presented the technique of data collection and processing in the growth of tree rin

ЗАРОЖДЕНИЕ УЧЕНИЯ О ЛАНДШАФТЕ: НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ АКЦЕНТЫ

С.В. Михели

НПУ имени М.П. Драгоманова, г. Киев, Украина, miheli1950@ukr.net

AN ORIGIN OF STUDIES IS ABOUT LANDSCAPE: SOME NEW ACCENTS

S.V. Mikheli

NPU of the name of M.P. Dragomanova, Kiev, Ukraine

В 1910 г. в петербургском журнале «Почвоведение» была напечатана статья украинского геолога П.А. Тутковского «Зональность ландшафтов и почв в Волынской губернии», где главным объектом исследования были названы типы ландшафтов, а предметом исследования – их свойства как природных территориальных комплексов. Объяснения П.А. Тутковского относительно оснований разделения Волынской губернии на ландшафтные зоны не оставляют сомнений в том, что он опирался на представление о ландшафте как географическом комплексе, который состоит из отдельных природных компонентов, что находятся в тесной связи и взаимной зависимости: «Через посредничество рельефа, гидрографии и почв, поверхностные (послетретичные) отложения оказывают несомненное и существенное влияние на флору и фауну страны, то есть на все элементы ландшафта, а через посредничество всех элементов ландшафта – на культуру и экономическую деятельность человека ...» [12, с. 236]. Из этого также следует, что П.А. Тутковский определил четвертичные или, как их тогда называли, послетретичные отложения, рельеф и гидрографию местности ведущими факторами природного разделения территории. В статье размещена и первая в России ландшафтная карта – «Карта ландшафтов Волынской губернии», составленная автором. Следовательно, первой публикацией в России, где ландшафт рассматривается как главный объект географических исследований, является не статья Л.С.Берга от 1913 г., как писал А.Г. Исаченко [6, с. 38], а статья П.А. Тутковского от 1910 г.

В 1913 г. были опубликованы сразу три публикации, которые могут рассматриваться как такие, что имеют отношение к разработке концепции ландшафта. Их авторами были русские ученые Л.С.Берг и Г.Ф.Морозов и немецкий географ З. Пассарге. В двух из них термин «ландшафт», как и у П.А. Тутковского, был вынесен в заглавие, что свидетельствовало о качественно новом этапе в разработке концепции этого понятия.

В 1913 г. Л.С. Берг в статье «Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области» выполнил разделение территории на ландшафты и выделил девять естественных зон и две естественных области, которые впервые получили название ландшафтных. Под ландшафтными зонами автор понимал «еще большие единицы деления, чем ландшафты» и определял их как «области, похожие за преобладающим характером рельефа, климата, растительного и почвенного покровов. Другими словами, ландшафты это известные комплексы или группировки форм рельефа, которые регулярно повто-

ряются» [1, с. 117]. Тем самым Л.С.Берг, по мнению М.Д. Гродзинского, имплантировал на российскую землю термин «ландшафт» и считается одним из основателей российского ландшафтоведения [2, с. 16].

Г.Ф. Морозов родился и работал в Санкт-Петербурге до 1917 г., а с 1918 по 1920 гг. состоял в должности профессора Таврического университета. Главной заслугой Г.Ф. Морозова в разработке концепции ландшафта считают его концепцию леса как «явления географического» и учения о типах насаждений, которые он понимал как совокупность насаждений, объединенных в одну большую группу общностью условий местопроизрастания. Учение о типах насаждений Г.Ф. Морозова, которое, вместе с учением Г.М. Высоцкого о типах местопроизрастания и концепцией А.М. Краснова о географических сочетаниях, и стало фундаментом учения о природных территориальных комплексах, которое впоследствии было разработано Л.С. Бергом. На этом основании А.Г. Исаченко называет Г.Ф. Морозова «горячим сторонником и в сущности одним из основателей учения о ландшафте» [4, с. 443].

Немецкий географ Зигфрид Пассарге печатает в 1913 г. работу «Физическая география и сравнительная ландшафтная география» («*Physiogeographie und vergleichende Landschaftsgeographie*»). В 1919-1920 гг. появляются его трехтомные «Основы ландшафтоведения» («*Die Grundlagen der Landschaftskunde*»), в 1921 г. – «Сравнительное ландшафтоведение» («*Vergleichende Landschaftskunde*»), в 1923 г. – «Ландшафтные пояса Земли: природа и культура» («*Die Landschaftsgürtel der Erde: Natur und Kultur*»), в 1925 г. – «Основные черты закономерного характерного развития народов на религиозной и естественнонаучной основе и в зависимости от ландшафта» («*Grundzüge der gesetzmäßigen Charakterentwicklung der Völker auf religiöser und naturwissenschaftlicher Grundlage und in Abhängigkeit von der Landschaft*»), в 1929 г. – «Описательное ландшафтоведение» («*Beschreibende Landschaftskunde*»). Под сравнительным ландшафтоведением З. Пассарге понимал разделение территории на «частичные ландшафты» (*Teillandschaften*) или простые «строительные камни», которые образуются путем сочетания форм рельефа, почв, горных пород, растительных группировок и типов орошения, и являются недостаточно большими для формирования отдельных ландшафтов. Примерами частичных ландшафтов являются залесенные ущелья, пойменные луга в долинах рек, верховые болота, отдельные горные массивы в ландшафте островных гор и тому подобное. Частичные ландшафты можно объединять в ландшафты. Руководящими признаками при выделении ландшафтов выступают рельеф и характер горных пород, которые влияют на характер распределения осадков, растительных группировок и почв. Как группировать «части ландшафтов» в ландшафты – это, по мнению З. Пассарге, – дело такта или вкуса. Ландшафты же можно объединять в ландшафтные пространства больших рангов – ландшафтные области и ландшафтные зоны. Ландшафты З. Пассарге разделял на типы и классы (за зональными климатическими факторами), ряды (за рельефом), семьи и роды (за рельефом, горными породами и орошением). Человек, как такой, по мнению З. Пассарге, не является частью ландшафта и не должен учитываться при его выделении, хотя в описание ландшафта могут быть вклю-

чены разные проявления человеческой деятельности (поля, луга, города, села, и т. п.). В зависимости от степени человеческого влияния ландшафты могут разделяться на природные, «ограбленные» (Raublandschaften) и «культурные» [5, с. 291-292]. А.Г. Исаченко отмечает, что З. Пассарге первым дал определение ландшафтоведения как «учение о расположении и взаимопроникновении земных пространств и их объединениях в единственные составные части ландшафта» и построил региональную и типологическую классификации ландшафтов, чего до него не делал ни один из географов. Нельзя сказать, пишет А.Г. Исаченко, что эта классификация была последовательной, однако как первый опыт она заслуживает внимания [5, с. 293].

В 1922 г. в работе «Природная районизация Украины. Генетическая классификация и распределение физико-географических пейзажей Украины на основании геологической их эволюции» П.А. Тутковский сделал вторую, после статьи «Друмлиновый пейзаж на Украине» (1919), попытку замены немецкого слова «ландшафт» украинским термином «пейзаж» и первую попытку природно-географического разделения всей территории Украины на основании ландшафтно-типологического подхода. Главными элементами пейзажей он назвал «рельеф местности, ее почвы, подпочву, гидрографию, климат, растительность (флору) и животное царство (фавну)» [13, с. 3]. К этому прибавил «человеческую культуру (в широком ее понимании)». На территории Украины им выделено четыре основных (лессовый, зандровый, конечноморенный и моренный) и четыре частичные (друмлиновый, островных гор, товтровый и гранитный) типы пейзажей.

В 1922 г. публикует работу «Природные районы Украины» украинский и русский геолог Б.Л. Личков. Следом за Л.С. Бергом (1915), Б.Л. Личков различает естественные и культурные ландшафты, акцентирует внимание на том, что «классификацию естественных ландшафтов страны можно рационально построить лишь на основе их генезиса» [8, с. 15], называет свою классификацию генетической. Б.Л. Личкову принадлежит и вторая, после работы П.А. Тутковского «Зональность ландшафтов и почв в Волынской губернии» (1910), попытка разделения всех естественных компонентов, которые формируют ландшафт, на ведущие и подчиненные, что впоследствии приобрела законченное выражение в виде «ряда Солнцева»: «И гидрография, и почвы, и жизнь – все эти явления, – пишет Б.Л. Личков, – зависят от основных явлений – рельефа местности, ее горных пород и климата ... как руководящих признаков ландшафта» [8, с. 19]. Первым в Украине Б.Л. Личков выделяет три зональных типа ландшафтов: 1) смешаннолесные; 2) лесостепные и 3) степные [8, с. 54].

В 1924 г. была опубликована работа П.А. Тутковского «Пейзажи Украины в связи с ее природой и людностью», в которой ярко и поэтически рассказывается о тесной связи между пейзажами Украины и культурой его населения: «В замечательных звуках и ярких фигурах украинских народных песен, в спокойном языке народного эпоса, в красивых произведениях кисти наших художников и в могучем слове наших украинских поэтов и писателей много-много раз изображены разнообразные пейзажи Украины ...» [14, с. 3]. Интересное сравнение находит автор для объяснения разницы между восприятием ландшафта как

пейзажа и его понимания как объекта научных исследований. «Мастера слова и кисти, – пишет П.А. Тутковский, – ищут в природе только красоты или выражения определенных настроений; они не отличают индивидуальные типы среди пейзажей, не касаются вопросов их происхождения и связи их с хозяйственной, бытовой и духовной жизнью людей. Это должна сделать наука» [14, с. 10].

В 1925 г. Б.Б. Полынов в статье «Ландшафт и почва» уточняет определение понятия «ландшафт» и различает «ландшафт» и «микрорельеф» по аналогии с «мезорельефом» и «микрорельефом», то есть делает попытку выделить различные ранги ландшафтных комплексов [9]. Б.Б. Полынов, по мнению А.Г. Исаченко, является автором появления особенного направления в ландшафтоведении, в основе которого лежит представление об «элементарном ландшафте» как наименьшем и дальше неделимом ландшафтном комплексе, которое побуждало к проведению крупномасштабной съемки и появлению первых «ландшафтных» карт [3, с. 48-49]. Но стоит отметить, что первая из известных ландшафтных карт была создана П.А. Тутковским в 1910 г., а понятие «элементарный ландшафт» первым предложил И.М. Крашенинников в работе «Физико-географические районы Южного Урала» [7, с. 262].

В 1926 г. в «Ученых записках Общества естествоиспытателей» при Тартуском университете была опубликована статья «Природные комплексы» («Naturkomplexe») эстонского географа Е.А. Маркуса, в которой он изложил свои представления о ландшафте, опираясь на взгляды А. Геттнера, З. Пассарге и Л.С. Берга. Природный комплекс Е.А. Маркус понимал как «совокупность явлений и предметов, которые локализованы в определенной части земной поверхности и причинно друг с другом связаны» [11, с. 112]. Ландшафт, за Е.А. Маркусом, является частью понятия «природный комплекс», то есть один из природных комплексов. Такая трактовка полностью совпадает с трактовкой ландшафта М.А. Солнцева, А.Г. Исаченко, К.И. Геренчука, В.Б. Сочавы, которые рассматривали ландшафт как естественный комплекс определенного таксономического ранга. Элементы природного комплекса (климатический, педологический, гидрологический и др.) Е.А. Маркус разделял на обусловленные и те, которые обуславливают, что позволяет за исследованными элементами определять неисследованные, то есть рассматривал их, следом за П.А. Тутковским и Б.Л. Личковым, как ведущие и подчиненные.

В 1929 г. понятие «микрорельеф» использовал в работе «Типы песков Среднего Дона и их хозяйственное использование» русский физикогеограф и геоботаник О.Д. Гожев. Типы территории он рассматривал как ландшафтные единицы высшего порядка, которые состоят из микрорельефов. Последние могут быть простыми и сложными, коренными и производными (то есть такими, которые испытали влияние человека). Для производных микрорельефов впервые был использован термин «антропогенный ландшафт». Однако не всякая группировка естественных условий, по мнению О.Д. Гожева, может считаться ландшафтом. Так, например, кочка не может быть названа ландшафтной единицей, «поскольку необходим некоторый минимум признаков, которые бы позволили считать природную группировку ландшафтной единицей» [11, с. 114].

И, наконец, публикация в 1931 г. работы Л.С. Берга «Ландшафтно-географические зоны СССР» подвела итоги общих усилий немецких, украинских и русских ученых по созданию целостной концепции ландшафта и положила начало разработки учения о ландшафте. Предисловие к этой работе стало, по словам М.А. Солнцева, первым наброском учения о географическом ландшафте [10, с. 3]. Автор построил стройную теорию ландшафта как основного объекта изучения географической науки. Ландшафт получил эпитет «географический», что предоставило слову «ландшафт» научный статус.

Литература

- [1] *Берг Л.С.* Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области // Сборник в честь семидесятилетия профессора Д. Н. Анучина. – М., 1913. – С. 117-151.
- [2] *Гродзинський М.Д.* Пізнання ландшафту: місце і простір: Монографія. У 2-х т. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2005. – Т. 1. – 431 с.
- [3] *Исаченко А.Г.* Основные вопросы физической географии. – Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1953. – 391 с.
- [4] *Исаченко А.Г.* Географические идеи Г.Ф.Морозова // Известия Всесоюзного географического общества. – 1956. – Т. 88. – Вып. 5. – С. 436-448.
- [5] *Исаченко А.Г.* Развитие географических идей. – М.: Мысль, 1971. – 416 с.
- [6] *Исаченко А.Г.* Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. – М.: Высш. шк., 1991. – 366 с.
- [7] *Крашенинников И.М.* Физико-географические районы Южного Урала // Географические работы. – М.: Географгиз, 1951. – С. 260-417.
- [8] *Личков Б.Л.* Естественные районы Украины (классификация районов на основе их генезиса). – К., 1922. – 61 с.
- [9] *Полинов Б.Б.* Ландшафт и почва. – Природа. – 1925. – № 1-3. – С. 73-84.
- [10] *Солнцев Н.А.* Основные проблемы советского ландшафтоведения и его практическое значение для народного хозяйства: Доклад по опубликованным работам, представленным на соискание ученой степени доктора географических наук. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. – 24 с.
- [11] *Сухова Н.Г.* Развитие представлений о природном территориальном комплексе в русской географии. – Л.: Наука, 1981. – 212 с.
- [12] *Тутковский П.* Зональность ландшафтов и почв в Волынской губернии // Почвоведение. Т. 12. – 1910. – № 3. – С. 235-253.
- [13] *Тутковський П.* Природна районізація України: Генетична класифікація і розподіл фізико-географічних краєвидів України на підставі геологічної їх еволюції. – К., 1922. – 79 с. [14] *Тутковський П.* Краєвиди України в зв'язку з її природою і людністю. – К.: Червоний шлях, 1924. – 136 с.

S u m m a r y

In the article the period of origin of studies is examined about a landscape as unique process of evolution of opinion of the German, Ukrainian and Russian research workers.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИЗИМЕТРИЧЕСКИХ ВОД КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ВЕЩЕСТВ ИЗ ПОЧВ

И.Ю. Потапова

ИБПС КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, irina_potapova@inbox.ru

THE CHEMICAL COMPOSITION OF SOIL WATERS AS AN INDICATOR OF LEACHING OF SUBSTANCES FROM SOILS

I.Yu. Potapova

NWPI KarSC RAS, Petrozavodsk

Изучение химического состава почвенных вод проводилось лабораторией гидрохимии и гидрогеологии Института водных проблем Севера совместно с лабораторией почвоведения и микробиологии Института Леса КарНЦ РАН с 2009 г. В Кондопожском районе республики Карелия были заложены две пробные площади в наиболее распространенных в регионе условиях – в сосняке и ельнике черничных, произрастающих на подзолах, сформировавшихся на моренных отложениях. Лизиметры были установлены на глубину 5, 20, 40 см. Пробы лизиметрических вод отбирались ежемесячно с апреля по ноябрь. Всего было отобрано 91 проба. В почвенных водах определялись следующие показатели: pH, щелочность, K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- , $P_{мин}$, $P_{общ}$, NH_4^+ , NO_3^- , $N_{орг}$, $N_{общ}$, ХПК, Al, Si, $Fe_{общ}$, Mn, Cu, Pb, Co, Ni, Cd, Cr, Zn.

Для каждого участка была проведена статистическая обработка данных. Для сравнительного анализа данных использовались медианные значения.

Результаты химического анализа показали, что концентрация K^+ в лизиметрических водах, отобранных в сосняке, изменялась в пределах 2,02-11,1 мг/л и в среднем составила 2,96 мг/л (табл. 1). Содержания этого компонента в почвенных водах ельника были немного шире 0,62-17,4 мг/л, а среднее значение ниже, чем в сосняке – 1,79 мг/л. Лизиметрические воды в сосняке и ельнике отличались и по содержанию Na^+ : сосняк – 0,47-1,06 мг/л (среднее – 0,66 мг/л), ельник – 0,59-2,14 мг/л (среднее – 1,18 мг/л). Наибольшим среди катионов было содержание кальция, диапазон изменения концентрации и средние значения практически одинаковы для почвенных вод обеих модельных площадок: сосняк – 1,57-8,54 мг/л (среднее – 3,32 мг/л), ельник – 1,05-8,77 мг/л (среднее – 3,49 мг/л). Содержание магния в лизиметрических водах сосняка и ельника имели близкие значения: 0,34-1,54 мг/л (среднее – 0,92 мг/л) и 0,24-1,53 мг/л (среднее – 0,82 мг/л) соответственно.

Концентрация сульфатов в воде исследованных почв изменялась в широких пределах: от 0,6 до 25,6 мг/л в сосняке и от 0,8 до 38,1 мг/л в ельнике, средние значения составили 2,49 и 3,55 мг/л, соответственно. Содержание хлоридов в среднем не превышало 1,0 мг/л (см. табл. 1). Щелочность вод находилась в пределах от единиц до 19 мгHCO₃-/л и в среднем составила 14,6 и 12,4 мгHCO₃-/л для почвенных вод сосняка и ельника соответственно.

Активная реакция среды лизиметрических вод изменялась от кислых вод (pH 4,8 – сосняк, 4,91 – ельник) до нейтральных (pH 6,71 – сосняк, 7,22 – ельник). Средние значения pH соответствуют слабокислым водам (6,28 – сосняк, 6,14 – ельник).

Таблица 1

Ионный состав (мг/л), щелочность (мгНСО₃⁻/л), рН лизиметрических вод

Сосняк							
K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Alk	pH
<u>1,77-</u> <u>11,1</u>	<u>0,47-</u> <u>1,06</u>	<u>1,57-</u> <u>8,54</u>	<u>0,34-</u> <u>1,54</u>	<u>0,61-</u> <u>25,6</u>	<u>0,13-</u> <u>2,14</u>	<u>1,22-</u> <u>16,4</u>	<u>4,8-</u> <u>6,71</u>
2,51	0,66	3,32	0,92	2,49	0,77	14,6	6,28
Ельник							
K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Alk	pH
<u>0,62-</u> <u>17,4</u>	<u>0,59-</u> <u>2,14</u>	<u>1,05-</u> <u>8,77</u>	<u>0,24-</u> <u>1,53</u>	<u>0,85-</u> <u>38,1</u>	<u>0,32-</u> <u>2,53</u>	<u>1,95-</u> <u>18,5</u>	<u>4,91-</u> <u>7,22</u>
1,79	1,18	3,49	0,82	3,55	1,00	12,4	6,14

Примечание: здесь и далее в числителе – пределы колебаний по всем горизонтам, в знаменателе – медианное значение.

В почвенных водах наблюдались высокие концентрации фосфора общего 28-199 мкг/л (среднее – 88 мкг/л) в сосняке, 24-409 мкг/л в ельнике (среднее – 98 мкг/л). Следует отметить, что большая часть Р_{общ} приходится на минеральный фосфор (табл. 2), что характерно для незаболоченных почв [2]. Среди азотистых соединений наименьшим было содержание азота аммонийного и нитратного (0,03 и 0,02 мгN/л в среднем для сосняка и ельника соответственно) (см. табл. 2). Из всех форм азота большая часть приходится на азот органический, его содержание в почвенных водах сосняка изменялось в пределах 0,36-2,11 мгN/л, в водах ельника – 0,25-2,55 мгN/л, средние концентрации составили 0,57 и 0,67 мгN/л соответственно. Среднее содержание органического вещества в лизиметрических пробах (по ХПК) варьировало от 39 до 88 мгО/л в сосняке и от 39 до 117 мгО/л в ельнике (см. табл. 2).

Таблица 2

Содержание биогенных элементов в лизиметрических водах

Сосняк						
Р _{мин} , мкг/л	Р _{общ} , мкг/л	NH ₄ ⁺ , мгN/л	NO ₃ ⁻ , мгN/л	N _{орг} , мгN/л	N _{общ} , мгN/л	ХПК, мгО/л
<u>17-150</u>	<u>28-199</u>	<u>0,01-0,04</u>	<u>0,01-0,05</u>	<u>0,36-2,11</u>	<u>0,39-2,13</u>	<u>29,4-514</u>
87	88	0,03	0,01	0,57	0,60	63,4
Ельник						
<u>1,1-157</u>	<u>24-409</u>	<u>0,01-1,26</u>	<u>0,01-0,5</u>	<u>0,29-2,51</u>	<u>0,46-2,52</u>	<u>20,1-591</u>
63	98	0,04	0,02	0,67	0,81	72,2

Почвенные воды отличаются высоким содержанием Fe, Al, и Si (табл. 3). Средние концентрации этих элементов в сосняке и ельнике составили: Fe – 0,30, 0,27 мг/л, Al – 0,28, 0,32 мг/л, Si – 2,50, 4,80 мг/л. Для этих вод было отмечено низкое содержание марганца, среднее значение этого компонента не превышало 0,02 мг/л (см. табл. 3).

Таблица 3

Содержание литофильных элементов в почвенных водах, мг/л

Сосняк			
Fe	Mn	Al	Si
<u>0,03-0,88</u> 0,30	<u>0,01-0,05</u> 0,02	<u>0,03-0,73</u> 0,28	<u>1,27-5,75</u> 2,49
Ельник			
<u>0,01-0,79</u> 0,28	<u>0,01-0,11</u> 0,02	<u>0,11-1,08</u> 0,32	<u>1,83-6,28</u> 3,88

Содержание тяжелых металлов в пробах почвенных вод изменялось в широких пределах, особенно это относится к Zn, Cu, Pb и Ni (табл. 4). Медианные значения концентраций большинства металлов было на уровне или менее 1 мкг/л. И только для Zn и Cu характерны более высокие их концентрации. Так, средняя концентрация Zn в сосняке составляла 44,4, а в ельнике – 27 мкг/л. Средняя концентрация Cu в водах опытных участков была 3,52 (сосняк) и 2,49 мкг/л (ельник).

Таблица 4

Содержание тяжелых металлов в лизиметрических водах, мкг/л

Сосняк						
Zn	Cu	Pb	Ni	Co	Cd	Cr
<u>7,58-94,3</u> 44,4	<u>0,18-8,91</u> 3,52	<u>0,16-4,20</u> 1,08	<u>0,16-6,90</u> 1,13	<u>0,06-0,97</u> 0,29	<u>0,04-0,88</u> 0,16	<u>0,02-0,80</u> 0,21
Ельник						
<u>0,28-116</u> 27,3	<u>0,11-26,1</u> 2,49	<u>0,04-6,50</u> 0,70	<u>0,01-279</u> 2,23	<u>0,01-1,01</u> 0,27	<u>0,04-1,1</u> 0,15	<u>0,03-1,20</u> 0,28

Распределение компонентов в почвенном профиле выглядело следующим образом: для сосняка наблюдалось уменьшение содержания калия, натрия, кальция, магния, гидрокарбонатов, а для ельника – уменьшение содержания калия, кальция и увеличение содержания натрия и гидрокарбонатов (табл. 5). Содержание магния (0,9-0,8 мг/л) и хлоридов (1,1-1,0 мг/л) оставалось практически на одном уровне. В обоих профилях наблюдалось увеличение значения pH и накопление сульфатов с глубиной, поскольку почвы такого типа могут аккумулировать серу [1].

Таблица 5

Распределение главных ионов в лизиметрических водах по профилю почв, мг/л

Сосняк								
Глубина	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Alk	pH
5 см	2,96	0,76	4,35	1,12	1,99	0,83	14,6	6,12
20 см	2,06	0,55	2,28	0,71	2,99	0,70	13,7	6,52
Ельник								
5 см	2,72	0,59	4,57	0,93	2,42	1,06	11,9	5,88
20 см	1,32	1,40	3,07	0,71	3,56	0,91	8,91	6,17
40 см	1,32	1,55	2,82	0,81	4,68	1,02	16,4	6,80

В профиле сосняка наблюдалось уменьшение содержания биогенных элементов и органического вещества (табл. 6). В ельнике отмечалось увеличение содержания минерального и общего фосфора на глубине 20 см, далее наблюдалось его резкое уменьшение. Что касается соединений азота, то содержание ионов аммония и нитратов оставалось на одном уровне, а органического и общего азота уменьшалось с глубиной. Максимальная величина ХПК обнаружена на 40-сантиметровом горизонте.

Таблица 6

Распределение биогенных элементов и ХПК лизиметрических вод по профилю почв

Сосняк							
Глубина	$P_{\text{мин}}$, мкг/л	$P_{\text{общ}}$, мкг/л	NH_4^+ , мгN/л	NO_3^- , мгN/л	$N_{\text{орг}}$, мгN/л	$N_{\text{общ}}$, мгN/л	ХПК, мгО/л
5 см	87	101	0,02	0,01	0,67	0,70	88,0
20 см	17	75	0,03	0,01	0,47	0,50	38,7
Ельник							
Глубина	$P_{\text{мин}}$, мкг/л	$P_{\text{общ}}$, мкг/л	NH_4^+ , мгN/л	NO_3^- , мгN/л	$N_{\text{орг}}$, мгN/л	$N_{\text{общ}}$, мгN/л	ХПК, мгО/л
5 см	59	91	0,08	0,03	0,81	0,98	60,9
20 см	123	155	0,01	0,02	0,61	0,79	38,9
40 см	5,5	48,5	0,02	0,01	0,59	0,66	117

В обоих исследуемых профилях наблюдалось уменьшение содержания алюминия и накопление кремния с глубиной (табл. 7). Содержание железа уменьшалось в профиле сосняка и оставалось одинаковым на всех горизонтах в ельнике. Концентрации марганца были низкими и не менялись по глубине.

Таблица 7

Распределение литофильных элементов в лизиметрических водах по профилю почв, мг/л

Сосняк				
Глубина	Fe	Mn	Al	Si
5 см	0,43	0,02	0,45	2,25
20 см	0,17	0,01	0,11	2,74
Ельник				
Глубина	Fe	Mn	Al	Si
5 см	0,27	0,02	0,44	3,70
20 см	0,27	0,01	0,26	5,51
40 см	0,28	0,01	0,27	5,18

В распределении тяжелых металлов наблюдалась следующая картина: увеличение содержания кадмия и меди по профилю сосняка, уменьшение концентрации цинка (табл. 8). Содержание остальных микроэлементов находилось на одном уровне на всех горизонтах. В ельнике наблюдалось накопление Cd, Pb и Zn и уменьшение содержания Co, Ni, Cu (см. табл. 8).

В заключение можно отметить, что содержание K^+ в лизиметрических водах (2,96 и 1,79 мг/л в ельнике и сосняке соответственно) больше, чем Na^+ (0,66 – сосняк), 1,18 мг/л – ельник). Наибольшим среди катионов было содер-

жание Ca^{2+} – до 3,5 мг/л. Щелочность вод находилась в пределах от единиц до 19 мг HCO_3^- /л. Средние значения концентрации SO_4^{2-} для сосняка и ельника составили соответственно 2,49 и 3,55 мг/л. Содержание Mn и Cl- не превышало 1,0 мг/л. Величина pH лизиметрических вод находилась в диапазоне 4,8-7,22, и по средним значениям соответствовало слабокислым водам (6,28 – сосняк, 6,14 – ельник). В почвенных водах наблюдались высокие концентрации Робщ до 98 мкг/л, большая часть которого приходится на минеральный. Среди соединений азота наименьшим было содержание аммонийного и нитратного, а наибольшим – органического (до 0,7 мгN/л). В почвенных водах отмечалось высокое содержание органического вещества по ХПК (88-117 мгО/л) и литофильных элементов (Fe, Al, и Si). Среди тяжелых металлов наибольшим было содержание цинка и меди (медианные концентрации – 44 и 3,5 мкг/л соответственно).

Таблица 8

Распределение тяжелых металлов в лизиметрических водах по профилю почв, мкг/л

Сосняк							
Глубина	Cd	Cr	Co	Ni	Pb	Cu	Zn
5 см	0,13	0,21	0,26	1,03	1,10	2,92	47,3
20 см	0,19	0,20	0,31	1,23	1,05	4,12	41,5
Ельник							
Глубина	Cd	Cr	Co	Ni	Pb	Cu	Zn
5 см	0,14	0,27	0,35	4,7	0,55	2,45	14
20 см	0,14	0,27	0,23	1,01	0,74	2,85	33
40 см	0,17	0,29	0,23	0,97	0,80	2,17	35

В распределении компонентов в обоих почвенных профилях наблюдалось уменьшение концентрации K^+ , Ca^{2+} и увеличение содержания SO_4^{2-} , Na^+ , гидрокарбонатов и величины pH. Для обоих профилей отмечалось уменьшение содержания общего азота, а в сосняке еще фосфора и ХПК. В почвенном профиле ельника было выявлено накопление фосфора на глубине 20 см и ОВ на глубине 40 см. В обоих исследуемых профилях установлено уменьшение содержания Al и накопление Si с глубиной, а концентрации Mn были на одном уровне. В распределении тяжелых металлов наблюдалась следующая картина: увеличение содержания Cd и Cu по профилю сосняка и уменьшение концентрации Zn. Содержание остальных микроэлементов находилось на одном уровне на всех горизонтах. В ельнике наблюдалось накопление Cd, Pb и Zn и уменьшение содержания Co, Ni, Cu.

Литература

- [1] Евтюгина З.А., Асминг В.Э. Особенности формирования состава инфильтрационных вод в условиях аэротехногенного загрязнения // Вестник МГТУ, 2013, Том 16, № 1, С. 73-80.
 [2] Изменения в системе «водосбор - озеро» под влиянием антропогенного фактора / отв. ред. И.Н. Соркин. Ленинград. «Наука», 1983, С. 293.

Summary

Study of the chemical composition of soil waters and distribution of components in the soil profile is important to assess the contribution of soils in the formation of the chemical composition of surface waters.

ИЗМЕНЕНИЯ ЛАНДШАФТОВ НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В МАЛЫЙ ОПТИМУМ ГОЛОЦЕНА

Н.Г. Разжигаева, Л.А. Ганзей, Т.А. Гребенникова, Н.И. Белянина, Л.М. Мохова
ТИГ ДВО РАН, г. Владивосток, nadyar@tig.dvo.ru

LANDSCAPE CHANGES ON SOUTH FAR EAST IN LITTLE HOLOCENE OPTIMUM

N.G. Razzhgaeva, L.A. Ganzey, T.A. Grebennikova, N.I. Belyanina, L.M. Mokhova
Pacific Geographical Institute Far East Branch, Russian Academy of Science, Vladivostok

Изучение последнего потепления голоцена около 1 тыс. л.н. представляет важность, как возможного аналога развития природной среды в условиях современного потепления. Малый оптимум голоцена проявился в разных районах примерно в одно и то же время – VII-XIII века н.э. Температура в высоких и умеренных широтах северного полушария была выше современной на 0.5-1°C [2, 3]. Наблюдается соответствие между изменениями климата в Европе и Восточной Азии в историческое время. В китайских хрониках отмечено, что потепление (Pulandian warm period) было неоднородным: началось в VIII веке, IX век был очень теплым, в X веке условия были близкими к современным, во второй половине X-XII веках климат был прохладнее и в начале XIII века теплым [10]. В Японии выделяется теплая фаза в 732-1296 гг. н.э. (Nara-Heian-Kamakura warm stage), для XI-XII веков были характерны сильные снегопады [13]. Палео-географические реконструкции для Дальнего Востока важны, поскольку нет документальных свидетельств об изменениях климата до XVIII в.

Курильские острова. Факторами, контролирующим развитие ландшафтов в голоцене, являлась изоляция и азональные процессы, в первую очередь вулканизм, прослой пеплов используются при временной привязке событий. Малый оптимум голоцена на Северных Курилах проявился в увеличении площадей, занятых кустарниками и сокращении тундры. На о. Онекотан более широкое распространение получил кедровый стланик, на о-вах Харимкотан, Экарма, где извергались вулканы – ольховник. На Онекотане могла расти береза или же расширялись площади, занятые березой на соседнем крупном о. Парамушир [7]. Увеличение в палиноспетрах доли кедрового стланика в сочетании со спорами *Selaginella selaginoides* свидетельствует, вероятно, об увеличении зимних осадков [11]. О более теплых условиях говорит находка пыльцы жимолости. Среди спор повысилась доля *Polypodiaceae*, что отражает широкое развитие папоротников в покрове. В составе лугов повысилась роль сложноцветных, гераниевых, зонтичных. Увеличение содержания пыльцы злаковых в сочетании с уменьшением осок и других влаголюбивых может говорить об уменьшении увлажнения. На о. Онекотан из торфа под слоем пепла, получена ^{14}C -дата 1150 ± 60 л.н. (1090 ± 80 кал. л.н.), ЛУ-6304. На о. Чиринкотан извержение было около 1040 ± 80 л.н. (960 ± 100 кал. л.н.), ЛУ-6099.

На Центральных Курилах потепление малого оптимума голоцена проявилось в развитии ландшафтов о. Симушир. В это время расширились площади, занятые редкостойными березовыми лесами, снизилась роль тундровых ландшафтов, в разнотравных лугах увеличилась доля гераниевых. Если сравнивать

температурные характеристики о-вов Симушир и Уруп, где в настоящее время существуют березовые леса, можно предположить, что среднегодовая температура повышалась на десятки доли градуса, но сумма активных температур могла быть выше современной на 150-180°C. На более мелких островах существенных изменений не происходило. На о. Кетой отмечено увеличение степени разложения торфа, снижались скорости торфонакопления, в спорово-пыльцевых спектрах незначительно увеличивается доля пыльцы кедрового стланика. Из торфа, лежащего ниже вулканического пепла, получена ^{14}C -дата 1230±90 л.н. (1160±100 кал. л.н.), ЛУ-5741. Вся территория о. Расшуа была покрыта слоем пепла после кальдерообразующего извержения влк. Ушишир (о. Янкича) около 2 тыс. л.н., среди стлаников стал преобладать ольховник. В отложениях, образованных около 1 тыс. л.н., отмечен рост пыльцы березы, среди трав и кустарничков – зонтичных, розоцветных, полыни. На о. Матуа отмечено резкое снижение скорости торфонакопления (0.1 мм/год). В период от 1380 до 870 ^{14}C л.н. отмечено уменьшение увлажненности – среди диатомей практически исчезают гидрофилы; уменьшается доля пыльцы осок.

На Южных Курилах потепление проявилось по-разному. На севере о. Уруп расширилась площадь, занятая березовыми лесами, на юге – сократилась роль кедрового стланика, в спорово-пыльцевых спектрах увеличилось количество пыльцы широколиственных и злаков. По-видимому, дуб, ильм, орех исчезли в малый ледниковый период. В этот период на острове произошло извержение, из почв и торфа под пеплом получены ^{14}C -даты 910±60 л.н. (840±70 кал. л.н.), ЛУ-6105; 1100±60 л.н. (1040±70 кал. л.н.), ЛУ-5946. На о-вах Итуруп, Кунашир, Шикотан потепление выразилось в увеличении содержания пыльцы широколиственных. На охотоморском побережье центральной части о. Итуруп увеличивалась роль дуба. В это время существенно сократилась площадь оз. Лебединого и образовалась обширная болотистая равнина (^{14}C -дата из подножья торфяника 970±60 л.н., ГИН-10726). На тихоокеанской стороне острова в торфяниках уменьшилось содержание пыльцы кедрового стланика, стало больше березы, злаков, полыни и зонтичных (^{14}C -даты 1000±40 л.н., ГИН-10490; 1180±60 л.н., ГИН-10491). На севере Кунашира преобладали темнохвойные леса. На юге острова в спорово-пыльцевых спектрах встречены разнообразные широколиственные, среди трав увеличилось содержание пыльцы *Fobaceae*, *Sanguisorba*, *Rosaceae*, среди спор папоротников – теплолюбивого *Osmunda*. Найдены прослойки маркирующих вулканических пеплов Ма-б влк. Масю (о. Хоккайдо) и В-Тм влк. Байтоушань (КНР–КНДР), извергавшихся около 1 тыс. л.н. На о. Шикотан преобладали пихтовые леса, максимальное развитие которых наблюдалось около 1130-970 ^{14}C л.н., площади березовых лесов сокращались. Присутствовал дуб, исчезнувший в малый ледниковый период. Об уменьшении увлажнения свидетельствует сокращение пыльцы осок и развитие вересковых кустарничков. На юге Малых Курил на небольших островах без древесной растительности в спорово-пыльцевых спектрах отмечено увеличение содержания пыльцы жимолости, сложноцветных, злаковых, бобовых, среди спор – папоротников, что отвечает более теплым, менее увлажненным условиям.

Остров Сахалин имеет значительную протяженность, обуславливающую разницу в климатических условиях. Наличие рефугиумов, как теплых, так и холодных эпох, определило разнообразие современного растительного покрова [6]. На северо-востоке Сахалина в малый оптимум граница темнохвойных лесов, возможно, смещалась на север в подзону современных лиственничных лесов на 40-50 км. Об этом свидетельствуют палиноспектры, полученные из отложений палеоозера в среднем течении р. Тымь, отвечающие распространению пихтово-еловых лесов, присутствует пыльца дуба (^{14}C -дата 1040 ± 55 л.н., СОАН-3747) [9]. На западном побережье в разрезе торфяника, расположенном около северной границы распространения зеленомошных темнохвойных лесов с преобладанием ели, отмечено увеличение содержания пыльцы березы [11]. На восточном побережье острова около границы подзоны темнохвойных лесов с преобладанием ели увеличивалась роль березы. В конце теплой фазы мог появляться дуб, среди темнохвойных увеличилась роль пихты. В прослое торфа (^{14}C -дата 1040 ± 130 л.н., ГИН-12676) в палиноспектрах отмечен пик спор сфагновых мхов. На побережье зал. Терпения (восточная часть) в интервале 1350-670 ^{14}C л.н. были распространены березовые и пихтово-еловые зеленомошные леса. Снизились скорости торфонакопления, скорее всего, за счет уменьшения атмосферных осадков; в западной части (1580-640 ^{14}C л.н.) были развиты еловые леса с участием березы. В палиноспектрах около 1140 ^{14}C л.н. увеличивается содержание спор сфагновых мхов, вслед за этим - пик пыльцы древесных пород с доминированием ели и березы. На Западном Сахалине палиноспектры из верхней пачки орокесской террасы свидетельствуют о более широком распространении дуба и березы [4]. Около современной границы подзон зеленомошных темнохвойных лесов с преобладанием ели или пихты в южной части Сахалина на восточном побережье были распространены темнохвойные и березовые леса с большим участием широколиственных, на западном побережье потепление было ярче и были распространены темнохвойные и широколиственные леса с участием берез [1]. На юго-востоке острова в подзоне современных темнохвойных лесов с преобладанием пихты и участием широколиственных потепление было хорошо выражено. Были распространены темнохвойные и мелколиственные леса с большим, чем в настоящее время, участием широколиственных [8]. Выделено две фазы потепления, разделенные кратковременным похолоданием. Неоднородный характер теплой фазы VIII-XIII веков (Нара-Хейян-Камакура) отмечен и для Японских островов, где выделяются похолодания (начало X и XI века) [13].

Приморье. На севере Приморья в бассейне р. Самарга, палиноспектры отражают развитие темнохвойной тайги. В малый оптимум голоцена в растительности, возможно, участвовали широколиственные породы, на плато были распространены лиственничные леса. Южнее в аллювиальных отложениях фиксируется два потепления (первое около 970 ± 70 л.н., МАГ-338), разделенные небольшим похолоданием. Выделены следующие фазы развития растительности: 1) кедрово-еловые, кедрово-елово-широколиственные леса, 2) кедрово-березовые леса, ольховники с кустарниковыми березками на выположенных участках, 3) березово-кедровые леса с участием широколиственных и ело-

во-пихтовая тайга в верховьях [2]. На побережье зал. Опричник в разрезе торфяника, потепление фиксируется увеличением содержания пыльцы широколиственных на фоне преобладания хвойных, в группе пыльцы трав и кустарничков возрастает содержание злаков и полыни. Близкие данные получены при изучении торфяника на побережье бух. Лангоу I. В палиноспектрах увеличивается доля пыльцы широколиственных, среди темнохвойных возростала роль пихты. В Юго-Восточном Приморье потепление выражается в увеличении содержания пыльцы широколиственных, снижается количество пыльцы осок и спор зеленых мхов (^{14}C дата 1295 ± 140 л.н., ТИГ-132). На побережье были березово-дубовые леса, на склонах – кедрово-широколиственные леса с участием берез. В долине р. Черная потепление зафиксировано в почве, палиноспектры отражают распространение кедрово-широколиственных лесов, включающих березу и ель [2]. При изучении разрезов на участке бух. Преображения – мыс Поворотный также получены данные о потеплении и небольшом подъеме уровня моря (до 0.5 м), что привело к повышению солености в лагунном оз. Латвия (до 15-20%). В это время произошла смена кедрово-широколиственных лесов на дубово-широколиственные на побережье и дубово-березовые на склонах, а в низинах были распространены ольхово-березовые леса с участием ив. В начале потепления (^{14}C дата 1280 ± 60 л.н., CAMS-76802) увеличивалась роль пихты и сирени. [5]. На побережье залива Петра Великого также увеличивалась роль термофилов в составе дубово-широколиственных лесов с участием берез и кедра корейского.

В Приморье в малый оптимум голоцена среднегодовая температура повышалась на 1-1.3°C, в основном за счет более теплых зим, [2], возможно, увеличивалось количество зимних осадков, что свидетельствует об ослаблении зимнего муссона. Усиление летнего муссона и ослабление зимнего в Японии отмечено для 750-1200 гг. н.э. [14]. В этот период отмечено три пика активизации теплых течений системы Курошио [12]. Это могло влиять на развитие биотических компонентов на побережьях, усиливая эффект потепления. Для Охотского моря выделяются периоды сокращения площади ледового покрова около 1300, 1000, 800 кал. л.н. [12], что влияло на ландшафты Курил и Сахалина. Потепление сопровождалось повышением уровня моря, который оценивается до 0.8-1 м выше современного [2]. Трансгрессия привела к затуханию эоловых процессов в береговой зоне и образованию почвы, которая перекрыта дюнами малого ледникового периода. Конец трансгрессии датируется по торфу, найденному на бенче о. Кунашир (^{14}C -дата 850 ± 50 л.н., ГИН-8428).

В целом, можно отметить, что в малый оптимум голоцена на океанических островах был выражен слабее, чем на крупном о. Сахалин и побережье континента. На Курилах потепление проявилось во всех ландшафтных зонах, среднегодовая температура незначительно превышала современную, но сумма активных температур была выше. В зимний сезон, скорее всего, увеличивалась мощность снежного покрова.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 12-05-00017.

Литература

- [1] Гвоздева И.Г., Микишин Ю.А. Стратиграфия и палеогеография голоцена Юго-Западного Сахалина // Естествен. и техн. науки. 2008. № 3. С. 177-183.
- [2] Изменение климата и ландшафтов за последние 65 млн. лет (кайнозой: от палеоцена до голоцена). М.: ГЕОС, 1999. 260 с.
- [3] Климаты и ландшафты Северной Евразии в условиях глобального потепления. Ретроспективный анализ и сценарии. М.: ГЕОС, 2010. 220 с.
- [4] Короткий А.М., Пушкаръ В.С., Гребенникова Т.А. и др. Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина. Владивосток: Дальнаука, 1997. 229 с.
- [5] Короткий А.М., Андерсон П.М., Ложкин А.В. и др. О развитии ландшафтов Юго-Восточного Приморья в среднем-позднем голоцене // Пространственно-временная изменчивость природной среды Северо-Восточной Азии в четвертичный период. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2004. С. 12-50.
- [6] Крестов П.В., Баркалов В.Ю., Таран А.А. Ботанико-географическое районирование острова Сахалин // Растительный и животный мир острова Сахалин. Часть 1. Владивосток: Дальнаука, 2004. С. 67-92.
- [7] Ложкин А.В., Андерсон П.М., Минюк П.С. и др. Первая озерная летопись изменений климата и растительности Северных Курил в голоцене // ДАН, 2010. Т. 430, № 4. С. 541-543.
- [8] Микишин Ю.А., Гвоздева И.Г. Развитие природы юго-восточной части острова Сахалин в голоцене. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1996. 130 с.
- [9] Микишин Ю.А. Верхнеголоценовые озерные отложения долины реки Тымь – следы природной катастрофы на севере Сахалина // Изменения климата, природные катастрофы и становление ландшафтов юга Дальнего Востока в плейстоцене-голоцене. Владивосток: Дальнаука, 2008. С. 86-97.
- [10] Duan V., Pu Q., Wu X. A preliminary study of Quaternary climatic changes in China // Selected papers of the conference 1978 on climatic changes in China. Beijing: Central Meteorological Agency. 1981. P. 7-17.
- [11] Igarashi Y., Zharov A.E. Climate and vegetation change during the lake Pleistocene and early Holocene in Sakhalin and Hokkaido, northeast Asia // Quaternary International. 2011. V. 237. P. 24-31.
- [12] Koizumi I., Shiga K., Irino T., Ikehara M. Diatom record of the late Holocene in the Okhotsk Sea // Marine Micropaleontology. 2003. V. 49. P. 139-156.
- [13] Sakaguchi Y. Warm and cold stages in the past 7600 years in Japan and their global correlation // Bull. of the Dep. of Geogr. Univ. of Tokyo. 1983 V. 15 P. 1-31.
- [14] Yamada K., Kamite M., Saito-Kato M. et al. Late Holocene monsoonal-climate change inferred from Lakes Ni-no-Megata and San-no-Megata, northeastern Japan // Quaternary International. 2010. V. 220. P. 122-132.

S u m m a r y

The changes of the landscapes in the Little Holocene Optimum were discussed for a small oceanic islands and continental coasts of the southern Far East. The changes manifested in all landscape zones. The landscape development is different on small long-isolated Kuril Islands, large Sakhalin island and on the Primorye coast. Some paleoclimatic parameters and landscape zones shift were estimated.

РЕКРЕАЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТАРОВОЗРАСТНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Сарапкина

Московский государственный университет леса, г. Мытищи, ha-ppi@rambler.ru

RECREATIONAL VALUE OF OLD-GROWTH OAK TREES IN THE MOSCOW REGION

E.V. Sarapkina

Moscow State Forest University, Mytishi

По мнению Б.А. Рыбакова, автора монографии «Язычество Древней Руси»: «Дуб, дерево Зевса и Перуна, крепчайшее и наиболее долговечное дерево наших широт, прочно вошел в систему славянских языческих обрядов». Славянская прародина находилась в зоне произрастания дуба, и верования, связанные с ним, должны восходить к глубокой древности. Вплоть до XVIII-XIX веков дуб и дубравы сохраняли первенство в обрядности». Представления о лидерстве дуба среди других основных лесообразующих пород сохранились и в XXI веке [2]. Таким образом, можно говорить о том, что в сознании россиян культурно-историческое значение старовозрастных деревьев дуба чрезвычайно высоко, а значит, велик их рекреационный потенциал.

В представленной статье обобщается опыт лесопатологического обследования старовозрастных деревьев дуба на участках леса Московской области, где осуществляется рекреационная деятельность. К ним отнесены участки в садовых товариществах, участки, переданных под индивидуальное жилищное строительство и ведение личного подсобного хозяйства. Первичные материалы были собраны автором в ходе обучения в МГУ леса по специальности инженер лесного хозяйства и прохождения первой и второй производственной практики на базе компании «Здоровый лес» (г. Москва).

Одним из возможных вариантов ландшафтного дизайна участка, на котором присутствуют старовозрастные деревья дуба, является формирование на нем искусственного фитоценоза на базе учета взаимной совместимости разных видов растений.

Естественные лесные сообщества представляют собой совокупности видов, которые в течение многих лет воспроизводили себя без вмешательства человека. Большая часть видов флоры приспособлена к существованию только в определенном наборе сообществ. Поэтому простейший путь для создания экологически устойчивых искусственных фитоценозов – это ориентироваться на знание сложившихся в ходе эволюции связей между разными видами растений и их способности к сосуществованию друг с другом. Сконструированный таким образом искусственный фитоценоз в дальнейшем должен требовать минимальных вложений для поддержания спроектированной ландшафтной картины.

В то же время, не имеет большого смысла воспроизводить в ходе проектирования все элементы естественного фитоценоза, может быть достаточно лишь характерных видов, представленных при этом не дикими, а декоративными культурными формами. Например, на участке нашли бы подходящую среду для

своего развития разнообразные культурные формы лещины: краснолистные формы, фундуки – формы с тонкой оболочкой ореха.

Виды живого напочвенного покрова дубрав приспособлены к особенностям фенологии деревьев верхних ярусов [1]. Среди них значительно число раннецветущих растений, успевающих достичь опыления за тот период пока листва на деревьях еще не распустилась (у дуба она распускается значительно позже, чем например, у мелколиственных пород – березы, осины). Это ветреница, хохлатка, медуница, пролеска. На основе данных природных видов и их культурных форм могут быть сформированы цветники, расположенные на участке. Крокусы, типичные для южных дубрав, также будут хорошо развиваться на участке. Из почвопокровных растений можно рекомендовать сныть – типичный дубравный вид, который можно ввести в виде какой либо культурной формы, например пестролистной. Из относительно поздноцветущих растений можно порекомендовать такие теневыносливые, типичные дубравные виды как ландыш майский и купена лекарственная. Следует отметить, что ягоды данных растений ядовиты и могут быть опасны для детей.

В силу особенностей климата Подмоскovie участок занятый исключительно лиственным лесом более половины года выглядит недостаточно декоративным. Для того чтобы повысить его рекреационные свойства целесообразно введение растений создающих цветовой колорит в осенне-зимний период: создание подпологовых посадок теневыносливых хвойных культур, высадка растений с яркоокрашенными побегами.

Если возраст древостоя участка дубравы превышает сто лет, то в условиях урбанизированной среды в течение ближайшего полувека в древостое могут начаться процессы распада. Опасаясь этого, имеет смысл предпринять некоторые мероприятия по созданию в насаждении благонадежного подроста, способного после распада древостоя сменить собой деревья верхнего яруса. К сожалению, для подроста сосны обыкновенной, лиственницы и березы условия участка неблагоприятны. Под пологом взрослых деревьев могут быть высажены такие породы как ель, пихта, сосна кедровая сибирская, дуб черешчатый. Благоприятным условием для активного развития подроста является максимальное получение света. Высаживать саженцы желательно в прогалинах между деревьями, определяя по пятнам света в полдень наиболее освещенные участки.

Под пологом дуба хорошо будут чувствовать себя такие породы как тсуга канадская и тис ягодный, но высоты верхнего яруса (25-28м) они никогда не достигнут [1]. Немаловажно, что появится ярусность в ландшафте насаждения. Для повышения декоративности участка в осенне-зимний период также рекомендуется высадить дерен белый (имеющий красную кору на побегах), шелюгу желтую, шелюгу красную. Из аборигенных видов на участках дубрав в подлеске часто встречается лещина. В живом напочвенном покрове сохранились такие виды, как ландыш обыкновенный, купена лекарственная, осока волосистая.

Для профилактики развития гнилей в насаждении необходимо провести лечение ран, сухобочин, дупел, обрезку сухих ветвей. Необходимым этапом, предшествующим лечению леса, должна быть подеревная геодезическая съемка, и затем, детальное лесопатологическое обследование каждого дерева.

Стволовой гнили – один из основных факторов гибели деревьев в естественных лесах, профилактика их развития – основное условие долголетия деревьев на участке. В условиях Подмосквья стволовую гниль дуба наиболее часто вызывают ложнодубовый, дуболюбивый и серно-желтый трутовики.

Существенным фактором, неблагоприятно сказывающимся на состоянии старовозрастных деревьев дуба, на участках подвергающихся рекреации, является связанное со строительством изменение режима аэрации почвы за счет ее уплотнения и появления слабопроницаемого для воздуха и влаги поверхностного горизонта. Даже если уровень нарушений не столь значителен и не может вызвать усыхание дерева, он ослабляет его устойчивость к другим неблагоприятным факторам, например к стволовым вредителям. Поэтому одним из мероприятий по общему улучшению состояния древесных растений может быть глубокое рыхление почвы с помощью агрегата «Turbo Terra Air».

В летний период, на протяжении июля и августа 90% старовозрастных деревьев дуба в условиях Подмосквья имеют поражение кроны мучнистой росой (*Microsphaera alphitoides*). Болезнь ослабляет ассимиляцию, дыхание и транспирацию, вызывает потерю декоративности, преждевременное усыхание листьев и отмирание побегов. Для взрослых деревьев болезнь не представляет смертельной опасности, но вызывает отмирание подроста дуба. Если будут высаживаться отдельные экземпляры дуба под пологом взрослых деревьев с целью создать ярусную структуру в насаждении, то борьба с мучнистой росой необходима. Одним из наиболее простых способов борьбы является опрыскивание молодых растений дуба 0,5% раствором коллоидной серы. Для борьбы с мучнистой росой в кронах взрослых деревьев дуба возможно использование метода «холодного тумана», когда ведется обработка фунгицидами с помощью агрегата «Pulse Fog».

Также повсеместно на сухих скеленых ветвях у дуба встречается возбудитель виллеминиевого некроза (*Vuilleminia comedens*). Данный вид не наносит существенного ущерба состоянию дерева, но способствует образованию в кроне сухих ветвей, что нежелательно для дубов на участках леса, осуществляющих рекреационную деятельность.

Автор благодарит президента НПСА «Здоровый лес», кандидата сельскохозяйственных наук Сергея Борисовича Пальчикова; ведущего лесопатолога ООО «ЗДОРОВЫЙ ЛЕС», кандидата сельскохозяйственных наук Соломона Евгеньевича Ямбруга и эксперта Центра Древесных Экспертиз ООО «ЗДОРОВЫЙ ЛЕС», доктора биологических наук Дениса Евгеньевича Румянцева за консультации и помощь в работе над статьей.

Литература

- [1] Коровин В.В., Оганесянц Л.А. Дуб в лесоводстве и виноделии. М.: ДеЛипринт, 2007 – 479 с.
- [2] Рыбаков Б.А. Язычество Древней Руси. М.: Наука, 1987 – 786 с.

S u m m a r y

In forest areas where recreational activities carried out, old-growth trees are of great importance. For their conservation should be forest pathology examination of each tree. As a result, work to identify the causes weakening and undertake preventive actions. Old-growth oak trees growing on the recreational forest areas of the Moscow region, presented as an example.

ДИАТОМОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВОДОЕМОВ ПОЛИГОНАЛЬНОЙ ТУНДРЫ ЯКУТИИ

И.М. Спиридонова, Л.А. Пестрякова

*Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск,
Spirdirina@mail.ru*

DIATOM ASSEMBLAGES OF POLIGONAL RESERVOIRS OF YAKUTIA

I.M. Spiridonova, L.A. Pestryakova

North-Eastern Federal University of M.K. Ammosov, Yakutsk

В качестве мониторинговых участков нами были выбраны небольшие полигональные водоемы местности «Походск» Нижнеколымского района, «Кыталык» Аллаиховского района и «п-ов Фадеевский» Новосибирских островов Республики Саха (Якутия).

Материалом для данной работы послужили результаты анализа поверхностных образцов донных осадков из водоемов на диатомовый метод, выполненные по общепринятой методике [1, 2].

В пробах было зарегистрировано 299 видов диатомовых водорослей, относящихся к 33 родам, 22 семействам, 13 порядкам и 3 классам: Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae и Fragilariophyceae. Самым большим классом является класс Bacillariophyceae, включающий в себя 8 порядков, 17 семейств и состоящий из 24 родов диатомей.

В пробах участка «Походск», было зарегистрировано 151 вид диатомовых водорослей, относящихся к 22 родам, 18 семействам, 11 порядкам и 3 классам. Самым большим классом является класс Bacillariophyceae, включающий в себя 7 порядков, 15 семейств и состоящий из 139 видов диатомей. В большинстве найденных водорослей в водоемах с ключевого участка полигональной тундры местности Походск относятся к эпифитным формам. Также присутствуют донные формы, предпочитающие почвенные субстраты. Планктонные формы незначительны. По отношению к солености преобладали индифференты и галофобы. По отношению к pH преобладают ацидофилы, виды, предпочитающие кислую среду. В географическом распространении наибольшее число таксонов относятся северо-альпийским видам. Им уступает бореальная и космополитная группы. Массовые (более 5 % от общего количества створок) формы состояли из 6-ти родов: Eunotia (10), Navicula (5), Achnanthes (2), Cymbella (2), Nitzschia (1) и Tabellaria (1). Доминирующий комплекс во всех водоемах почти идентичен. Исключение составляет водоем 12Р0К03, где доминирующий комплекс состоял исключительно из рода Eunotia. В целом флора диатомовых водорослей водоемов полигона Походск состояла из бентических форм, индифферентных к изменению солености воды и предпочитающие нейтрально-кислую среду.

Анализ сравнения диатомовых комплексов водоемов «Кыталык» и «Походск». Общий список флоры диатомовых водорослей составил 183 вида, относящиеся к 24 родам, 19 семействам, 11 порядкам и 3 классам. Ведущими родами по числу видов являются: Eunotia (39), Cymbella (27), Navicula (22), Achnanthes (15), и Pinnularia (14). Более половины родов (54 %) представлено одним-двумя видами. Таксономическая структура водоемов двух полигонов

существенно отличается. В частности 79 видов (43 %) встречены только в водоемах «Походск». Список флоры, характерной только для водоемов участка «Кыталык» состоял всего из 29 видов. Однако индекс сходства Серенсена довольно высокий и равен 0,64. В пробах изученных водоемов участка Походск найдено 12 (8 % от общего списка диатомей) новых, для флоры Якутии видов. Зафиксировано 8 редких видов (6 – в «Походск» и 2 вида в «Кыталык»).

Анализ изменения разнообразия биотических группировок выполнен с использованием различных индексов, определяющих степень видового богатства, разнообразия и доминирования сообществ гидробионтов (Шеннона-Уивера, выравнивания Пиелу, доминирования Симпсона, видового богатства Симпсона, Маргалефа, Животовского). Видовое разнообразие диатомовых водорослей по водоемам довольно высокое и меняется от 7 (КУТ7) до 51 (12РОК10) при среднем значении до 24. Таким образом, диатомовая флора изученных водоемов по своим характеристикам представляет собой флору умеренно континентального типа, характерную для Палеарктики в целом. Состоит практически из бентоса, предпочитающего нейтрально-кислую среду.

Качественный состав участка «п-ов Фаддеевский» диатомовых водорослей показал, что в исследованных водоемах выявлено к настоящему времени 175 видов диатомовых водорослей из 25 родов, которые в соответствии с классификацией относятся к 20 семействам, девяти порядкам и трем классам. Разнообразие этой группы водорослей в данных водных объектах формируется главным образом за счет *Naviculaceae* (род *Navicula* 23 видами), *Eunotiaceae* (род *Eunotia* – 21), *Cymbellaceae* (род *Cymbella* – 20), *Pinnulariaceae* (род *Pinnularia* – 17), *Achnanthesaceae* и *Neidiaceae* (по 12). Представители этих семейств составляют значительную часть (70,9 %) состава диатомовых водорослей. Остальные семейства мало разнообразны и включают от одного до семи видов. Доля одно- и двувидовых родов составляет 36,4 %.

Экологический анализ флоры показал, что все найденные виды диатомей относятся к бентическим формам (также как в участках «Кыталык»), в том числе донным (до 53 %) и эпифитам (47 %). Планктонные формы отсутствовали. Сведения по отношению к солености имеются для 73% таксон. В условиях пониженной солености воды почти половина видового состава флоры являются индифференты (до 58 %), им значительно уступают галофобы (до 23%), мало галофилов (до 5%). Сведения по отношению к pH имеются для 67 % таксон, среди которых равную долю занимают ацидофилы, нейтрофилы и алкалофилы (по 20 %). Сведения о географическом распространении таксонов известно для 69 % водорослей. Все три биогеографические группы имеют почти равную долю участия: арктоальпийские – 22 %, космополитные – 23 % и бореальные виды – 24 %. Когда как на участке «Походск» явное преимущество имеет североальпийская группа.

Таким образом, флора диатомовых водорослей изученных водоемов состояла практически из бентоса, предпочитающего ультрапресную, нейтрально-кисло-слабощелочную среду.

Нами зафиксированы новые и редкие виды для флоры Якутии. Новые виды были зарегистрированы в количестве 72 вида диатомей, наибольшее количе-

ство у рода *Eunotia* – 16 видов, *Navicula* – 14, *Achnanthes* – 8. Редкие виды встретились в количестве 39 видов. Тут уже преобладает род *Achnanthes* – 9 видов диатомей, *Eunotia* – 8. Имеются также таксоны, требующие дальнейшего уточнения и идентификации на уровне вида.

Литература

- [1] Давыдова Н.Н. Диатомовые водоросли – индикаторы экологических условий водоемов в голоцене. - Л., 1985. - 244 с.
[2] Пестрякова Л.А. Исследование водных экосистем (Метод диатомового анализа). - Якутск: Изд-во ЯГУ, 1997. - С.21.

S u m m a r y

As monitoring sites, we selected small ponds polygonal terrain "Pohodsk", "Kytalyk" and "Peninsula Fadeevsky" Republic of Sakha (Yakutia). The material for this work was the results of the analysis of samples of surface sediments. Samples were recorded 299 species of diatoms belonging to 33 genera, 22 families, 13 orders and 3 classes: Bacillariophyceae, Coscinodiscophyceae and Fragilariophyceae. The largest class is the class Bacillariophyceae, comprising 8 orders, 17 families and 24 genera consisting of diatoms. Flora diatoms studied water bodies consisted essentially of benthic prefers ultra-fresh, neutral oxygen slightly alkaline environment.

РАЙГРАС ВЫСОКИЙ – ОСНОВНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МАРКЕР СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ СРЕДНЕРУССКИХ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ

Е.И. Строкина, В.Н. Ухачёва

РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия, strokinaelena@yandex.ru

RYEGRASS HIGH – THE MAIN ECOLOGICAL MARKER THE CURRENT STATE OF CENTRAL RUSSIAN MEADOW STEPPES

E.I. Strokina, V.N. Uhacheva

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

В начале XX-го столетия райграс высокий характеризовался как мезофильный вид западно-европейского происхождения, занесённый в Среднерусскую лесостепь с семенами культивировавшихся здесь кормовых трав и отмечался только как второстепенный, а иногда и редкий компонент лесных полей (Маевский, 1933)¹. К концу XX-го столетия вид стал считаться достаточно обычным на полях, опушках, в логах в центральной части европейской России (Губанов и др., 1995). На степных водоразделах, он, видимо, появился на рубеже 40–50-х годов. С.С. Левицким (1957) указаны всего две находки: одна – в Казацкой степи, другая – в Стрелецкой степи, причём, вблизи лесного массива и зарослей кустарников. В первом десятилетии XXI-го столетия и в Стрелецкой, и в Казацкой степи райграс стал основным доминирующим видом на водораздельных пространствах (Аванесова, 2006; Строкина, Ухачёва, 2010). Ниже мы попытаемся объяснить этот феномен.

На Казацкой степи с 60-х годов прошлого столетия проводится мониторинг растительного покрова посредством крупномасштабного геоботаническо-

¹ Цитированные в статье источники (автор, год) содержатся в работах [3-4].

го картирования (Нешатаев, Ухачёва, 2001; Ухачёва, 2007). Эти материалы позволяют проследить изменения фитоценоотических позиций райграса в количественном выражении. В таблице приведены данные о его встречаемости (В) и проективном покрытии (ПП) на 4-х ключевых участках, расположенных на различных водораздельных экотопах: 1,3 – в целинной степи с косимым режимом, 2 – в целинной степи с некосимым режимом, 4 – косимой залежи. Их площадь составляла 15 га, геоботанические описания (10 x 10 м) располагались через 100 м.

Таблица 1

Фитоценоотическая роль райграса высокого в Казацкой степи

Ключевые участки	ст/лг	1968		1979		1993		2010	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1. Целинная степь, 235 - 230 м	27/73	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>87</u>	<u>4</u>	<u>100</u>	<u>16</u>
2. Ц.с. 230 – 225 м	0/100	0	0	0	0	47	1	100	17
3. Ц.с., 225 – 220 м	0/100	0	0	0	0	80	3	100	12
4. Залежь 240-235 м	7/93	0	0	0	0	92	1	100	12

Примечание: 1 – встречаемость (%); 2 – проективное покрытие (%);

ст/лг – соотношение степных и луговых сообществ по площади (%) на 2010 г.

До 80-х годов райграс ни на одном из участков отмечен не был. В начале 90-х годов он уже имел достаточно высокую В и заметные величины ПП. В 2009 – 2010 гг. он стал основным доминирующим видом. Его ПП в некоторых описаниях достигало 20-25%. Такие высокие оценки для одного вида не характерны для луговых степей. Столь стремительное увеличение фитоценоотической роли райграса проходило в рамках общей мезофилизации растительного покрова. В 1968 г. на всех 3-х участках целинной степи господствовали степные сообщества, занимая 90-97% площади. К 2010 году они остались только на высоком водоразделе, сократив своё присутствие до 27%.

Аналогичным образом вёл себя райграс в Стрелецкой степи. В известной монографии Г.И. Дохман (1968) приведено значительное количество полных геоботанических описаний степных водоразделов, выполненных в 1933, 1954-1966 гг. Ни в одном из них райграс не отмечен. В тоже время здесь проводили геоботанические работы А.М. Семёнова-Тян-Шанская (1956-1961) и О.Д. Рэдулеску - Иван (1962-1963). Ими райграс указывался как малообильный вид, но описания характеризовали, в основном, склоновые экотопы [3]. Исследования А.А. Аванесовой (2001-2005), выполненные на двух постоянных пробных площадях (с косимым и некосимым режимом) установили доминирующую роль райграса в злаковой фракции травостоя [1]. Однако, датирование начала сукцессионной стадии с доминирование райграса 1982-м годом не имеет оснований. К сожалению, не ясна использованная автором методика по выявлению сукцессионных стадий. Имеется лишь перечень цитированных работ. Среди них

– монография И.Ф. Петровой (1990). Она написана по материалам геоботанического картирования в Стрелецкой степи в 1980-1982-х годах. В то время райграс не являлся здесь особо распространённым доминирующим видом, о чём свидетельствует анализ легенды приводимой геоботанической карты. На ней – 34 контура, выделенных на уровне ассоциаций, в названиях которых использованы основные доминирующие виды. Райграс указан только в 4-х контурах. Все они комплексные. В них райграсовые сообщества не всегда занимают первостепенную роль и, в основном, приурочены к понижениям рельефа.

Приведённые данные свидетельствуют о резком увеличении фитоценотической роли райграса в среднерусских луговых степях, начиная с 80-х годов XX-го столетия. Причины этого мы видим в глобальном потеплении климата [4]. Анализ данных метеостанции ЦЧЗ (1947-2010) выявил повышение средней годовой температуры на 1,5 градуса, а суммы осадков – на 43 мм. При этом более интенсивно росли зимние температуры. В десятилетие 1981-1990 гг. имело место сочетание понижения температуры с заметным повышением осадков. Видимо, это и способствовало началу экспансии райграса.

Обратимся к эколого-биологическим особенностям райграса, которые могли обеспечить ему столь высокую конкурентноспособность в сравнении с другими мезофильными злаками луговых степей. Райграс – многолетний, верховой, рыхлокустовой злак, 50-200 см высоты, имеет мощно развитую корневую систему. Считалось, что он страдает от весенних заморозков, не переносит малоснежных зим и поэтому мало перспективен для культуры в лесостепи (Ларин, 1956). Однако, следует заметить, что он достаточно рано цветёт и часто успевает обсемениться до начала массового покоса.

В начале 50-х годов прошлого столетия было выполнено диссертационное исследование, связанное с возможностями внедрения райграса высокого в полевые травосмеси Белгородской области [2]. Работы проводились на базе учлесхоза ЛГУ «Лес на Ворскле» под руководством известного луговеда и геоботаника А.П. Шенникова. Внедрения как такового не состоялось до сих пор, но были получены интересные данные по биологии вида и его поведению в лесостепных условиях. В Белгородской области райграс показал себя перспективным злаком, способным даже в засушливые годы сохранять ценные кормовые качества, быстрый темп роста, высокую урожайность и засухоустойчивость. Климатические и почвенные условия здесь оказались настолько благоприятными для его произрастания, что он в течение 7-8 лет сильно расселился по территории ботанического питомника, вытеснив ряд произраставших здесь растений. Проведённые опыты выявили высокую разнородность особей в популяциях райграса. Биоморфы отличались по биологии цветения, темпах прохождения фаз, высоте, способности к кущению, весу подземной и надземной массы. Из них были отобраны формы для создания местных сортов райграса, дающих большой урожай надземной массы и семян [2]. Для популяции райграса также характерны: значительная продолжительность жизни каждой особи; устойчивость против неблагоприятных условий перезимовки; непрерывность побегообразования в течение всего вегетационного сезона; большая пестрота фенотипического

состава; подавленность особей в росте и развитии в условиях ценоза не ведёт к выравниванию степени изменчивости всех морфологических признаков [5].

Указанные исследования, к сожалению, не повлияли на внедрение райграса в травосеяние в лесостепной зоне. То, что не сделал Человек, сделала здесь Природа во второй половине XX столетия.

Литература

- [1] *Аванесова А.А.* Сукцессии степных фитоценозов Европейской лесостепи (на примере Центрально- Чернозёмного биосферного заповедника им. проф. В.В. Алёхина). Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. биол. н. Воронеж, 2006. – 22 с.
- [2] *Долотихина З.Г.* Взаимоотношения райграса высокого с его компонентами при введении его в полевые травосмеси в Белгородской области. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. н. Л., 1956. – 20 с.
- [3] Кадастр заповедного природного фонда. Библиография. Курск. 1989. – 200 с.
- [4] *Ловелиус Н.В., Строкина Е.И., Ухачёва В.Н.* Климатическая обусловленность многолетней динамики растительного покрова Среднерусской лесостепи//Общество - Среда - Развитие. 2011, вып. 4. с. 243 – 246.
- [5] *Серафимович Н.Б.* Изучение биологической разнородности одновозрастной популяции райграса высокого. Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. н. Л., 1966 – 17 с.

S u m m a r y

Considered phytotsenotichesky role ryegrass high in the Central-Chernozem reserve

СПЕЛЕОТЕМЫ В ПЕЩЕРАХ СРЕДНЕГО ПРИЛЕНЬЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ

Е.В. Трофимова

Институт географии РАН, г. Москва, Россия, e.trofimova1@gmail.com

SPELEOTHEMS IN CAVES OF SPEDNEE PRILENIE: THE POSSIBILITIES OF FORMATION

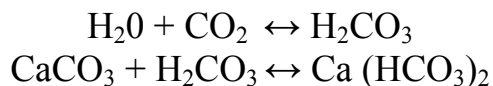
E.V. Trofimova

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences

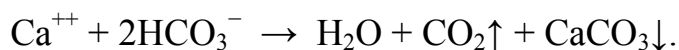
Спелеотемы (согласно «Терминологии карста» [8, с. 169], спелеотемами называются «Вторичные минеральные отложения, образующиеся в пещерах в результате действия воды») – сталактиты, сталагмиты, кораллиты и т.д., являются достопримечательными объектами пещер в известняках, составляющих более 80 % общего числа пещер на земном шаре. Вопросы образования спелеотем находят отражение в многочисленных публикациях карстологов, как российских, так и зарубежных [5, 7, 9 и др.]. Как показали исследования, значительная часть работ касается условий образования вторичных минеральных образований в пещерах, расположенных в регионах с положительными средними годовыми температурами воздуха. Что же касается видения процессов образования спелеотем в подземных полостях холодного карста, то этот вопрос практически не находит отражения в работах коллег. Поэтому нами была сделана попытка рассмотреть возможности образования спелеотем в пещерах, находящихся в области распространения мерзлоты, в Среднем Приленьи, на участке между долинами рек Малыкан и Буотама (рис. 1).

вестняков. Подземные полости имеют небольшие размеры: их общая протяженность обычно не превышает 20-50 м. Впервые пещеры региона были описаны в 1815 г. известным географом, землемером А.И. Лосевым [4].

Как известно, карбонат кальция, из которого состоит известняк, в дистиллированной воде практически не растворим. Когда углекислый газ (из разлагающихся растений в почве над пещерой) смешивается с водой, он образует слабую угольную кислоту, в присутствии которой в воде происходит растворение карбоната кальция.



При поступлении раствора по трещинам в подземную полость создаются условия для улетучивания CO_2 в атмосферу пещеры и, как следствие, имеет место обратный процесс – осаждение карбоната кальция, образование спелеотем. Осаждение извести (стрелка вниз) из водного раствора происходит согласно реакции:



В холодных климатических условиях Среднего Приленья вследствие пониженной активности аэробных почвенных растений гниение и разложение органических веществ происходит крайне медленно, поэтому поступление углекислоты в просачивающиеся воды незначительно. С другой стороны, период, в течение которого возможно вообще поступление в подземную полость насыщенного карбонатом кальция раствора составляет в среднем чуть более двух месяцев (продолжительность безморозного периода, см. выше). В этот период здесь выпадает около 200 мм осадков в виде дождя, при высокой, как отмечает М.К. Гаврилова [2, с. 86]: испарение в Центральной Якутии по данным этого автора превышает количество осадков «в 4 раза и более».

В процессе выполнения полевых геокриологических работ С.П. Варламовым и др. [1] показано, что в районе исследований влажностный режим напочвенных покровов зависит от местоположения в рельефе и литологического состава почвогрунтов: их средняя летняя влажность здесь варьирует от 6-8 % до 19-38 %.

Поэтому в пещерах Среднего Приленья отсутствуют физико-географические условия для образования в них экзотических творений природы – спелеотем. Экспедиционные работы подтвердили отсутствие вторичных минеральных образований в подземных полостях рассматриваемого региона (рис. 2).

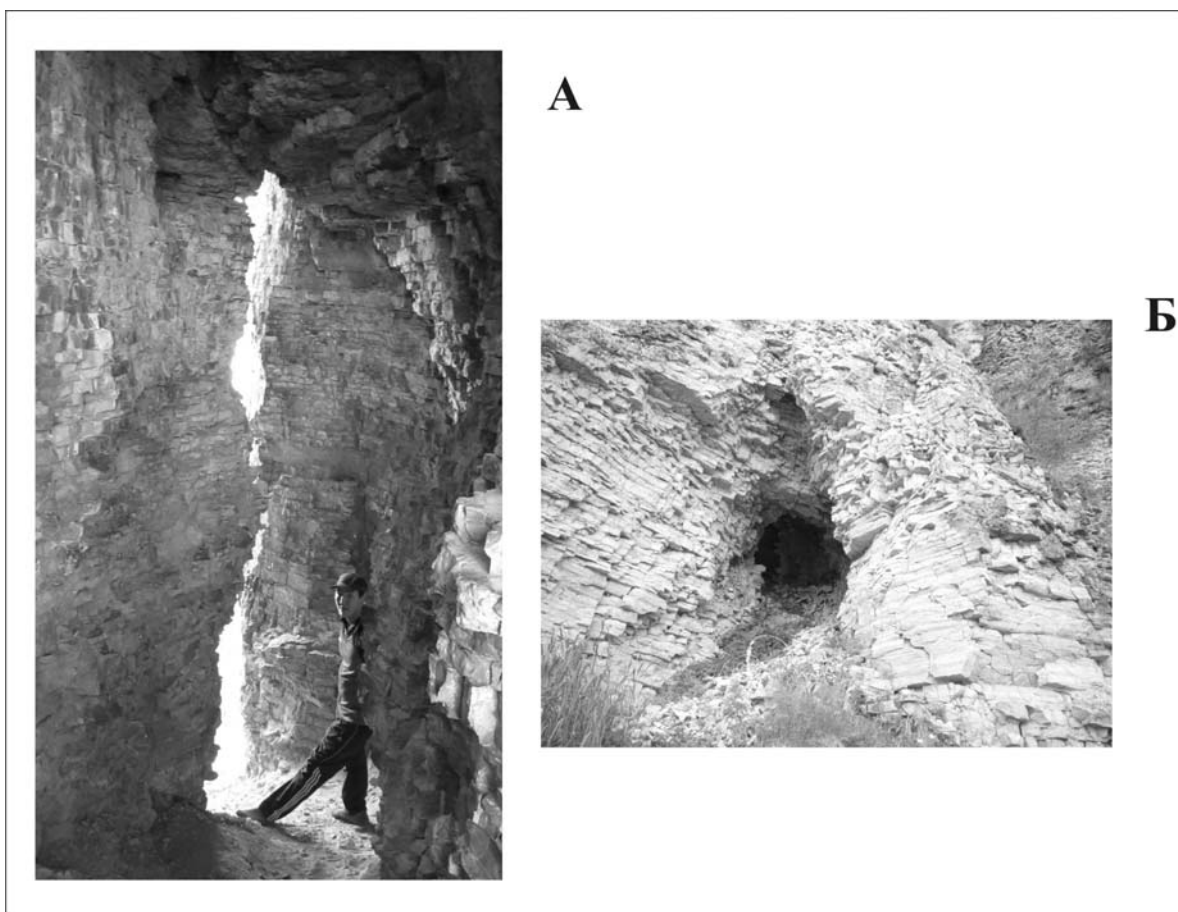


Рис. 2. Пещеры Среднего Приленья: А – в долине р. Лабыя (пр. приток р. Лена),
Б – в долине р. Синяя (лев. приток р. Лена)

Литература

- [1] Варламов С.П., Скачков Ю.Б., Скрябин П.Н. Температурный режим грунтов мерзлотных ландшафтов Центральной Якутии // Якутск: Изд-во Института мерзлотоведения СО РАН, 2002.
- [2] Гаврилова М.К. Климаты холодных регионов Земли. Якутск: Изд-во СО РАН, 1998.
- [3] Геологическая карта Якутской АССР, 1979. М.: Главное управление геодезии и картографии / ред. Л.И. Красный.
- [4] Лосев А.И. Описание пещер в Иркутской губернии // Тр. Вольного экономического общества к поощрению в России земледелия и домостроительства. 1815. № LXVII.
- [5] Максимович Г.А. Основы карстоведения, т. I. Пермь: Пермское кн. изд-во, 1963.
- [6] Основа геокриологии. Динамическая криология / Под ред. Э.Д. Ершова, т. 4. М.: МГУ, 2001.
- [7] Степанов В.И. Периодичность процессов кристаллизации в карстовых пещерах // Новые данные о минералах СССР. М.: Наука, 1971.
- [8] Тимофеев Д.А., Дублянский В.Н., Кикнадзе Т.З. Терминология карста. М.: Наука, 1991.
- [9] Hill C., Forti P. Cave minerals of the World. Huntswill: National Speleological Society, 1997.

S u m m a r y

By example of the Srednee Prilenie caves it was proved that the existence of speleothemes is impossible in conditions of cold karst. The following physical-geographical characters were considered: average annual temperatures, evaporation, precipitation, frost-free period, content of CO₂ in water and moisture content of soil.

ОСОБЕННОСТИ ФАЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ЛОКАЛЬНЫХ ГЕОСИСТЕМ И ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ВЯТКИ В РАЙОНЕ АТАРСКОЙ ЛУКИ²

Р.Р. Чепурнов*, А.М. Прокашев**

*ВятГГУ, г. Киров, *roman.chepurnov@gmail.com, **amprokashev@gmail.com*

WATERSHED SLOPES IN ATARSKAYA LUKA: SOME CHARACTERISTICS OF THE LANDSCAPE STRUCTURE

R.R. Chepurnov, A.M. Prokashev

Vyatka State Humanities University, Kirov

В настоящее время на территории Кировской области планируется создание национального парка с целью сохранения типичных и уникальных для региона ландшафтов и природно-территориальных комплексов (ПТК). Его центральной частью может стать долина Вятки с прилегающими территориями придолинных водораздельных ландшафтов в районе Кукарской, Атарской, Красносельской луки, где река прорезает возвышенные структуры Вятских Увалов. В последние годы авторами начата работа по комплексному физико-географическому изучению природного наследия данной территории, как составного звена экологического каркаса бассейна Вятки, слабо исследованной с ландшафтной и почвенно-географической позиций.

В ходе полевых работ 2013 г. на правом коренном берегу была описана серия фаций вдоль 5-ти трансект, проложенных в направлении от русла Вятки к краю водораздела. Из 31-го фациального описания на 3-х ключевых участках (КУ) 18 были сделаны на склонах различной крутизны северной и северо-западной экспозиции, 5 на слабонаклонной придолинной части водораздела, 4 в пойме, 1 – на первой надпойменной террасе (н.п.т.), 3 – на днищах балок, открывающихся к реке (рис. 1).

Рельеф правобережного сегмента 3-х КУ представляет собой коренной склон северной экспозиции, переходящий в пойму, а местами вофрагментарно выраженную н.п.т. р. Вятки. Абсолютные высоты между начальной и последней точками варьируют от 74,7 м (урез воды) до 220 м, перепад высот на разных маршрутах составляет от 30 до 150 м. Состав и возраст почвообразующих пород при движении вдоль исследуемых трансект закономерно сменяется от голоценовых и позднеплейстоценовых долинных до древних коренных пермских отложений возрастом около 250 млн. лет. Крутой коренной склон в основном сложен с поверхности элювием известняков казанского возраста, который при переходе к водоразделу часто перекрывается глинистым элювием или толщей бурых покровных бескарбонатных суглинков плейстоцена.

На атарском правобережье Вятки выявлены значительные изменения морфологической структуры локальных геосистем в направлении поперечного профиля долины реки в соответствии с изменением геоморфологического строения, генезиса и литологии материнских и подстилающих пород, почвенно-гидрологических условий, растительных ассоциаций и почвенного покрова.

² Публикация осуществлена при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество»

Пойменный тип местности на исследуемых маршрутах имеет ограниченное распространение и сразу же переходит в склоново-притеррасный (приречный) тип местности. На правобережном сегменте КУ 2 и КУ 3 надпойменные террасы не получили своего развития и лишь на КУ 1 можно выделить надпойменно-террасовый тип местности, в пределах которого урочища I н.п.т. имеют фрагментарное распространение в приустьевых участках оврагов и балок. Основное место в структуре ПТК анализируемых катен принадлежит урочищу коренного склона (приречный тип местности). Вследствие большой протяженности и значительного перепада высот он характеризуется наибольшей сложностью фациального состава: трансэлювиальные, транзитные и трансаккумулятивные фации под различными биоценозами закономерно сменяют друг друга вниз по склону.

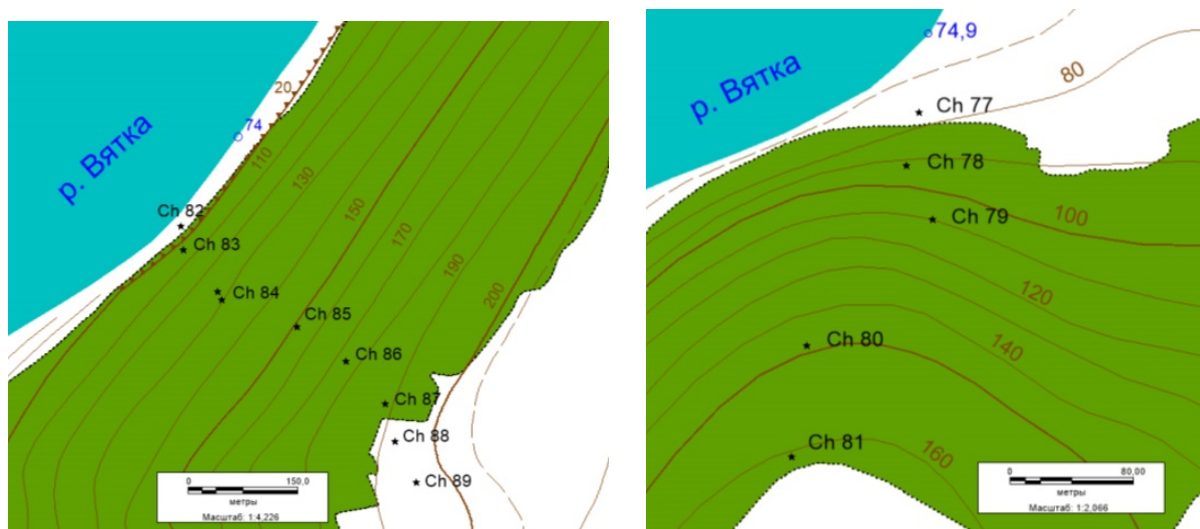


Рис. 1. Местоположение точек описания Ch 77 – Ch 89 в КУ № 1 и в КУ № 2

На склоновых подурочищах доминируют фации с разнообразными растительными ассоциациями на дерново-карбонатных и дерново-подзолистых почвах. Различные варианты елового леса составляют около 50% (из них пихтово-елового – 34%), березового леса – 39%, в т. ч. елово-березового – 22%, а разные ассоциации елово-пихтового леса – 11%. В верхней слабонаклонной части коренного берега массивы приречных целинных зональных лесов сменяются заброшенными агроландшафтами, представленными злаково-разнотравными лугами и вторичными маловозрастными сосняками. Такая частая смена фитоценозов объясняется влиянием орографического фактора, а также антропогенного воздействия.

В распределении типов и подтипов почв прослеживается тесная связь с гипсометрическим положением и характером почвообразующих пород. В приводораздельных позициях фации на дерново-карбонатных почвах часто сменяются фациями на дерново-подзолистых почвах, что объяснимо сильным промыванием и оподзоливанием почвенных профилей на плакорах. У подножия коренного склона лесные фации на дерново-карбонатных почвах также могут сменяться фациями на дерново- сильно- и среднеподзолистых почвах вследствие усиления увлажнения за счёт дополнительных натечных и внутрипочвенных вод и усиления элювиирования почвенных профилей в подчинённых геоморфологических позициях. При близком залегании мощного элювия известняков дерново-карбонатные

почвы выходят и на слабонаклонную поверхность водораздела, где они представлены мозаикой много гумусных рендзин, обрабатываемых ранее. На более пологих склонах коренные карбонатные породы перекрывается либо элювием глин, либо опесчаненным пермским суглинком, что приводит к появлению дерново-подзолистых почв не только в приводораздельной позиции или в нижней трети склона, но и в средней, наиболее крутой его части. На таких почвах доминируют березовые и елово-березовые леса.

В целом в структуре почвенного покрова отмечается следующая закономерность: зональные дерново-подзолистые глубоко промачиваемые элювиированные почвы на вершине водораздела сменяются интразональными слабо промачиваемыми неоподзоленными дерново-карбонатными почвами на коренном склоне и вновь сильно промачиваемыми зональными дерново-подзолистыми у его подножия, а также на узкой I н.п.т., где локально выявлен род дерново-подзолистых грунтово-глеевых почв с погребённым гумусовым горизонтом. На фрагментарно представленной пойме выделены азональные аллювиальные дерновые слоистые почвы, а в балках дерновые литогенные и дерновые намытые глинистые и тяжелосуглинистые почвы. В целом, в пределах склонового урочища коренного берега Вятки можно констатировать, во-первых, менее тесную связь растительного покрова с почвами, во-вторых, большее разнообразие растительных ассоциаций по сравнению с почвенными разностями.

В ходе экспедиционных работ 2013 г. авторами составлена ландшафтная характеристика трех ключевых участков будущего национального парка. Закономерности пространственной организации локальных геосистем изучены на уровне типов и подтипов местности, урочищ, подурочищ и фаций, что дает возможность осуществить средне- и крупномасштабное ландшафтное картирование, основанное на данных GPS-съемки. Создан задел для дальнейшего ландшафтного анализа данной территории и определены ключевые участки, перспективные для дальнейшего изучения. С целью детального пространственного исследования структуры локальных геосистем новых КУ, особенностей их компонентного состава и субстантивных свойств, намечены дополнительные исследования этого уголка Вятской земли в текущем году.

S u m m a r y

The establishment of new national park is planned in Kirov region for the purpose of saving unique and etalon landscapes and natural complexes. We solve the problem of complex study of future national park territory, because it's necessary for optimal landscape preservation. The name of local geosystems contains some investigated parameters as relief, soils and plant associations that will form the basis of large-scale landscape map. In this report we would like to describe the landscape structure on right slope of Vytkariver along the lines which was formed in 2013 year. This paper focused on landscape description from bank line to watershed edge.

РАСЧЕТ СОСТОЯНИЯ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА БЕЛОГО МОРЯ НА 3D МОДЕЛИ ТЕРМОГИДРОДИНАМИКИ

И.А. Чернов*, А.В. Толстиков**

* *Институт прикладных математических исследований Карельского НЦ РАН,
г. Петрозаводск, iachernov@yandex.ru*

** *Институт водных проблем Севера Карельского НЦ РАН,
г. Петрозаводск, alexeytolstikov@mail.ru*

CALCULATING OF ICE COVER STATE OF THE WHITE SEA ON A THERMOHYDRODYNAMICS MODEL

I.A. Chernov*, A.V. Tolstikov**

* *Institute of Applied Mathematical Research of Karelian Research Center of RAS, Petrozavodsk*

** *Northern water problems institute of Karelian Research Center of RAS, Petrozavodsk*

Введение

Трехмерная численная модель общей циркуляции вод Северного Ледовитого океана [5] модифицирована для Белого моря в 2011 году [4]. Подробное описание модели дано в [4, 6]. В 2013 году выполнены расчеты состояния ледяного покрова Белого моря по грациям мощности и сплоченности, дрейфу льда. В настоящее время ведется работа по увеличению разрешения модели (для перехода от сетки в 10 км к сетке 2 км) и распараллеливанию численного алгоритма на 80-ядерном вычислительном кластере ИПМИ КарНЦ РАН [7], что позволит значительно ускорить время вычислений.

Цель: на 3D модели термогидродинамики Белого моря качественно и количественно воспроизвести ледовый режим Белого моря.

Задачи:

- 1) Построить среднемесячные карты распределения льда по грациям мощности.
- 2) Сравнить модельные данные со спутниковыми снимками и данными литературных источников.
- 3) Оценить адекватность воспроизведения ледовых условий моделью.

Материал и методика

Лед в оригинальной модели проф. Н.Г. Яковлева [5] описан как сплошная двумерная среда с распределением массы по толщине. Особенностью модели является то, что учитывается снежный покров на льду и торошение. Все расчеты ведутся на вычислительном кластере ИПМИ КарНЦ РАН [7].

Использовались данные реанализа NCEP [8] за период 1948-2013 гг. Строились карты мощности льда с учетом снежного покрова, сплоченности, скорости дрейфа льда.

Полученные модельные данные хорошо согласуются с опубликованными ранее закономерностями распределения льда Белого моря [1, 2, 3]. Сначала рассмотрим эти особенности.

В Белом море сплошного ледяного покрова не наблюдается, его образованию препятствуют сильные приливо-отливные течения и колебания уровня моря. Осенью акватория Белого моря выхолаживается, в это время температура поверхностного слоя в различных районах моря отличается друг от друга не-

значительно и близка к температуре замерзания пресной воды. Как только температура воды в реках опускается до 0°C , на прибрежных участках появляются забереги и сало. Ранний лед образуется здесь с октября, в первую очередь на р. Мезень [2]. К концу ноября большинство рек, впадающих в Белое море, в устьях покрыто льдом. Стремнины и пороги создают благоприятные условия для шугообразования на реках. В губах формируется припайный лед. Толщина припая в среднем составляет 40-70 см [2], но иногда может достигать полутора метров в крайне суровые зимы. Наибольший по площади припайный лед формируется в Кандалакшском заливе (до 5 км от берега) [3]. У Канинского, Коношинского, Терского берега, а также в Воронке, Горле и Бассейне, вдоль Зимнего берега Горла припайные льды имеют минимальную протяженность и занимают наименьшую площадь, что связано с динамикой мощных течений.

Особенностью Белого моря является одновременное наличие льдов различного возраста в течение всего ледового сезона (декабрь – май) на большей части его акватории. Практически везде, за исключением отдельных закрытых губ, образуются наслоенные и восторошенные льды, толщина которых зависит от мощности намерзания и прироста за счет наслоений. Торосистость льдов может достигать 4-5 баллов [2].

Вскрытие рек начинается, когда средняя суточная температура воздуха переходит через 0°C . Ледоход в самых южных районах водосборного бассейна наблюдается в первых числах марта, а к маю уже практически на всех реках водосбора Белого моря. Белое море освобождается ото льда в мае, однако отдельные плавучие льды могут существовать вплоть до июня.

Результаты

Выполнен расчет состояния ледяного покрова Белого моря. Модельные данные сравнивались со спутниковыми снимками, хранящимися в базе ИВПС КарНЦ РАН «Белое море и его водосбор», № государственной регистрации 2010620435 и данными из литературных источников [1, 2, 3]. Мощность модельного льда, его сплоченность и скорость дрейфа в целом соответствуют реальной картине распределения. Моделируется образование льда в устьях рек и его распространение от заливов к центру моря. Хорошо воспроизводится дрейф льда в течение всего ледового сезона и его скопление в Воронке в мае. У Поморского и Карельского берегов показаны открытые участки воды в марте-апреле, что согласуется с литературными сведениями [2].

На рис. 1 показаны карты распределения ледяного покрова за весь ледовый сезон (декабрь-май). Для демонстрации использованы данные за произвольно выбранный 1953 г.

На рис. 1 видно, что в январе лед уже сформировался в северной части моря, в Онежском и Двинском заливах вдоль берегов. Его мощность 20-30 см. В Горле из-за сильных течений мощность льда ниже (около 10 см). Припай отмечается практически во всех заливах, в меньшей степени он развит в Кандалакшском заливе. В устье Мезени благодаря торошению мощность льда достигает 100 см.

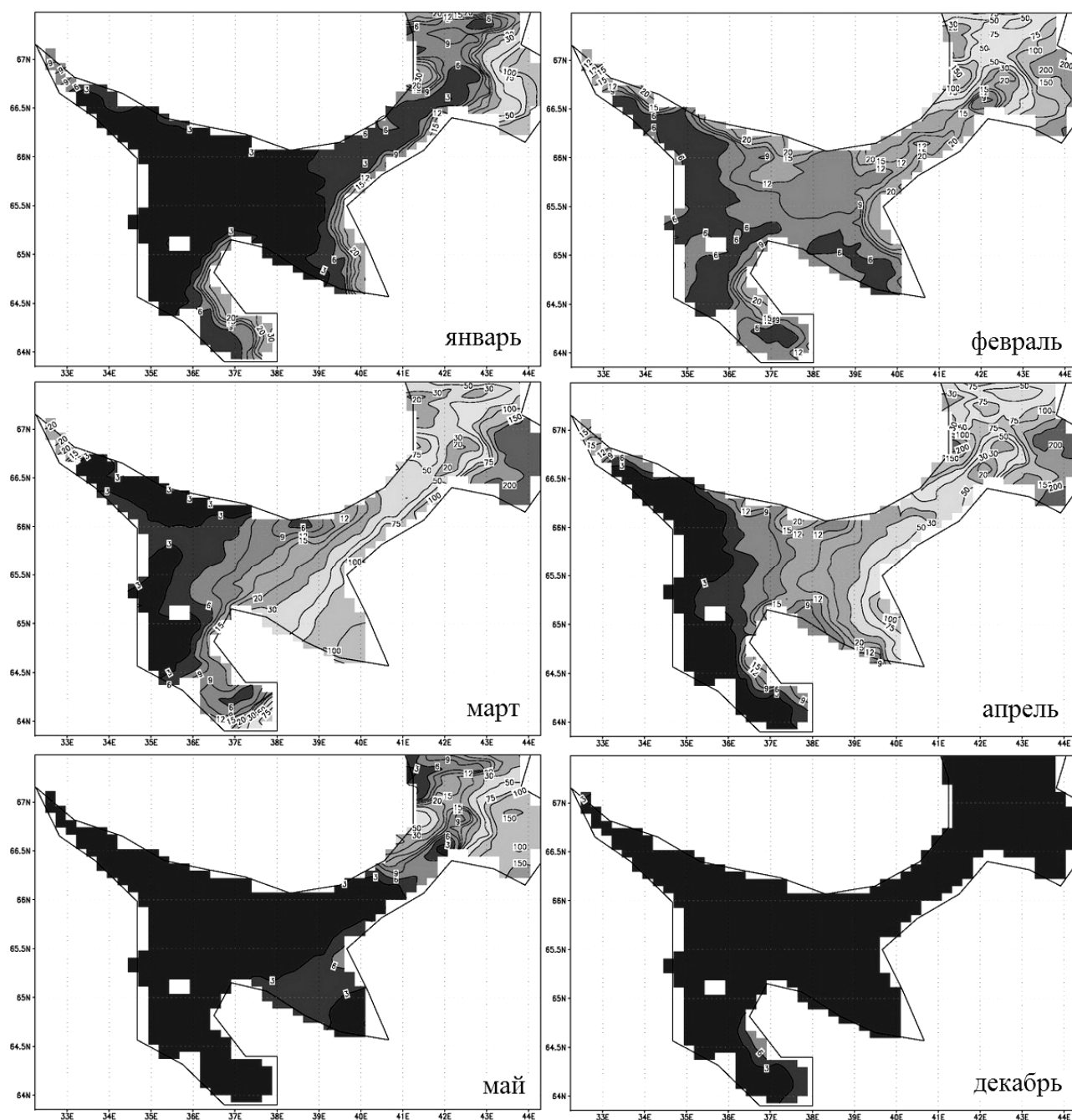


Рис. 1. Характеристики ледяного покрова Белого моря в течение ледового сезона по модельным данным, 1953 г. (черный цвет – открытая вода, цифры показывают мощность льда, см)

Для февраля характерно наличие ледяных полей по всей акватории и припая во всех заливах и губах. В Бассейне мощность льда меньше 10 см, торосение в Мезенском заливе и Воронке усиливается, здесь наблюдается некоторое количественное завышение (до 200 см). В Горле лед около 20 см.

В марте-апреле у Карельского и Поморского берега образуются разводья, припайный лед в крупных заливах около 100 см. Это, вероятно, соответствует действительности, так как здесь весной сталкивается выносимый реками лед с припаем. Вдоль кромки Зимнего берега также отмечается мощность льда в 100 см.

В мае количественные данные несколько завышены по сравнению с реальной картиной распределения. В это время Белое море обычно полностью освобождается ото льда. Декабрь 1953 г. уже относится к ледовому сезону следующего года. Процесс ледообразования в Онежском заливе здесь только начинается.

Обсуждения и выводы

Для демонстрации возможностей модели выбран произвольный 1953 год, однако в процессе работы анализировались различные годы за период (1948-2013 гг.). Полученные результаты хорошо согласуются с закономерностями, описанными в литературе [1, 2, 3] и выявленными при анализе спутниковых снимков, в частности за 2009 год.

Таким образом, на 3D модели термогидродинамики Белого моря качественно воспроизводится картина распределения ледяного покрова в течение заданного года. В указанном примере выполнено среднемесячное осреднение, но возможно выводить мгновенные данные по запросу или менять период осреднения, например, для среднесуточных значений. Качественная картина распределения льда в целом соответствует действительности. Количественные показатели подлежат более точной настройке, поскольку в настоящее время наблюдается завышение мощности льда в отдельных районах Белого моря.

Работа выполняется при поддержке РФФИ: Грант № 13-05-98802 «Разработка прототипа системы краткосрочного прогноза состояния воды и морского льда Белого моря».

Литература

- [1] Белое море и его водосбор под влиянием климатических и антропогенных факторов / Под ред. Н.Н. Филатова, А.Ю. Тержевика. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007, 335 с.
- [2] Белое море. Справочник “Проект “Моря СССР”. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Т. II. Вып.1. Гидрометеорологические условия. Л.: Гидрометеиздат, 1991, 240 с.
- [3] Европейский Север России: прошлое, настоящее, будущее // Материалы междунар. науч. конф., Архангельск, 1999, 394 с.
- [4] Чернов И.А. Моделирование крупномасштабного среднемесячного состояния Белого моря // Избранные труды Международной молодежной школы и конференции CITES-2011, Томск, Россия, 3-18 июля 2011 г., С. 102-105.
- [5] Яковлев Н.Г. Воспроизведение крупномасштабного состояния вод и морского льда Северного Ледовитого океана в 1948-2002 гг. Часть 1: Численная модель и среднее состояние // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана, 2009, Т. 45, № 3, С. 1-16.
- [6] Chernov I. Numerical Modelling of large-scale Dynamics of the White Sea // Universal Journal of Geoscience. Vol. 1(3), pp. 150-153.
- [7] Вычислительный кластер ИПМИ КарНЦ РАН. Режим доступа: <http://cluster.krc.karelia.ru>
- [8] Данные реанализа NCEP/NCAR. Режим доступа: <http://www.esrl.noaa.gov>

S u m m a r y

The paper presents the results of calculations of ice cover state of the White Sea were made on a 3D model of thermohydrodynamics developed at INM RAS [5] and modified in IAMR KRC RAS for the White Sea. [6]. The distribution of the ice cover of the White Sea is qualitatively reproduced. The quantitative distribution of the ice cover requires additional processing.

ВОЗМОЖНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ СТОКА РЕК ПРИ ГЛОБАЛЬНОМ ПОТЕПЛЕНИИ КЛИМАТА

О.А. Шелухина, В.Ф. Куликов

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, geo@herzen.spb.ru

POSSIBLE CHANGES IN RIVER FLOW UNDER THE GLOBAL CLIMATE CHANGE

O.A. Shelukhina, V.F. Kulikov

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Выявление закономерностей изменения водных ресурсов и водного режима в современных климатических условиях и оценка этих изменений при вероятных климатических сценариях будущего – это одна из наиболее важных проблем, поскольку водообеспечение населения и некоторых отраслей экономики является необходимым условием стабильного развития общества.

Оценка влияния изменений климата на речной сток может проводиться с использованием различных методических подходов [7]:

- анализ многолетних данных наблюдений за стоком и метеорологическими факторами в пределах выбранных речных водосборов и регионов (в том числе гидрологических характеристик за многолетние периоды, в течение которых наблюдались существенные отклонения температуры воздуха или осадков от нормы). Так как в данном случае рассматривается реакция водосборов на потепление климата, то в первую очередь выбираются периоды со значительными положительными аномалиями температур воздуха и анализируется изменение осадков, водного режима и др. Прогнозные возможности такого подхода остаются не вполне определенными, так как осадки в периоды относительных потеплений могли, как увеличиваться, так и уменьшаться.

- использование регрессионных зависимостей между характеристиками стока и метеорологическими факторами. Этот подход отличается простотой и требует относительно небольшого объема необходимых исходных данных [1, 4, 6]. Однако, все же, к выводам, полученным на будущий период посредством использования регрессионных зависимостей, установленных по данным наблюдений за прошлые годы, необходимо относиться с осторожностью. При одной и той же годовой температуре воздуха и сумме осадков величина годового стока может сильно варьировать в зависимости от распределения метеофакторов по месяцам и сезонам года.

- использование метода водного баланса за многолетний период. При использовании воднобалансового подхода реализуется оценка суммарного испарения с водосбора при возможных изменениях осадков и температуры воздуха. Этот подход получил широкое распространение и применяется для перспективной оценки водных ресурсов при заданных климатических сценариях [2, 3].

- применение детерминистических гидрологических моделей речных водосборов. Этот подход позволяет в явном виде исследовать причинно-следственные связи в системе «климат – водные ресурсы», оценивать чувствительность речных водосборов к изменению климатических характеристик, а при наличии региональных климатических прогнозов и рассчитывать измене-

ния режима стока в различных природных условиях и, следовательно, планировать проведение перспективных водохозяйственных мероприятий [2, 6].

- непосредственное использование моделей общей циркуляции атмосферы. Трехмерные модели общей циркуляции атмосферы, описывающие взаимодействие в системе атмосфера – суша – океан, в принципе, позволяют оценивать не только глобальные климатические параметры при различных концентрациях углекислого газа в атмосфере, но и их региональные характеристики, а также изменения элементов гидрологического цикла на поверхности суши [6, 8, 9, 10].

Увеличение водности рек вызывается ростом увлажненности бассейна в последние десятилетия и происходит на фоне процесса повышения приземной температуры воздуха, особенно в зимний период года. Анализ динамики гидрологического цикла позволил установить, что в результате климатических изменений в конце XX столетия в ряде районов России существенно увеличилась водность в меженные (летне-осенние и зимние) месяцы, что повлекло существенное увеличение стока в холодный период года [4].

Анализ данных наблюдений за последнее столетие говорит о том, что водность большинства рек определялась, прежде всего, величиной весеннего половодья, а увеличение стока воды в зимний период является несколько необычной ситуацией.

Существенное потепление в зимний сезон в высоких широтах в холодный период года приводит к увеличению зимнего стока для большинства рек за счет увеличения частоты и интенсивности оттепелей.

Поскольку вероятность дальнейшего потепления климата достаточно высока, то, учитывая значительную инерционность глобальных климатических процессов, следует признать возможность такой аналогии вполне допустимой. Более детальные выводы о возможных в перспективе изменениях стока, могут быть получены на основе совместного анализа современных изменений водности рек и их оценок на перспективу, определяемых путем моделирования стока при различных климатических сценариях. Следует отметить, что климатические сценарии будущего – это не прогноз, а один из возможных вариантов развития климатической системы при определенной гипотезе увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере.

В последние 20-25 лет существенно обозначился процесс глобального потепления климата, произошли коренные изменения в масштабах использования речных вод. При этом воздействие климатических факторов на водные ресурсы и водный режим рек проявлялось как непосредственно в результате изменения процессов гидрологического цикла, так и косвенно за счет влияния на формирование потерь стока при его хозяйственном использовании. Все это в комплексе и взаимодействии предопределило неординарные изменения в гидрологическом режиме водных объектов.

Результаты расчетов, полученные как в России, так и в других странах с использованием различных методических подходов и климатических сценариев будущего, свидетельствуют о том, что для рек Северного Ледовитого океана, бассейна Волги, получены согласованные оценки об увеличении их водных ре-

сурсов. Исходя из этого, наиболее вероятным в ближайшие десятилетия является увеличение годового стока этих рек [4, 5].

Увеличение годового стока воды может повлечь и увеличение стока наносов с водосборов, особенно на реках, бассейны которых активно используются в сельском хозяйстве. И, как следствие, изменение морфометрических характеристик на реках, отличающихся активными формами переформирования русла.

Литература

- [1] *Анисимов О.А.* Последствия изменений климата в регионах северного полушария // Изменения климата и их последствия. – СПб.: Наука, 2002, с.239-250
- [2] *Борзенкова И.И.* Эмпирическая палеоклиматология: состояние, проблемы и методы исследования // Изменения климата и их последствия. – СПб.: Наука, 2003, с.75-92
- [3] *Манабе С., Везеролд Р.* Изменения водных запасов в масштабах столетия вследствие глобального потепления // Всемирная конференция по изменению климата. Тезисы докладов. – М., 2003, с.14-15
- [4] *Мелешко В.П., Голицын Г.С., Говоркова В.А., Демченко П.Ф., Елисеев А.В., Катцов В.М., Маевский-Малевиц С.П., Мохов И.И., Надеждина Е.Д., Семенов В.А., Спорышев П.В., Хон В.Я.* Возможные антропогенные изменения климата России в XXI веке: оценки по ансамблю климатических моделей // Метеорология и гидрология, 2004, №4, с.38-49
- [5] *Мохов И.И., Хон В.И.* Гидрологический режим в бассейнах сибирских рек: модельные оценки изменения в XXI веке // Метеорология и гидрология, 2002, №8, с.77-90
- [6] *Шелухина О.А.* Современное состояние и прогноз руслового режима и гидроморфологических характеристик левобережных притоков Средней Волги // Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук, 2008, 181 с.
- [7] *Шикломанов И.А., Георгиевский В.Ю.* Влияние антропогенных изменений климата на гидрологический режим и водные ресурсы // Изменения климата и их последствия. – СПб.: Наука, 2002, с.152-164
- [8] *Cubasch U., K. Hasselmann, H. Hock, E. Maier-Reimar, U. Mikolajewicz, B. Santer and R. Sausen* (1992) Time dependent greenhouse warming computations with a coupled ocean – atmosphere model. *Climate Dynamics*, 8, p.p. 55-59
- [9] *Manabe S., M.J. Spelman and R.J. Stouffer* (1992) Transient responses of a coupled ocean – atmospheric model to gradual changes of atmospheric CO₂. – Part 2: Seasonal response. *J. Climate*, 5, p.p. 105-126
- [10] *Roeckner E., Oberhuber J.M., Bacher A. et al* (1996) ENCO variability and atmospheric response in a global coupled atmosphere – ocean GCM. – *Clim. Dyn.*, vol.12, p.p. 737-754

S u m m a r y

In the article the basic methodological approaches to assess the changes of river flow under the global climate change. Are the likely consequences of changes in the hydrological regime of rivers under different climatic scenarios

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИМНОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР БАССЕЙНА РЕКИ ИНДИГИРКА
(АЛЛАЙХОВСКИЙ РАЙОН, ЯКУТИЯ)**

И.В. Ядрихинский, Л.А. Пестрякова
СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, yadroid@mail.ru

**PRELIMINARY RESULTS LIMNOLOGICAL STUDIES, SOME LAKES BASIN
OF INDIGIRKA RIVER
(ALLAIKHOVSKIY REGION, NORTH EASTERN YAKUTIA)**

I.V. Yadrikhinskiy, L.A. Pestryakova
NEFU of M.K. Ammosov

На территории Республики Саха (Якутия) расположены сотни тысяч озер, основная масса которых сосредоточена в Вилюйской, Яно-Индигирской и Колымо-Индигирской низменностях (10-12, местами до 60% территории [1]). Многочисленные озерные экосистемы Якутии из-за удаленности и труднодоступности слабо изучены и освоены, хотя и являются особо чувствительным и уязвимыми в условиях антропогенного прессинга и глобального потепления. Большинство водоемов криолитозоны Якутии представлены небольшими по площади и неглубокими озерами термокарстового или пойменного происхождения, характеризующимися специфическим термальным и химическим режимом, что делает крайне восприимчивым к климатическим изменениям [2, 3].

За 2013 г. полевой сезон в мониторинговых участках «Чокурдах» (70°37'60.00"N147°55'0.00"E) и «Русское Устье» (71° 7'53.36"N149°16'56.16"E) нами исследовано 9 и 5 озер соответственно. Нами отобраны в полевых условиях пробы воды на химический анализ, собраны гидробиологические пробы на фито-, зоопланктон, зообентос. Измерены гидрофизические показатели воды в озерах: температуры воздуха и воды ($^{\circ}\text{C}$), электропроводность, водородный показатель (pH), окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), общая минерализация, прозрачность, глубина. А также отобраны поверхностные образцы донных осадков озер на палеоэкологический анализ, в том числе на диатомовый анализ.

Изученные озера относятся, в основном к термокарстовым и водно-эрозионным типам, имели небольшие площади (0,02-2,8 км²) с глубиной от 2,6 до 8,5 м. Водородный показатель (pH) колеблется в пределах от кислых до нейтральных значений. Хотя окислительно-восстановительный потенциал во всех озерах имеет положительное значение (от 0.3 до 1.8 мВ), но в целом вода может обладать восстановительными свойствами.

В момент исследования кислородный режим озер был удовлетворительным (7,8 – 14,54 О₂ мг/л).

Собранный фактический лимнологический материал за полевой сезон 2013 г. пополнит калибровочный банк данных экологических параметров и диатомовых комплексов небольших водоемов, расположенных на высоких широтах разнотипных тундровых ландшафтах бассейна реки Индигирка.



Рис. 1. Карта-схема расположения точек отбора образцов на гидробиологические исследования МУ «Чокурдах»



Рис. 2. Карта-схема расположения точек отбора образцов на гидробиологические исследования МУ «Русское-Устье»

Литература

- [1] Аржакова С.К., Жирков И.И., Кусатов К.И., Андросов И.М. Реки и озера Якутии: краткий справочник.- Якутск, 2007, С.132
- [2] Agafonov L., Strunk H., Nuber T. Thermokarst dynamics in Western Siberia: insights from dendrochronological research // Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology. 2004. - № 209. P.183-193
- [3] Kumke T., Ksenofontova M., Pestryakova L., Nazarova L., Hubberten H.-W. Limnological characteristics of lakes in the lowlands of Central Yakutia, Russia / // Journal of Limnology. 2007. – Vol. 66(1). – P.40-53

S u m m a r y

There are hundreds thousands lakes on Sakha Republic's territory, the main part of they are located in lowlands of Viluy, Yana, Indigirka and Kolyma Rivers (10-12 or until 60 % of territory). Numerous lake ecosystems of Yakutia are weakly investigated and poorly developed because of their high distance locations from settlements. Although these lakes are especially sensitive and vulnerable by anthropogenic pressure and global warming. Most water reservoirs of permafrost area of Yakutia are lakes with small surface area and low water depth which have thermokarst or fluvial genesis. This fact turns these lakes into very sensitive under climate changes.

ГЕОЭКОЛОГИЯ, ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

GEOECOLOGY, NATURE AND ENVIRONMENT

АНАЛИЗ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД РЕКИ МОСКВА В ПРЕДЕЛАХ СТОЛИЦЫ РОССИИ

Е.А. Абрамова*, В.А. Щерба, И.А. Панфилов****

**Московская государственная академия водного транспорта, г. Москва,
rovadina@mail.ru*

***Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова, г. Москва,
shcherba_va@mail.ru ***panfilov-i@mail.ru*

ANALYSIS OF THE LEVEL OF POLLUTION OF SURFACE WATER IN THE MOSCOW RIVER WITHIN THE BOUNDARIES OF THE CAPITAL OF RUSSIA

E.A. Abramova*, V.A.Shcherba, I.A.Panfilov****

**Moscow State Academy of Water Transport, Moscow*

***Sholokhov Moscow State University for the Humanities, Moscow*

Река Москва является одной из крупнейших водных артерий Московского столичного региона и во многом определяет производственно-хозяйственные условия территории, её ресурсные возможности и общее экологическое состояние. Общая длина в черте г. Москвы – около 75 км по естественному природному руслу и пересекает город с северо-запада на юго-восток. Практически вся территория г. Москва находится в границах водосборного бассейна реки Москва [2].

На территории бассейна реки Москва сосредоточено большое количество различных хозяйственных и водохозяйственных объектов, которые являются основной причиной высокой антропогенной нагрузки на окружающую природную среду, в частности экосистему самой реки.

Река Москва является объектом хозяйственного использования, заключающегося в изъятии воды и сбросе сточных вод. Основными потребителями воды выступают предприятия жилищно-коммунального хозяйства и промышленные предприятия. Для промышленного потребления характерны большие объёмы водопотребления и водоотведения, незначительный процент безвозвратного водопотребления, разнообразие функций использования воды, высокий удельный вес в загрязнении источников воды. Практически половина сброшенных сточных вод в реку Москва приходится на долю предприятий жилищно-коммунальной отрасли. При этом следует учитывать, что часть канализационных сетей являются сетями унитарного типа, то есть, предназначенными для отведения поверхностных (дождевых) и сточных вод, большинство канализационных сетей находится в неудовлетворительном состоянии. Острой проблемой является несовершенство очистных систем, которые не обеспечивают нормативную степень очистки. Так вместе со сточными водами в реку Москва попадают в большом количестве различные вещества, вызывающие значительное загрязнение поверхностных вод [1].

Качество воды в реке Москва практически на всём её протяжении неудовлетворительно, так как в воду сбрасывается большое количество загрязнённых сточных вод. Поступающие в поверхностные воды загрязняющие вещества делают воду непригодной для таких видов водопользования, как питьевое водоснабжение, рекреация, рыболовство.

Качество воды в реке Москва проверяется различными службами, в том числе и Росгидрометом. Контролируя попадающие в поверхностные воды загрязняющие вещества, Росгидромет выделил группу веществ, которые вносят наибольший вклад в загрязнение воды: взвешенные вещества, фенол, железо, медь, нефтепродукты, аммонийный и нитритный азот, фосфаты. Также в группу определяемых показателей физико-химического состава поверхностных вод входят: запах, температура, растворённый кислород, pH, хлориды, сульфаты и др. [3].

В июле 2013 года представители Гринпис провели обследование поверхностных вод реки Москва на наличие в них загрязняющих веществ. В ходе обследования взяты пробы воды из десяти выпусков, через которые сбрасываются сточные воды в реку (рис. 1).

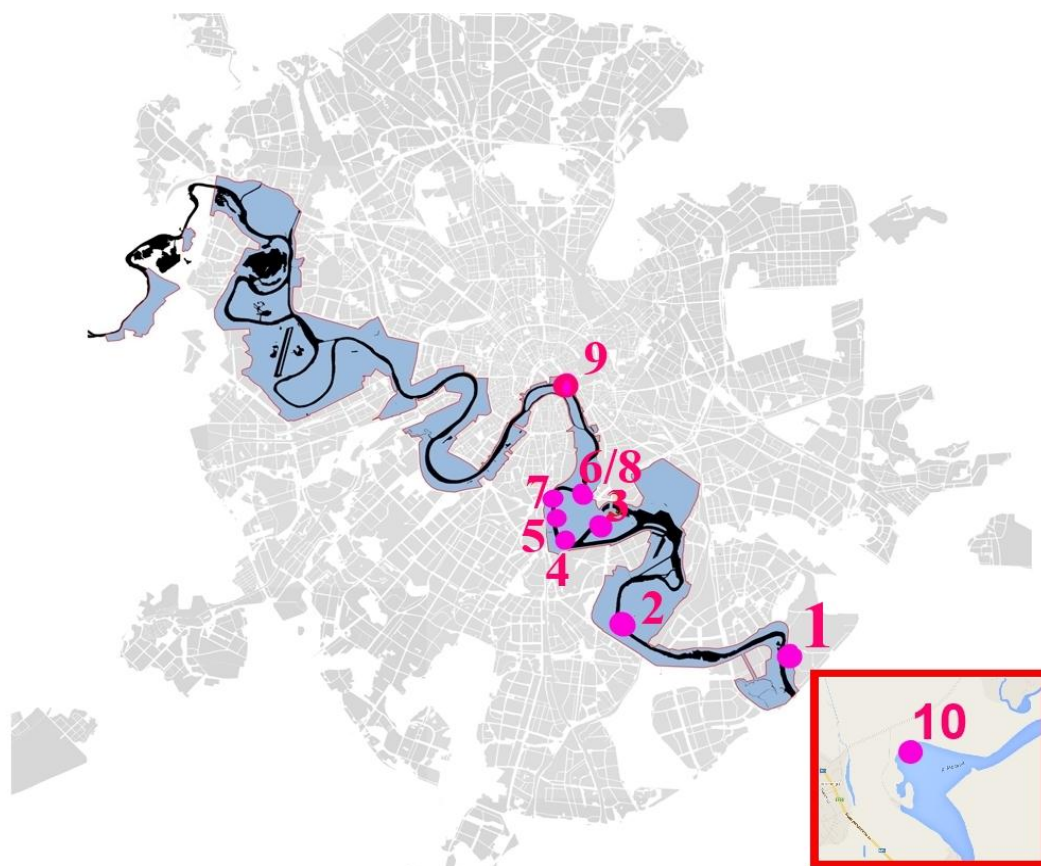


Рис. 1. Точки отбора проб сточных вод из реки Москвы представителями Гринпис.

Пробы отбирались в соответствии с существующими стандартами, а их анализ проводили аккредитованные лаборатории — ЗАО «РОСА» (г. Москва) и ЗАО «Центр исследования и контроля воды» (г. Санкт-Петербург) [4]. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Во всех отобранных пробах было обнаружено превышение содержания марганца, меди, алюминия и стронция. Эти вещества присутствуют в организме

человека, однако превышение их предельно допустимых концентраций опасно. Например, высокое содержание стронция может привести к болезням костей, а алюминия – к нарушению центральной нервной системы.

Таблица 1

Результаты химического анализа проб воды из реки Москва [4].

Вещество	Нефт эпро- дук- ты	ХПК	Mn	Cu	V	S	Sr	Al	Hg
ПДК (мг/л)	0,05	30	0,01	0,001	0,001	10	0,4	0,04	0,0001
Проба №1 Концентрация (мг/л)	0,38	100	1,2	0,004	0,0035	27	0,91	0,044	-
Превышение безопасного уровня (раз)	7,6	3,3	120	3,6	3,5	2,7	2,3	2,1	-
Проба №2 Концентрация (мг/л)	-	49	0,13	0,003	-	38	0,68	0,36	0,0002
Превышение безопасного уровня (раз)	-	1,6	13	3,4	-	3,8	1,7	9	20
Проба №3 Концентрация (мг/л)	-	-	0,15	0,006	0,0015	14	0,47	0,19	0,0002
Превышение безопасного уровня (раз)	-	-	15	6,2	1,5	1,4	1,2	4,7	20
Проба №4 Концентрация (мг/л)	-	-	0,12	0,01	-	28	4,6	0,71	-
Превышение безопасного уровня (раз)	-	-	12	10	-	2,8	11,5	17,7	-
Проба №5 Концентрация (мг/л)	-	-	0,24	0,011	0,0014	14	0,49	0,69	-
Превышение безопасного уровня (раз)	-	-	24	11	1,4	1,4	1,23	1,73	-
Проба №6 Концентрация (мг/л)	0,088	-	0,14	0,012	-	14	0,49	0,4	-
Превышение безопасного уровня (раз)	1,76	-	14	12	-	1,4	1,23	10	-
Проба №7 Концентрация (мг/л)	-	-	0,64	0,008	-	0,46	0,68	0,061	-
Превышение	-	-	64	7,5	-	4,6	1,7	1,53	-

безопасного уровня (раз)									
Проба №8 Концентрация (мг/л)	-	-	0,019	0,004	-	20	1,3	0,12	-
Превышение безопасного уровня (раз)	-	-	1,9	4,1	-	2	3,25	3	-
Проба №9 Концентрация (мг/л)	-	-	0,3	0,007	-	14	2,5	0,58	-
Превышение безопасного уровня (раз)	-	-	30	6,7	-	1,4	6,25	14,5	-
Проба №10 Концентрация (мг/л)	-	-	0,084	2,5	-	14	0,81	0,58	0,3
Превышение безопасного уровня (раз)	-	-	8,4	6,8	-	3,1	2,02 5	9,75	20

Анализ воды выпуска сточных вод, взятый в районе Курьяновских и Люберецких очистных сооружений показал двадцатикратное превышение нормативов содержания ртути.

Количество марганца в поверхностных водах не соответствует предельно-допустимым концентрациям, и варьируется превышение безопасного уровня в пределах от 0,08 до 1,2 мг/л при ПДК равной 0,01 мг/л. Наибольший показатель отмечен в районе Московского нефтеперерабатывающего завода превышение нормативов в 120 раз [4]. По данным Роспотребнадзора России (2012), уровень содержания в воде марганца является фактором риска болезней крови и нарушений иммунных механизмов.

Из ряда тяжелых металлов, выявленных в поверхностных водах, также отмечается наличие меди. Превышение безопасного уровня в разных точках отбора проб от 3 до 12 раз. Наибольший показатель отмечается в пробах воды, попадающей со стороны промзоны «ЗИЛ». Концентрация меди 0,012 мг/л при ПДК равной 0,001 мг/л для воды рыбохозяйственного назначения. Превышение серы, алюминия, ванадия, стронция варьируется в более низких пределах, хотя в каждой пробе отмечается превышение концентрации вещества в среднем в два раза.

Содержание нефтепродуктов обнаружено Гринпис в районе сбросов сточных вод со стороны Московского нефтеперерабатывающего завод. Превышение безопасного уровня почти в восемь раз. Также отмечено небольшое превышение нефтепродуктов в поверхностных водах в районе Даниловской набережной [4]. Полученные данные службами Гринпис не противоречат проводимому мониторингу поверхностных вод реки Москва государственными службами.

По результатам токсикологического анализа, проведенного при участии Института проблем экологии и эволюции РАН, употребление в пищу рыбы из Москвы-реки, пойманной в городской черте и ниже столицы, опасно для здоро-

вья. Нефтепродукты, пестициды и соли тяжелых металлов, содержащиеся в составе городской рыбы, превышают норму в десятки, а порой даже в сотни раз [5].

Проведённый анализ ситуации, связанный с качеством воды в реке Москва в местах выпуска сточных вод с городской территории, показывает, что качество воды по-прежнему не отвечает нормативным требованиям. Несмотря на уменьшение предприятий в черте города, загрязнение поверхностных вод не снизилось. Одной из причин является старение основных фондов на предприятиях, в том числе и на очистных сооружениях, а также низкий контроль над выполнением требований надзора за состоянием окружающей природной среды.

Литература

- [1] *Абрамова Е.А., Щерба В.А.* К оценке влияния неочищенных сточных вод на качество воды реки Оки и её притоков // *Геоэкология, геоэкология, эволюционная география: Коллективная монография. Том XII / По ред. Е.М. Нестерова, В.А. Снытко.- СПб.: Изд-во РГПУ им. М.А Герцена, 2014. – с. 168-170.*
- [2] *Малые реки Волжского бассейна /Н.И. Алексеевский, В.М. Евстигнеев, Н.И. Коронкевич; Под ред. Н.И.Алексеевского. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 233с.*
- [3] *Щерба В.А, Абрамова Е.А.* Оценка нагрузки сточными водами на водотоки бассейна реки Москвы // *Проблемы Региональной Экологии. 2011. – № 6. – С. 116-124.*
- [4] *Исследования сбросов сточных вод в Москву-реку. 2013.*http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/toxics/water/Water%20patrol_Moskva%20river_2013.pdf
- [5] <http://www.nat-geo.ru/article/264-moskva-reka/>

S u m m a r y

The analysis of the level of pollution of surface water in the Moscow River from studies of wastewater Greenpeace is given. The high level of water falling into the Moscow River various pollutants, including heavy metals and petroleum sites is marked.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ СВИРЬ

Д.Г. Алешина*, Е.В. Станиславская**, Н.В. Игнатьева***

Институт озераведения РАН, г. СанктПетербург

abdulnasyrova@mail.ru, ** stanlen@mail.ru, * natali_ignatieva@mail.ru*

ECOLOGICAL CONDITION OF RIVER SVIR

D.G. Aleshina, E.V. Stanislavskaya, N.V. Ignatyeva

Institute of Limnology RAS, St-Petersburg

Река Свирь вытекает из Онежского озера и впадает в Ладожское, имеет длину 224 км, озерность 12-15 %, площадь водосборного бассейна 84400 км², из которых 9820 км² – собственный водосбор [5, 6]. Речной сток зарегулирован плотинами двух ГЭС, которые разделили Свирь на три части. Водный режим верхнего участка реки всецело зависит от состояния Онежского озера, на водный режим нижнего участка существенное влияние оказывает Ладожское озеро, а среднего – режим работы ГЭС. В настоящее время кроме гидроэнергетики на состояние водотока оказывают воздействие промышленность, коммунально-бытовое водоснабжение, сброс сточных и дренажных вод, рыбоводство, загрязнение от наземного и водного транспорта. Интенсивное антропогенное воздействие на территорию водосборного бассейна реки ведет к изменению гидрохимического состава, ухудшению качества воды, которое влияет на состоянии ее

биоценозов. Фитопланктон и зоопланктон как важнейшие структурно-функциональные звенья водных экосистем широко используются для диагностики признаков загрязнения и антропогенного эвтрофирования. Цель нашего исследования – оценка экологического состояния реки Свирь в сентябре 2013 г. на основании гидрохимических данных, показателей сообществ фито и зоопланктона.

Отбор проб для исследования осуществляли на 4 станциях вдоль течения реки в сентябре 2013 г. (рис. 1). Обработку материалов проводили по стандартным методикам.



Рис. 1. Схема станций отбора проб на р. Свирь в сентябре 2013 г.

Химический анализ воды проводили в лаборатории, оценивались следующие показатели: цветность, БПК₅ (биохимическое потребление кислорода за 5 суток), ХПК (бихроматная окисляемость), ТР (концентрацию общего фосфора), ТН (концентрацию общего азота), концентрацию нефтяных углеводородов, ртути и кадмия, концентрацию в воде основных ионов [8].

Количественные пробы фитопланктона объемом 0,5 л отбирали с поверхностного горизонта, фиксировали раствором Люголя и концентрировали отстаиванием методом [2]. Подсчет организмов фитопланктона, идентификацию видов и учет их размеров проводили в камере Нажотта объемом 0,05 мл [7,10] с использованием микроскопов AxioLab (Carl Zeiss). Биомассу водорослей определяли общепринятым способом по объемам массовых видов путем приравнивания их к наиболее близкому геометрическому телу. Для определения водорослей использовались современные определители.

Пробы зоопланктона отбирали на открытых участках без макрофитов путем проливания 100 л воды через сеть Апштейна и фиксировали формалином [10]. Зоопланктон характеризовали по числу видов, его численности и биомассе, индексу видового разнообразия Шеннона по численности и биомассе [1, 11]. Качество воды оценивали по индикаторным организмам с использованием метода Пантле–Букк в модификации Сладечека [12].

Воды р. Свирь характеризуются низкой минерализацией. Содержание главных ионов практически на всем протяжении реки составляло в августе 2013 г. 37 – 40 мг л⁻¹, только в устье (ниже г. Лодейное поле) оно повысилось до 58 мг л⁻¹. По соотношению главных ионов воды Свири можно классифицировать как гидрокарбонатно-кальциевые: в катионном составе 44-47 % составляет Ca²⁺, 34-38 % – Mg²⁺, 15-20 % приходится на сумму Na⁺ и K⁺; в анионном составе 71 – 75 % – HCO₃⁻, 10-11 % – Cl⁻, 16-18 % SO₄²⁻. В устье реки в катионном составе

доминирует натрий, изменяется и относительное содержание других ионов: Ca^{2+} – 35 %, Mg^{2+} – 24 %, $\Sigma\text{Na}^+ + \text{K}^+$ – 41 %; HCO_3^- – 52 %, Cl^- – 10 %, SO_4^{2-} – 38 %. Рост величины минерализации и относительного содержания ионов натрия и сульфатов в устье Свири и Свирской губе может быть вызван распространением в этот район волховских вод при ветрах западных направлений, а также, возможно, указывать на наличие загрязнения вод хозяйственно-бытовыми стоками.

Содержание органического вещества в водах реки изменялось незначительно – величины ХПК не выходили за рамки диапазона 16.05-19.20 мг О л⁻¹. Цветность воды варьировала от 29 до 44 град. Наименьшее значение было зафиксировано в районе пос. Свирьстрой, наибольшие (42-44 град.) – в пос. Подпорожье и выше г. Лодейное поле. Содержание легкоокисляемого органического вещества было невысоким, при этом диапазон его концентраций в водах на всем протяжении реки также был достаточно узким – величины БПК₅ составляли от 0.84 до 1.10 мг О₂ л⁻¹.

Концентрация общего фосфора (ТР) составляла 0.009-0.018 мг Р л⁻¹, при этом наблюдался ее рост на участке реки от истока до пос. Свирьстрой: ТР в пос. Подпорожье и Свирьстрой составлял, соответственно, 0.014 и 0.018 мг Р л⁻¹. В Лодейном поле содержание ТР снижалось до 0.012 мг Р л⁻¹. Диапазон концентраций общего азота (ТН) был заметно уже – наибольшее значение ТН (0.78 мг N л⁻¹) относится к району пос. Подпорожье, на остальных обследованных участках реки ТН изменялся от 0.61 до 0.68 мг N л⁻¹. Таким образом, в целом, не было отмечено синхронного изменения содержания этих главнейших биогенных элементов. Концентрация нефтяных углеводородов составляла 0.108 – 0.115 мг л⁻¹, ртути и кадмия в основном была ниже предела чувствительности аналитического определения, соответственно, менее 0.01 мкг л⁻¹ для Hg и 0.1 мкг л⁻¹ для Cd. Только в районе пос. Свирьстрой концентрация ртути составила 0.033 мкг л⁻¹.

В исследованный период на станциях реки Свирь было обнаружено 45 таксонов водорослей из 7 отделов. Наиболее значимыми среди них были диатомовые (35% от общего числа таксонов), зеленые (31%) и криптофитовые водоросли (11%). Таксономическое разнообразие водорослей изменялось по станциям. Так минимальное количество таксонов – 13, было выявлено на ст. Подпорожье, а максимальное – 32, было обнаружено на станции в нижнем течении реки (ст. Свирь).

Структура фитопланктона по биомассе также варьировала на протяжении всего исследованного участка реки (рис. 2). Основной вклад определяли диатомовые, синезеленые и криптофитовые водоросли. На ст. Подпорожье преобладали диатомовые водоросли при незначительном развитии синезеленых. Среди диатомей ведущими видами были *Diatoma tenue*, *Fragilaria crotonensis* и *Aulacosira subarctica*, среди синезеленых доминировал *Aphanizomenon flos-aquae*. На ст. Свирьстрой вклад диатомовых и синезеленых водорослей был равным. Доминирующими были такие диатомовые как *Diatoma tenue*, виды рода *Cyclotella*+*Stephanodiscus*, а также *Aphanizomenon flos-aquae*. На ст. Лодейное поле структуру фитопланктона практически в равных количествах опреде-

ляли синезеленые, криптофитовые и диатомовые водоросли. Также как и на предыдущих станциях доминировали *Aphanizomenon flos-aquae*, *Diatoma tenue* и *Cryptomonas erosa*. В нижнем течение реки (ст. Свирь) доминировали диатомовые водоросли, при незначительном развитии криптофитовых. В комплекс доминирующих видов входили: *Tabellaria fenestrata*, *Aulacosira islandica* и *Fragilaria crotonensis* из диатомовых и *Cryptomonas ovata* из криптофитовых. Уровень биомассы фитопланктона на всем протяжении реки был низким и в целом не превышал 1 мг/л.

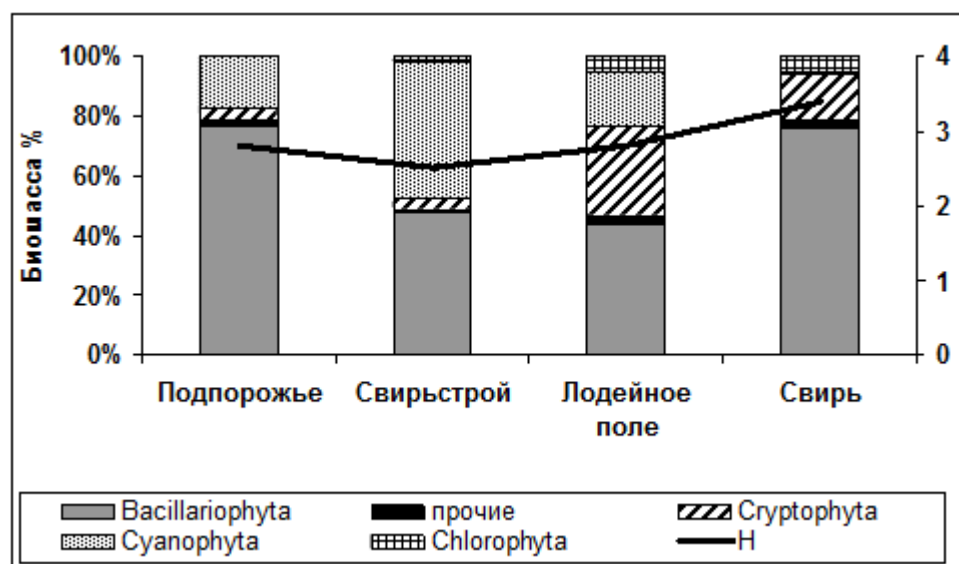


Рис. 2. Структура биомассы фитопланктона (%) и индекс Шеннона (H) на станциях реки Свирь в августе 2013 г

Индекс видового разнообразия Шеннона был довольно высоким на всем протяжении реки и достигал своего максимального уровня (3.4) в нижнем ее течении (рис. 2). Это свидетельствует о том, что структура сообщества фитопланктона разнообразна и не имела существенных нарушений. Индекс сапробности по Пантле и Букк изменялся от 1.5 до 1.8. Наиболее низкое значение этого индекса отмечено в районе г. Подпорожье. В районе г. Свирьстрой его значение увеличивалось до 1.7, а максимальные величины были отмечены на двух нижних станциях, это характеризует исследованный участок реки как β-мезосапробную зону, где интенсивно идут процессы самоочищения.

В сообществе зоопланктона реки Свирь выявлено 49 таксонов. Из них Rotifera – 20 (42%), Cladocera – 17 (34%), Copepoda – 12 (24%).

Доминирующими видами на всех станциях были: из коловраток – *Asplanchna priodonta* Gosse, *Asplanchna herricki* Guerne, *Conochilus unicornis* Rousselet, *Kellicottia longispina* (Kellicott); из кладоцер – *Chydorus sphaericus* (O.F. Müller), *Bosmina (Eubosmina) coregoni* Baird, *Daphnia (Daphnia) cristata* Sars. Также повсеместно были отмечены реликт ледникового периода *Limnocalanus macrurus* Sars и *Eudiaptomus gracilis* (Sars). Таким образом, сообщество зоопланктона реки Свирь было сформировано в основном из представителей озерного комплекса.

Таксономическое разнообразие изменялось по станциям, уменьшаясь

вниз по течению реки от 28 таксонов на ст. Подпорожье до 17 на ст. Свирь.

Индекс Шеннона по численности H_N в среднем составил 2,65, на протяжении реки имел высокие значения от 2,19 до 3,12 бит/экз. Индекс Шеннона по биомассе H_B варьировал от 0,51 до 2,15 бит/мг и в среднем был равен 1,69 бит/мг. Максимальные значения видового разнообразия по численности и биомассе обнаружены на станции около пос. Свирьстрой. Достаточно высокие показатели индексов могут говорить о стабильности зоопланктонного сообщества реки Свирь.

Наибольшие количественные показатели зоопланктона были характерны для верхнего течения реки Свирь (табл. 1). Численность и биомасса зоопланктонного сообщества также последовательно уменьшались от ст. Подпорожье (5,73 тыс.экз./м³ и 564,8 мг/м³) до ст. Свирь в нижнем течении реки (0,51 тыс.экз./м³ и 9,8 мг/м³). Зоопланктон реки по показателям численности и биомассы можно охарактеризовать как ротаторный. Видовой состав зоопланктонного сообщества на 50 % составили виды-индикаторы сапробности, среди которых доминируют представители олиго- и олиго-бетамезосапробных вод (20% и 30% соответственно). Рассчитанные величины индексов сапробности по Пантле и Букк изменялись от 0,69 до 1,13 и не достигали 1,50 (табл. 1), что характеризует исследованные участки реки как олигосапробные зоны (чистые воды).

Таблица 1

Основные характеристики зоопланктонного сообщества р. Свирь
в августе 2013 г.

станции показатель	среднее значение	Подпорожье	Свирьстрой	Лодейное поле	Свирь
$N, \text{экз./м}^3$	2135	5730	1220	1080	510
$B, \text{мг/м}^3$	155,14	564,79	33,68	12,32	9,76
n	23	28	27	18	17
$H_N \text{ бит/экз.}$	2,65	2,19	3,12	2,51	2,80
$H_B \text{ бит/мг}$	1,69	0,51	2,18	1,90	2,15
S	0,89	1,13	0,69	0,95	0,81

В целом количественные показатели зоопланктонного сообщества были невысокими, что является нормальным для лотических сообществ в это время года [3]. Современный зоопланктон реки Свирь можно охарактеризовать как типичный для водоемов Северо – Запада, достаточно разнообразный по видовому составу.

Таким образом, гидрохимический состав воды р. Свирь на всем ее протяжении был достаточно однородным, а содержание загрязняющих веществ достаточно низким. Структура, количественное развитие, доминирующие виды фитопланктона, а также индексы сапробности позволяют считать воды р. Свири умеренно - загрязненными (III класс чистоты). По показателям зоопланктона водоток можно охарактеризовать как чистые воды (II класс чистоты). Обобщая полученную нами информацию можно сделать вывод о незначительном влия-

нии хозяйственной деятельности на качество воды и стабильном удовлетворительном состоянии реки Свирь в сентябре 2013 г.

Литература

- [1] Андроникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем разных трофических типов. СПб.: Наука, 1996. 189 с.
- [2] Гусева К.А. К методике учета фитопланктона // Тр. Ин-та биологии водохранилищ. Л., 1959. Т. 2. С. 44-51.
- [3] Макарецова Е.С. Зоопланктон как индикатор загрязнения и эвтрофирования в реках // Оценка экологического состояния рек бассейна Ладожского озера по гидрохимическим показателям и структуре гидробиоценозов / Под ред. И.С. Трифоновой. Санкт-Петербург, 2006. С.103-108
- [4] Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. Л.: Наука, 1974. 60 с.
- [5] Расплетина Г.Ф., Кулиш Т.П., Петрова Т.Н. Гидрохимическая характеристика рек – притоков Ладожского озера и р. Невы // Оценка экологического состояния рек бассейна Ладожского озера по гидрохимическим показателям и структуре гидробиоценозов. Санкт-Петербург, изд-во «Лемма». 2006. С. 11-17.
- [6] Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 2. Карелия и Северо-Запад / Под ред. Е. Н. Таракановой. Л.: Гидрометеиздат, 1965. 700 с.
- [7] Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Наука, 1992. 318 с.
- [8] Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. Л., 1977. 541 с.
- [9] СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
- [10] Унифицированные методы исследования качества вод. М. 1975. 176 с.
- [11] Shannon C.E. The mathematical theory of communication / C.E. Shannon, W. Weaver. Urbana: Univ. Illinois Press, 1963. 177 p.
- [12] Sladeczek V. System of water quality from biological point of view // Ergebnisse der Limnologie. Stuttgart, 1973. P. 1-218.

S u m m a r y

Ecological condition assessment of river Svir in September 2013 is presented based on hydrochemical data and structural characteristics of phytoplankton zooplankton communities. Hydrochemical composition of water along a river course was rather homogeneous, and the level of pollution was low. Community structure, abundance of dominant species as well as saprobic indices suggest that the river water is moderately polluted (the third level of water quality). Based on zooplankton community, the river may be characterized as clean (the second level of water quality). Thus, it could be concluded that anthropogenic impact on river water is low and ecological condition of river Svir is stable and moderate.

ОЦЕНКА ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА ОЗЕР ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КАРЕЛЬСКОГО ПЕРЕШЕЙКА ПО ФИТОПЛАНКТОНУ

А.Л. Афанасьева, И.С. Трифонова

Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург, afal359@mail.ru

ASSESSMENT OF THE TROPHIC STATE OF THE LAKES OF THE KARELIAN ISTHMUS CENTRAL PART BY PHYTOPLANKTON

A.L. Afanasieva, I.S. Trifonova

Institute of Limnology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

Карельский перешеек занимает северо-западную часть Ленинградской области, расположен между Ладожским озером и Финским заливом и ограни-

чен с севера границей с Финляндией и Карелией, а с юга рекой Невой. На его территории расположено большое количество озер, имеющих большое значение для рекреации, водоснабжения и рыбного хозяйства. Значительное антропогенное воздействие приводит к существенным изменениям состояния озер, прежде всего их эвтрофированию, что вызывает необходимость мониторинга состояния озерных экосистем, прежде всего их трофического статуса [1, 2].

В июле 2009-2012 гг. проведено комплексное обследование 20 озер, приуроченных к различным геоморфологическим районам и различающихся по морфометрии, гидрологическим и гидрохимическим характеристикам и уровню трофии. Большинство из них расположены в центральной части Карельского перешейка на северо-западе Русской равнины, недалеко от Балтийского кристаллического щита. Озера Красное, Правдинское, Волочаевское и Вишневское – водоемы Северной низины (привуокский район), залегают в долинно-руслowych впадинах и принадлежат к одной озерно-речной системе, имеющей сток в Вуоксу. На Центральном плато исследованы озера Мичуринское, Медведевское, Охотничье, Борисовское, М. Луговое, Б. Луговое, Волынское и озера Морозовской системы: Жемчужное, Б. Морозовское, Журавлевское, Светлое, Узорное, Берестовое. К бассейну Финского залива относятся озера Нахимовское, Чернявское и Победное.

Максимальные глубины в мелководных озерах варьируют от 1,8 м до 3,5 м, в более глубоких – от 6 м до 22 м. Прозрачность колеблется от 0.2 до 4 м, цветность воды в большинстве озер – от 8° до 50° Pt/Co шкалы. Более высокая цветность 80°-160° отмечается в мезогумозных мезотрофных и эвтрофных озерах, а максимальная – 460° в полигумозном оз. М. Луговое. рН изменяется от 5,0 до 8,8, возрастая в гипертрофных озерах до 9,3. По содержанию Р_{общ.} (26-38 мкгР/л) большинство исследованных озер – мезотрофные. В эвтрофных озерах оно составляло 40-60, а в гипертрофных – до 140 мг Р/ л.

В летнем планктоне 20 озер обнаружено 387 таксонов водорослей, принадлежащих 8 отделам: синезеленые – 33, эвгленовые – 16, динофитовые – 9, криптофитовые – 5, золотистые – 17, диатомовые – 206, желтозеленые – 1, зеленые – 98, рафидофитовые – 2. Во всех исследованных водоемах по числу таксонов доминировали диатомовые водоросли, на их долю приходилось от 37 до 67% всех обнаруженных видов. Наиболее разнообразны были пеннатные диатомовые из родов *Eunotia*, *Cymbella*, *Navicula*, *Achnantes* и *Fragilaria*. Наиболее часто встречались *Navicula radiosa*, *Gomphonema acuminatum*, а также крупные бентосные формы из родов *Pinnularia*, *Surirella*, *Stauroneis* и *Nitzschia*. В планктоне почти всех водоемов встречались *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, а также истинно планктонные водоросли *Asterionella formosa* и *Fragilaria crotonensis*, которые в массе развивались в глубоких мезотрофных водоемах. Среди центрических диатомей наиболее часто встречались *Aulacosira ambigua*, *A. subarctica*, *A. granulata*, а также виды родов *Cyclotella* и *Stephanodiscus*.

Из зеленых водорослей наиболее разнообразны хлорококковые (52 таксона), наибольшей видовой насыщенностью отличались *Pediastrum* и *Scenedesmus*. В состав массовых видов фитопланктона из зеленых входили *Scenedesmus quadricauda*, *Oocystis solitaria* и *Crucigenia tetrapedia* в озерах Б. и М. Луговое и

оз. Победное, где их численность достигала несколько млн. кл./л. Почти во всех водоемах встречались *Botryococcus braunii*, *Oocystis solitaria*, *Tetraedron minimum* и *Scenedesmus quadricauda*. Среди десмидиевых водорослей наиболее разнообразны роды *Closterium* и *Cosmarium*. Почти во всех озерах встречались *Staurastrum gracile* и *Closterium acutum*. Значительное число десмидиевых обнаружено в оз. Жемчужное – 7 таксонов.

Синезеленые водоросли особенно разнообразны в фитопланктоне эвтрофных озер Морозовской группы, а также в оз. Вишневском. Наибольшее число синезеленых отмечено в оз. Узорном и Б. Морозовское – 11 таксонов, в Вишневском и Берестовом – 9 таксонов. Наибольшей видовой насыщенностью отличались роды *Anabaena* и *Microcystis* – 4 таксона. Наиболее часто в планктоне исследованных озер встречались *A. lemmermanii*, *A. vigerii* и *A. spiroides*. Численность *Microcystis aeruginosa* достигала максимальных значений в эвтрофных мелководных озерах Вишневское, Б. Морозовское и Победное. Массовое развитие *Aphanizomenon flos-aqua*, *Oscillatoria agardhii* и *Planctolyngbya limnetica* определяло максимальные значения биомассы фитопланктона и содержания хлорофилла оз. Вишневского.

Золотистые водоросли наиболее разнообразны в озерах Морозовской системы. Большинство видов относятся к родам *Dinobryon*, *Mallomonas*, *Synura* и *Pseudokephyrion*. Наибольшим числом видов представлен род *Dinobryon* – 6 таксонов. Почти для всех типичными являются виды *D. bavaricum* и *D. divergens*. Максимальное количество золотистых водорослей зафиксировано в оз. Берестовом, Жемчужном, Светлом и Узорном.

Среди эвгленовых наиболее распространены виды рода *Trachelomonas*. Почти во всех водоемах развивались *T. hispida* и *T. volvocina*, последний из которых входил в состав массовых видов фитопланктона. Максимальное число эвгленовых зафиксировано в мелководных эвтрофных озерах.

Из криптофитовых водорослей почти во всех озерах встречались виды рода *Cryptomonas* и *Chroomonas acuta*, массовое развитие которого отмечалось в оз. Берестовом. Из динофитовых для планктона почти всех водоемов были характерны виды рода *Glenodinium* и *Ceratium hirundinella*, который в массе развивался в глубоководных озерах Борисовском, Нахимовском и Берестовом. Желтозеленые водоросли представлены единственным видом *Tribonema affine*, который встречался единично в планктоне некоторых озер. Крупная рафидофитовая водоросль *Gonyostomum semen* была обнаружена в 7 исследованных водоемах, массового развития она достигала в оз. Чернявском, Медведевском и Охотничьем.

Максимальное число таксонов отмечалось в эвтрофном оз. Б. Морозовском – 113, наименьшее – в мезотрофном оз. Медведевском (55), где наблюдалось полное доминирование в планктоне крупноклеточного *Gonyostomum semen*.

По уровню, структуре биомассы летнего фитопланктона и видам-доминантам исследованные озера резко отличались. Биомасса в разнотипных озерах колебалась в широких пределах – от 1,0 г/м³ в оз. Светлом до 47,8 г/м³ в оз. Вишневском, содержание хлорофилла соответственно от 1,8 мкг/м³ в оз. Жемчужном до 121,7 мкг/м³ в оз. Вишневском. В глубоководных мезотрофных водоемах общая биомасса варьировала от 2,5 г/м³ (оз. Правдинское) до 14,2 г/м³

(оз. Борисовское). В озерах Мичуринском, Красном и Правдинском основу биомассы создавали диатомовые водоросли (до 80%), в оз. Нахимовском и Борисовском – динофитовые (до 87%), в оз. Узорном и – синезеленые (до 70%), в оз. Берестовом – криптомонады (65%). Концентрация хлорофилла изменялась от 3,1 мкг/м³ в оз. Мичуринском до 29,6 мкг/м³ в оз. Борисовском. В глубоководных слабomezотрофных озерах Охотничьем и Светлом суммарная биомасса не превышала 1,87 г/м³. В первом водоеме доминировали рафидофитовые (67%), во втором – золотистые (90,6%). Содержание хлорофилла в оз. Светлом достигало 4,1 мкг/м³, в оз. Охотничьем – 10,0 мкг/м³.

В мелководном мезотрофном оз. Жемчужном биомасса водорослей планктона в разные годы изменялась от 1,7 до 5,2 г/м³, концентрация хлорофилла соответственно от 1,8 до 8,2 мкг/м³. Биомасса определялась развитием синезеленых водорослей, на долю которых приходилось от 38 до 80% суммарной биомассы. В мелководном полигумозном оз. М. Луговом общая биомасса в разные годы варьировала от 2,8 до 10,6 г/м³, содержание хлорофилла соответственно от 14,5 до 17,6 мкг/м³. В 2009 г. основу биомассы фитопланктона создавали золотистые водоросли (58%), в 2010 г. – криптомонады (61,2%).

В группе мелководных эвтрофных водоемов биомасса фитопланктона изменялась от 6,1 г/м³ (оз. Б. Морозовское) до 14,4 г/м³ (оз. Б. Луговое). Концентрация хлорофилла колебалась от 11,1 мкг/м³ в оз. Медведевском до 64,6 мкг/м³ в оз. Б. Морозовское. В озерах Журавлевском и Б. Морозовском в летнем планктоне преобладали синезеленые водоросли (от 59 до 83% общей биомассы), в оз. Волинском и Б. Луговом – диатомовые (от 68 до 98%), в оз. Медведевском – рафидофитовые (93%). В мелководных гипертрофных водоемах отмечался максимальный уровень развития фитопланктона – от 19,5 г/м³ (оз. Волочаевское) до 47,8 г/м³ (оз. Вишневское). Содержание хлорофилла варьировало от 66,6 мкг/м³ в оз. Победном до 121,7 мкг/м³ в оз. Вишневском. В оз. Волочаевском на долю рафидофитовых приходилось до 35% суммарной биомассы, на долю эвгленовых – 30%. В оз. Победном биомассу фитопланктона определяли зеленые водоросли (до 58%), в основном за счет массового развития мелких хлорококковых. В оз. Вишневском максимальный уровень развития водорослей планктона был обусловлен цветением синезеленых водорослей, создававших до 86% общей биомассы.

Уровень биомассы фитопланктона тесно связан с содержанием фосфора в воде. Четко прослеживается прямая зависимость между содержанием хлорофилла и общего фосфора, установленная ранее для озер Карельского перешейка [3, 4].

По мере увеличения трофности увеличивается не только общая биомасса, но и доля в ней синезеленых и эвгленовых водорослей. В жаркое лето 2010 г. биомасса фитопланктона в эвтрофных озерах была выше, чем в другие годы за счет более интенсивного развития синезеленых, достигавшего степени цветения. Так, численность *Anabaena spiroides* увеличилась в 44 раза, *A. viguierii* – в 2 раза. В оз. Вишневском биомасса фитопланктона превышала таковую в 2009 г. в 2 раза за счет синезеленых, которые создавали 86% суммарной биомассы (в 2009 г. – 58%). Численность *Microcystis aeruginosa* и *Aphanizomenon flos-aquae* была выше соответственно в 8 и 3,5 раза. В глубоководном оз. Правдинском, произошло увеличение биомассы в 6 раз благодаря развитию динофитовой

Ceratium hirundinella, с максимальной численностью 1,2 млн. кл. /л., а динофитовые были абсолютными доминантами в планктоне.

В целом, состав, структура и уровень биомассы летнего фитопланктона хорошо отражает трофический статус озер. По видовому составу, структуре и уровню биомассы фитопланктона, а также концентрации хлорофилла "а" озера Б. Морозовское, Журавлевское и Борисовское можно считать эвтрофными, озера Победное, Вишневское и Волочаевское – гипертрофными, а остальные 14 озер – мезотрофными [4].

В то же время анализ видового состава на сапробность по существующим спискам индикаторных организмов [5, 6] показал, что большинство встреченных водорослей (64%) относятся к олиго-β-, β-олигомезосапробам и β-мезо-олиго-сапробам, характерным для условий слабого загрязнения. В эвтрофных озерах Б. Морозовском, Журавлевском, Вишневском и Волочаевском массовые виды синезеленых, определявшие цветение воды – *Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena lemmermannii*, *A. spiroides*, *A. circinalis*, *Microcystis aeruginosa*, *M. wetsenbergii*, *M. warmingiana* и *M. viridis* относятся β-мезосапробам. К β-мезосапробам относятся и эвгленовые – виды рода *Trachelomonas* и *Euglena acus*. Индексы сапробности по Пантле-Буку колебались в пределах 1,51-2,38. Только озера Светлое и Нахимовское по степени сапробности близки к олигосапробной зоне. В остальных озерах значения индекса характерны для β-мезосапробной зоны, т.е. по степени сапробности даже гипертрофные озера можно считать умеренно-загрязненными [5, 6].

Результаты сапробиологического анализа по существующим спискам показывают, что большинство индикаторных валентностей массовых видов фитопланктона требуют уточнения, т.к при широком диапазоне трофического статуса озер их индексы сапробности по фитопланктону были достаточно близки.

Литература

- [1] Методические аспекты лимнологического мониторинга / под ред. И.С.Трифоновой. Л.: Наука. 1988. 184 с.
- [2] Особенности формирования качества воды в разнотипных озерах Карельского перешейка /под ред. И.Н. Андрониковой и К.А. Мокиевского. Л.: Наука. 1984. С.102-108.
- [3] Трифонова И.С. Состав и продуктивность фитопланктона разнотипных озер Карельского перешейка. Л.: Наука. 1979. 168 с.
- [4] Трифонова И.С. Оценка трофического статуса водоемов по содержанию хлорофилла «а» в планктоне // Методические вопросы изучения первичной продукции планктона внутренних вод. СПб.: Гидрометеиздат. 1993. С. 158-165.
- [5] Водоросли. Справочник. / Вассер С.П., Кондратьева Н.В., Масюк Н.П. и др. Киев: Наук. думка. 1989. 608 с.
- [6] Sladeczek V. System of water quality from the biological point of view // Archiv Hydrobiol. Ergebnisse der Limnologie. 1973. Ht. 7. P.1-218.

S u m m a r y

An assessment of ecological state of 20 Karelian Isthmus lakes was made in July of 2009-2012.. Phytoplankton species composition, level of biomass and its structure have been used to assess trophic state and level of saprobity of the lakes. Biomass of phytoplankton ranged from 1.6 g/m³ in Lake Svetloe up to 48.5 g/m³ in Lake Vishnevskoe, chlorophyll "a" respectively- from 4.1 µg/l to 146 µg/l. Level of phytoplankton biomass closely correlated with phosphorus concentration. With

increase of lake trophy total biomass increases and also share of blue-greens and euglenophytes. In eutrophic lakes mass development of blue-green algae caused intensive water-bloom.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕРА НИЖНЕГО СУЗДАЛЬСКОГО ПО ХАРАКТЕРИСТИКАМ ЗООБЕНТОСА

В.П. Беляков^{*и**}, А.И. Бажора^{*}

** Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург, victor_beliakov@mail.ru*

*** РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург*

THE EVALUATION OF THE ECOLOGICAL STATUS OF WATER SYSTEM OF LAKE NIZHNEE SUZDALSKOE ACCORDING TO CHARACTERISTICS OF ZOOBENTHOS

V.P. Beliakov ^{*и**}, A.I. Bazhora ^{*}

** Institute of Limnology RAS, **Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg,*

Видовой состав, структура и функциональные показатели зообентоса - сообщества, представленного относительно долгоживущими популяциями беспозвоночных, которые, усредняя кратковременные случайные воздействия и реагируя на значимые, отражают общее состояние экосистемы. Для оценки качества вод часто применяют и комплекс индексов, основанных на анализе видового состава и структуры зообентоса: меру информационной сложности структуры – индекс Шеннона (H, бит), биотический индекс Вудивисса (W); хирономидный показатель Балушкиной (Kch); индекс Гуднайта-Уитлея (G) [2]. Такие функциональные характеристики как уровень деструкционной активности зообентоса, или отношение этой величины к биомассе, или продукции сообщества характеризуют способность водных экосистем к самоочищению [1].

Система оз. Н.Суздальского включает в себя озеро, его приток – р. Старожиловку и сток – р. Каменку, включающую Шуваловский карьер. Водная система разгружается в Лахтинский разлив и, следовательно, может влиять на экологическое состояние Финского залива. Максимальная антропогенная нагрузка, представленная, в основном, хозяйственно-бытовым, промышленным, транспортным и комплексным воздействиями отмечается вокруг озера и в устье р. Старожиловки. Каменка подвержена точечным промышленным воздействиям и поступлению биогенов и органических веществ с полей, расположенных в среднем течении реки. Антропогенный фактор проявляется в превышении ПДК по содержанию нефтепродуктов, тяжелых металлов и органических веществ [3].

Пробы зообентоса отбирались на 7 станциях озерно-речной системы в апреле, мае, июле и сентябре 2013 г. В результате было обнаружено 112 видов и форм, большинство из которых – хирономиды, которые вместе с олигохетами и моллюсками преобладали и количественно. Численность и биомасса зообентоса изменялась в широком диапазоне, причем на всех участках, кроме верховья р. Старожиловки, максимальные значения отмечались осенью (табл. 1).

Сложность системы, которая включает чередование проточных и стоячих вод, разнообразие биотопов и неоднородность антропогенной нагрузки сказываются на нарушении классической схемы речного континуума. Весенний

паводок с одной стороны улучшает водную динамику в реках и промывает ранее накопленные токсичные отложения, так и приносит аллохтонную органику и загрязнения. Поэтому на некоторых станциях в весенний период отмечаются показатели зообентоса свойственные чистым водам, а на других - наоборот (табл. 1) Поэтому оксифильные группы (веснянки, поденки, ручейники) (рис. 1) весной отмечены не только в верховьях реки, но и среднем течении, ниже лимнических зон.

Наиболее сильное загрязнение – в устье р. Старожиловки и в оз. Н.Суздальское, что объясняется комплексной антропогенной нагрузкой и стоком загрязнителей вниз по течению. Наилучшим показателем состояния среды показали себя индексы Вудивисса и Гуднайта (табл. 1).

Трофические условия водоема находят отражение в распределении деструкционной активности между трофическими группировками зообентоса (рис. 2).

Таблица 1

Количественные и биотические показатели зообентоса системы
оз. Н. Суздальского

Станции	Численность, экз/м ²	Биомасса, г/м ²	Суммарная деструкция, кал/ м ² сут	P/R	H	W	Kch	G
ст1-05	1640	14,4	348,7	0,38	3,09	6	9,48	17
ст1-07	3360	4,6	161,7	0,49	1,60	6	2,71	71
ст1-09	160	3,4	67,7	0,45	1,50	2	-	75
ст2-04	3760	3,6	153,1	0,56	0,78	2	0,28	88
ст2-05	600	1,0	38,4	0,23	1,71	2	4,36	50
ст2-07	10720	7,8	387,1	0,38	1,72	2	2,85	85
ст2-09	12280	9,8	444,0	0,52	1,42	2	0,30	54
ст3-04	320	2,4	52,9	0,78	1,06	2	6,50	75
ст3-05	4200	537,6	1235,8	0,36	1,22	2	1,12	78
ст3-07	840	1,9	61,6	0,46	2,82	2	4,46	14
ст3-09	25560	25,3	762,9	0,46	2,29	7	6,81	3
ст4-04	920	3,6	91,7	0,71	3,05	2	7,03	9
ст4-05	3160	7,3	181,5	0,40	1,71	5	4,17	71
ст4-07	13120	24,8	724,2	0,67	2,39	6	6,31	0,6
ст4-09	49760	274,5	3678,6	0,67	2,00	8	6,76	0,5
ст5-05	960	6,3	220,6	0,57	3,39	5	0,85	4
ст5-07	920	0,4	23,3	0,26	2,14	2	6,89	43
ст5-09	7760	13,5	564,4	0,59	2,58	6	7,92	1,5
ст6-05	240	3,7	87,7	0,08	1,92	2	-	33
ст6-07	9640	26,7	762,1	0,21	3,58	5	5,76	0
ст6-09	11440	10,0	412,9	0,59	3,83	7	6,64	2
ст7-05	480	4,6	144,6	0,32	2,63	6	0,14	8
ст7-07	200	0,2	11,1	0,47	2,32	3	1,12	20
ст7-09	2440	2,6	115,9	0,53	4,58	5	2,54	3

Усл. обозначения:

ст1 и ст2- р.Старожиловка (верх и устье); ст.3 – залив оз.Н.Суздальского; ст4 - исток р. Каменка; ст5 – р. Каменка (среднее течение); ст6 –Шуваловский карьер; ст7 – р. Каменка (нижнее течение); 04, 05, 07, 08, 09 – апрель, май, июль, август, сентябрь 2013 г, соответственно.

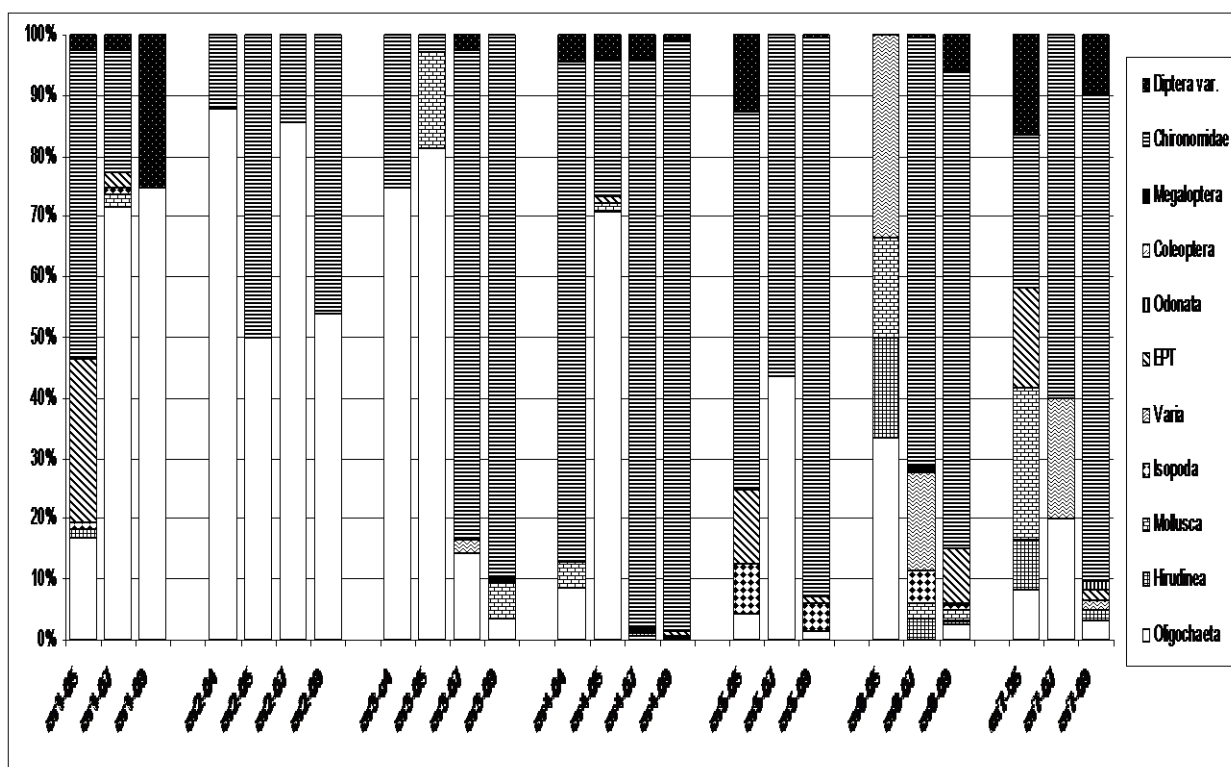


Рис. 1. Изменение соотношения групп зообентоса по численности в системе оз. Н. Суздальское в разные периоды 2013 года.

Усл. обозначения: ЕРТ – оксифильные группы: поденки, веснянки и ручейники; остальные, как в табл. 1.

В классической схеме речного континуума в верховьях обычно преобладают детритофаги собиратели, а к устью возрастает количество фильтраторов. Наличие лимнических зон предполагает значительную аккумуляцию там органических веществ разного происхождения и, соответственно рост роли детритофагов-глутателей. Наличие же токсичных веществ приводит к существенному обеднению видового и трофического состава зообентоса и снижению его деструкционной активности. Поступление в реку органического вещества, продуцированного фитопланктоном озера приводит к развитию ниже в реке фито-детритофагов фильтраторов. Изменения условий в течение сезона проявляются в нарастании роли фильтраторов и перифитонофагов в период вегетации водорослей и притока аллохтонной органики, а также увеличения доли детритофагов-глутателей к осени. Высокая доля последней группы в большинстве станций говорит о значительном поступлении органических веществ и биогенных элементов на всем протяжении водной системы.

Таким образом, в результате исследования системы оз. Н.Суздальское в течение вегетационного сезона 2013 было отмечено, что по различным показателям зообентоса воды рек, за исключением устья р. Старожиловки, характеризуются, как условно чистые, или слабозагрязненные, тогда как в озере и Шuva-

ловском карьере вода загрязнена. Наименьшая деструкционная активность зообентоса связана с вероятным токсичным загрязнением системы.

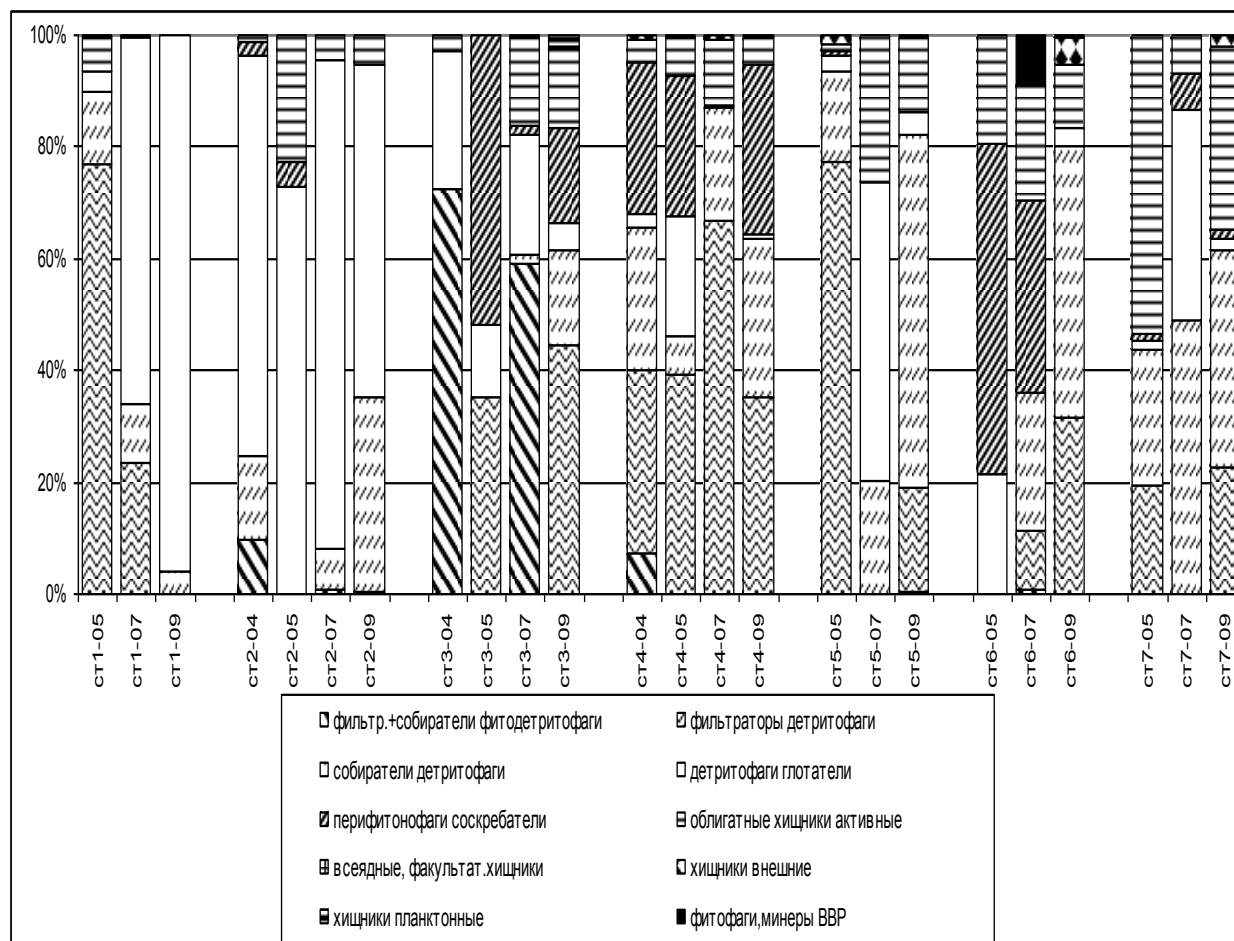


Рис. 2. Изменение соотношения трофических групп зообентоса по деструкции в системе оз. Н.Суздальское в разные периоды 2013 года. Усл. обозначения в табл. 1.

Литература

- [1] Алимов А.Ф., Финогонова Н.П. Оценка качества воды некоторых рек Ленинградской области по показателям бентоса. Методы биологического анализа пресных вод. Л., 1976. Труды ЗИН АН СССР: 23-46.
- [2] Беляков В.П. Оценка экологического состояния малых рек различных регионов на основе структурных показателей зообентоса // Экологические проблемы речных экосистем. Мат. Международной научно-практ. конф. 21-23 сентября 2010. Минск. 2010. С.10-12.
- [3] Игнатьева Н.В., Беляков В.П., Загребин А.О. и др. Комплексная оценка экологического состояния городских водоемов при антропогенном воздействии // Биоиндикация в мониторинге пресноводных экосистем. II. Мат. междунар. конф. 10-14 октября 2011г., СПб. Изд-во «Любавич», 2011. С. 59-67.

Summary

Investigation of water system of Lake Nizhnee Suzdalskoe was conduct in 2013. It was noted that on various indicators of a zoobenthos of that water of the rivers, except for the mouth of River Starozhilovka, are characterized, as rather pure, whereas in the mouth of River Starozhilovka, the Lake Nizhnee Suzdalskoe and the Shuvalovsky pit water are polluted. The smallest destruktсионny activity of zoobenthos is connected with probable toxic pollution of system.

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫЕ ЯВЛЕНИЯ: АСТРАХАНСКИЙ РЕГИОН

Н.А. Богданов*, Ю.С. Чуйков**

**Институт Географии РАН, Москва, nabog@inbox.ru*

***Астраханский госуниверситет, Астрахань, us.chuikov@mail.ru*

GEOMORPHOLOGICAL DANGEROUS APPEASANCE: ASTRAKHAN REGION

N.A. Bogdanov*, Yu.S. Chuikov **

**Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow*

*** Astrakhan State University, Astrakhan*

Освоение и благоустройство территорий, строительство и реконструкция антропогенных объектов активно преобразуют облик ландшафта. Одновременно возрастает и повторяемость опасных природных процессов. Прежде всего, трансформируются такие характеристики, как морфометрия рельефа, его генезис, состав и свойства пород и рыхлых отложений (физико-механические, химические, микробиологические, радиационные, токсикологические и др.). Вероятность экологически неблагоприятных и опасных изменений геоморфологических условий увеличивается на урбанизированных территориях, в том числе и в аридных ландшафтах Астраханской области [1-5].

В регионе организован мониторинг опасных экзогенных процессов в масштабе геолого-геоморфологических карт 1: 200 000 на двух участках: Правобережном – на берегах Волго-Ахтубинской поймы. На Правобережье участок имеет протяженность 431, 57 км (от границы с Волгоградской областью на севере до с. Сергиевка на юге). Левобережная площадь – участок протяженностью 91, 93 км (от с. Новоурусовка до границы с Волгоградской областью).

Геоморфологически опасные явления на плейстоцен-голоценовой морской аккумулятивной равнине, в долине и дельте Волги представлены, в основном, ветровой и водной эрозией, оползневыми и просадочными процессами.

В области выявлено 2031, 2 тыс. га эрозионно опасных территорий. Из них 29% подвержены развеванию (579, 9 тыс. га). Земли теряют продуктивность по мере разрушения верхнего плодородного слоя рыхлых отложений. На остальной эрозионно опасной территории (71% от общей ее площади) наблюдаются оврагообразование, размыв и обрушение берегов водных объектов. Значительное количество берегозащитных сооружений подвержены абразии, эрозии и дефляции.

Просадки в органо-литогенном субстрате связаны с изменением его объема по причине уплотнения при увлажнении или вследствие потерь вещества с промывом и выщелачиванием (суффозией). В регионе распространены грунты 1 и 2 категорий *просадочности* мощностью не более 10 м (хвалынские супеси и суглинки). Они подразделяются на *истинно просадочные*, проседающие под собственным весом при замачивании, и *просадочные* – от дополнительной нагрузки. Просадочные блюдца диаметром 30-50 м и глубиной 0,3-0,6 м приурочены к ареалам макропористого грунта в местах близкого залегания уровня грунтовых вод и к участкам, испытывающим повышенные механические и хи-

мические нагрузки (горное давление фундаментов, вибрация, прорывы тепло-трасс, коллекторов сточных вод, химически агрессивные грунтовые растворы и ливневые стоки и проч.). Опасность связана с деформациями рельефа и ослаблением связности грунтов, что приводит к разрушению зданий, сооружений и коммуникаций.

Факторы изменчивости рельефа подразделяются на природные, антропогенные и смешанные природно-антропогенные воздействия биологической, физической, физико-химической и химической природы. Их взаимодействие нередко обеспечивает возникновение техноплагенных процессов. Толчком для труднопредсказуемого их развития служит непродуманная антропогенная деятельность. На значительной части эрозионно опасных площадей развиты техно- и биоплагенные трансформации рельефа.

К естественным факторам, снижающим качество земель, относятся: *а)* наличие комплекса засоленных аллювиально-морских рыхлых отложений; *б)* жаркий и засушливый климат, суховеи и пыльные бури со значительной примесью природных солей (хлориды, сульфаты и др.); *в)* эрозионно- и абразионно-аккумулятивные процессы; *г)* уплотнения и просадки рыхлых грунтов.

Дефляции наиболее подвержены глинисто-песчаные слабо связные грунты, засушливый климат, сильные ветры и деградация растительного покрова в местах перевыпаса скота. Переотложение грунта пыльными бурями приводит к заилению водоемов, занесению русел малых водотоков, снижению уровней половодий, сокращению ильменных площадей, опустыниванию дельты. Пыльные и солевые бури, имея продолжительность до 2-х недель, наносят урон посевам; загрязняют сельхозугодья, воздух; затрудняют работу двигателей транспортных средств; приводят к пробоям изоляторов линий электропередач (ЛЭП). Увеличение количества ионов натрия в поглощающем комплексе почв повышает миграционную способность многих загрязняющих веществ. Взаимодействие хлоридов на участках углеводородного загрязнения (фенолы, нефтепродукты) таит риск образования диоксинов III-IV.

Развевание химически и биологически загрязненных грунтов с образованием токсичных аэрозолей респираторной крупности, контактирующих с кожным покровом и поглощаемых при дыхании – одна из причин развития ряда патологий. Анализ заболеваемости населения региона за период 2006-2012 гг. показал: лидирующее место среди детей и взрослых занимали болезни органов дыхания; за ними следовали инфекционные и паразитарные заболевания, а также болезни кожи и подкожной клетчатки (у детей).

Антропогенные преобразования геоморфологических условий широко распространены в регионе. Разрушение и планировка останцов бэровских бугров практикуются повсеместно. Рельеф и состав рыхлых отложений трансформируются вследствие прокладки траншей, кабелей, подземных коммуникаций, трубопроводов; при строительстве зданий, сооружений, опор ЛЭП, закладке карьеров, отсыпках полотна транспортных магистралей, сооружении берегозащитных дамб и других перемещений грунта. Химическое загрязнение литосубстрата – в процессе рассеивания и осаждения вредных выбросов, разливов загрязнителей на грунте, при «традиционных» для региона стихийных скоплениях

бытовых отходов (мощностью в первые метры) и металлолома на поверхности сорowych солончаков и в межбугровых понижениях по периметру поселков и т.п.

К смешанным природно-антропогенным неблагоприятным геоморфологическим явлениям можно отнести воздействия на берега паровой волны (взмучивание донных, нередко химически загрязненных, наносов, абразия берегов), просадки при уплотнении грунта вибрацией и ливневыми, в т.ч. и химически агрессивными стоками вдоль транспортных магистралей и др.

Техно- и биоплагенные процессы выражены, в основном, оврагообразованием и дефляцией. Толчком для их развития служит заложение карьеров на склонах бугровых бугров и гряд, нарушение растительного покрова при выпасе скота. Биоплагенное рыхление, переуплотнение, уменьшение площади проективного покрытия растениями характерны для постоянно или часто используемых выгонов. Отшнуровка дамбами ильменей от питающих в паводки водотоков приводит к засолению водоемов и формированию «бросовых» земель – сорowych солончаков. Регулярные, в засушливый период года, развевания рыхлой песчано-глинисто-солевой корки расширяют и углубляют данные новообразованные неудобья.

Ущерб от геоморфологически опасных явлений может быть снижен научно обоснованным природопользованием – регулированием выпаса скота, оптимизацией перемещений грунта, укреплением в используемых грунтах структурных связей с применением вибрации, промачивания, связующих веществ, трудно размываемых материалов, других новейших технологий.

Литература

- [1] Богданов Н.А., Николаевская Е.Л., Морозова Л.Н., Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Санитарно-гигиеническое состояние территории Астрахани: химическое загрязнение. Астрахань: Нижневолжский экоцентр, 2011. 204 с.
- [2] Богданов Н.А., Чуйков Ю.С., Чуйкова Л.Ю., Шендо Г.Л., Рябикин В.Р. Геоэкология дельты Волги: Икрянинский район. М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. 384 с.
- [3] Колчин Е.А., Бармин А.Н., Шуваев Н.С. Опасные природные явления на территории Астраханской области. Астрахань: Полиграфком, 2010. 164 с.
- [4] Чуйков Ю.С., Сангина Е.Г., Вишнякова М.Ю. Государственный доклад об экологической ситуации в Астраханской области в 2011 году. Астрахань: электронный ресурс – nat.astrobl.ru. 2012. 305 с.
- [5] Чуйков Ю.С., Шендо Г.Л., Рябикин В.Р., Далечин Н.Б. Анализ заболеваемости населения Астраханской области и экологическая обстановка в регионе в 2006-2012 гг. Сообщение первое // Астраханский вестник экологического образования. № 4(26). 2013. С. 143-159.

S u m m a r y

Topography, composition and properties of loose deposits of the Astrakhan region is converted under the influence of natural and anthropogenic processes. Geomorphological dangerous appearance is caused by deflation, suffusion, landslides, wave abrasion and water erosion. Weathering of toxic aerosols from contaminated areas is harmful to the health of the population. Damage can be reduced by using a scientifically sound environmental management.

АНАЛИЗ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ В СЕВЕРНОМ ПРИЛАДОЖЬЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

М.С. Богданова*, А.В. Литвиненко**, И.А. Литвинова***

*Институт Водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск
mari-mb@mail.ru*, aleks-litvinenko@mail.ru **, litvinovoi@rambler.ru****

GIS TECHNOLOGIES APPLICATION FOR NORTHERN LADOGA REGION WATER MANAGEMENT ANALYZE (IN REPUBLIC OF KARELIA)

M.S. Bogdanova, A.V. Litvinenko, I.A. Litvinova

Northern Water Problems Institute, Karelian Scientific Centre, RAS, Petrozavodsk, Russia

Ладожское озеро – крупнейший пресноводный водоем Европы, площадь акватории которого составляет 17700 км². Природные ресурсы озера и его бассейна широко используются в хозяйственном, транспортном и рекреационном отношениях. Ладога является частью Беломорско-Балтийского и Волго-Балтийского водных путей. Интенсивно используется для товарного рыбоводства, рыбного промысла и любительского рыболовства. Служит источником коммунально-бытового, промышленного и сельскохозяйственного водоснабжения, кроме того приемником сточных вод населенных пунктов, находящихся на побережье, а также используется децентрализованно местным населением для хозяйственно-питьевых целей.

В настоящее время разрабатывается проект Федерального закона «Об охране Ладожского и Онежского озер», направленный на сохранение, рациональное использование, восстановление природных ресурсов водоемов в целях обеспечения безопасного питьевого водоснабжения, экологической безопасности, а также решения социально-экономических задач. В связи с этим проведение анализа водохозяйственной ситуации Карельского Приладожья представляется особенно актуальным, поскольку к территории республики относится 40% акватории Ладожского озера.

Анализ современного состояния и динамики водопотребления и водоотведения в бассейне Ладожского озера был проведен с применением геоинформационной системы (ГИС) «Водные ресурсы Республики Карелия и их использование», созданной в Институте водных проблем Севера КарНЦ РАН в программном пакете MapInfo 11.5 [1, 2]. ГИС включает в себя несколько цифровых картографических баз данных (БД): «Водосборные бассейны», «Водоемы», «Водотоки», «Водопотребители», содержащих картографическую и атрибутивную информацию. Для работы с ГИС разработана система запросов, которая позволяет оперативно получать необходимую информацию, находить нужные выборки данных за отдельный год или в динамике по годам, создавать отчеты и тематические карты.

Водные ресурсы бассейна Ладожского озера интенсивно используются для нужд экономики. В 2011 г. централизованный забор воды для нужд населения и отраслей экономики в целом по бассейну Ладожского озера составил 24,914 млн. м³, что составило 12% от всей воды, забранной по Республике Карелия.

При этом 87,3% воды забирается из Ладожского озера, 5,6% – из других озер, 2,7% – из рек и 4,5% – из подземных источников.

Только 91% от воды, забранной по бассейну Ладожского озера, используется в народном хозяйстве, остальные 9% теряется при транспортировке (табл. 1). Эти цифры – средние по бассейну. В отдельные годы потери воды из-за изношенности сетей значительно выше. Так в г. Сортавала теряется 54% от забранной воды, в г. Лахденпохье – 67,3%.

Полученная вода используется на нужды промышленности, коммунально-бытового, сельского и рыбного хозяйства (табл. 1).

Таблица 1

Структура водопотребления по бассейну Ладожского озера (2011 г.)

Отрасли экономики	Использовано воды	
	тыс. м ³	%
Коммунально-бытовое хозяйство	3297	15
Промышленность и теплоэнергетика	19225	84
Сельское хозяйство	241	1
Всего по бассейну	22763	100
Потери	2150	9

Примечание: собственные хозяйственно-питьевые нужды промышленности включены в промышленное водопотребление

Наиболее значительным в бассейне Ладожского озера является промышленное водопотребление. Его объем по данным на 2011 г. составил 84% от общего водопотребления бассейна или 19,2 млн. м³. Индустрия здесь представлена целлюлозно-бумажным производством, переработкой леса, металлообработкой, производством строительных материалов, пищевой промышленностью. Промышленное водопотребление практически целиком сосредоточено в крупных промышленных центрах: гг. Питкяранта, Сортавала, Лахденпохье, Вяртсиля. Объемы используемой ими в настоящее время воды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Структура водопотребления основных промышленных центров Северного Приладожья, тыс. м³ (2011 г.)

Промцентры	Забрано воды	Использовано воды		
		всего	в коммунально-бытовом хозяйстве	в промышленности
Питкяранта	19583	19515	823	18691
Сортавала	1943	884	764	120
Лахденпохья	1203	464	357	107
Вяртсиля	428	353	101	252

Примечание: собственные хозяйственно-питьевые нужды промышленности включены в промышленное водопотребление

Гг. Сортавала и Питкяранта забирают всю необходимую им воду из Ладожского озера. Г. Лахденпохья получает 91% воды из оз. Пайкъярви и только 9% – из Ладожского озера. Г. Вяртсиля целиком снабжается водой из р. Юуванйоки.

Начиная с 1989 г., в связи с ухудшающейся социально-экономической обстановкой в Карелии, как и во всей стране, происходил спад производства, что

повлекло за собой резкое падение промышленного водопотребления и соответственно общего водопотребления. Этот процесс отражен на рисунке 1.

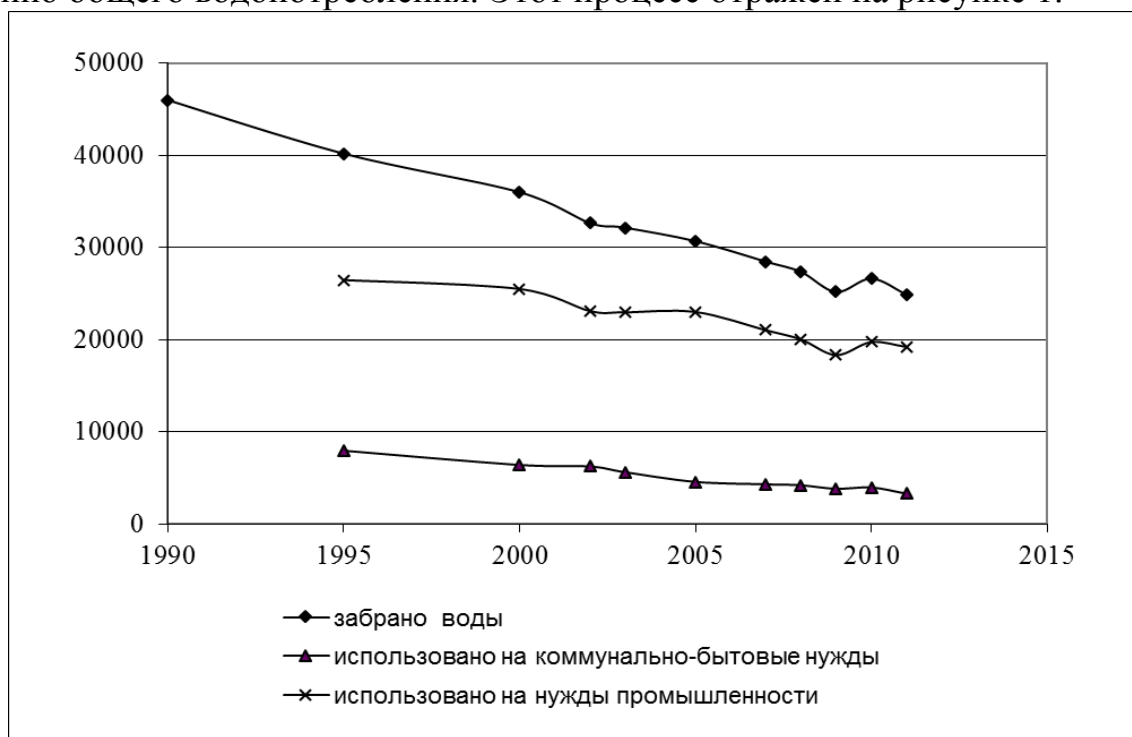


Рис. 1. Использование воды в бассейне Ладожского озера, тыс. м³

Большая часть воды, потребляющейся в Ладожском бассейне, забирается из Ладожского озера. Ее доля составляет 87% от всей забранной воды.

Динамика водопотребления на Ладожском озере с 1985 г. по настоящее время представлена на рисунке 2.

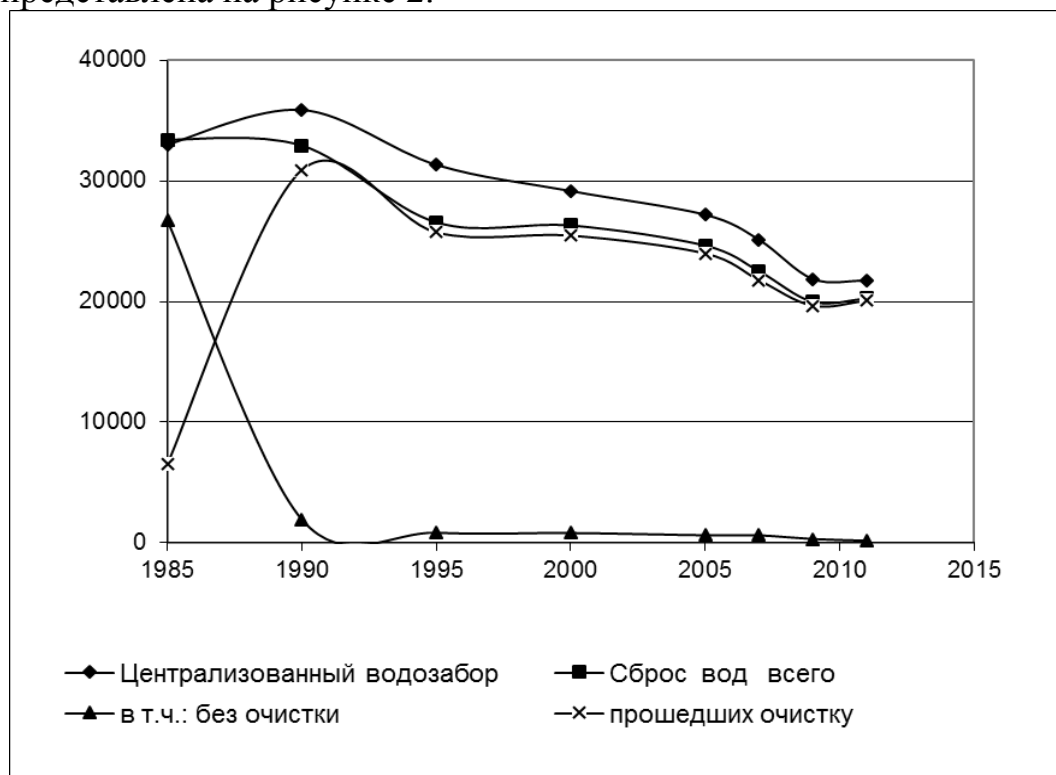


Рис. 2. Водопользование на Ладожском озере, тыс. м³/год

Наиболее водоемкая отрасль промышленности – целлюлозно-бумажная. Самое крупное промышленное предприятие в Ладожском бассейне – Питкярантский целлюлозно-бумажный завод. Его доля в общем водопотреблении бассейна составляет 82%. Именно это предприятие сыграло основную роль в падении водопотребления по бассейну. Наибольших объемов производство и, соответственно, водопотребление завода достигло в конце восьмидесятых годов. Так, в 1985 г. на его нужды было израсходовано 31,1 млн. м³ воды. Затем объем производства и водопотребления стал сокращаться, и не перестает сокращаться по сей день.

Многие промышленные предприятия Приладожья, активно функционировавшие до начала 1990-х годов, сейчас практически прекратили свою деятельность. Это Ляскельский бумажный комбинат, Сортавальский мебельно-лыжный комбинат, Сортавальская швейная фабрика, мраморно-известковый завод в пос. Рускеала, Ильинский лесозавод. Многие предприятия значительно (в разы) снизили объем своего производства. Помимо Питкярантского ЦЗ это Вяртсильский метизный завод, Лахденпохский фанерный комбинат, Ляскельский лесозавод и др. Так, например, водозабор Вяртсильского металлургического завода в 1985 г. составил 2351 тыс. м³, а в 2012 г. – всего лишь 294 тыс. м³, то есть в восемь раз меньше. Водозабор Лахденпохского фанерного комбината в 1980 г. – 628 тыс. м³, в 2012 г. – только 21 тыс. м³.

Коммунально-бытовое водопотребление по бассейну составляет 15% от общего водопотребления. Его величина в 2011 г. равнялась 3297 тыс. м³. С начала 90-х годов объем коммунально-бытового водопотребления постоянно снижается (рис. 1) Такое снижение можно объяснить только постоянным уменьшением численности населения.

На сельскохозяйственное водопотребление Северного Приладожья в 2011 г. приходилось 202 тыс. м³ воды в год. Это составляет всего лишь 0,9% от общего водопотребления бассейна. С начала 1990-х годов число сельскохозяйственных предприятий на территории Приладожья (как и в целом по Карелии) значительно уменьшилось. В 1995 г. в пределах Приладожья работало 31 сельскохозяйственное предприятие. Объем сельскохозяйственного водопотребления составлял тогда 1348 тыс. м³ в год, объем сбросов – 1312 тыс. м³ в год. В настоящее время на территории Приладожья действует только восемь сельскохозяйственных предприятий. Направление их деятельности в основном молочное животноводство. Они производят самостоятельный сброс стоков в накопители (выгреба), в объеме 26 тыс. м³ в год, а также передают свои сточные воды по сетям в объеме 48,73 м³ в год. Так, например, ОАО «Племенное хозяйство «Ильинское» передает 38 м³ своих стоков в год коммунальному предприятию «МУП ЖКХ «Ильинское», а то в свою очередь сбрасывает их после очистки в р. Нижняя Седокса.

В последние годы в бассейне Ладожского озера, как и по всей Карелии, начало активно развиваться форелеводство. В данном случае форелеводство является не водопотребителем, а водопользователем, так как, занимаясь садковым рыбоводством, не производит изъятия воды из водных объектов и не сбрасывает сточных вод. Однако оно может оказывать влияние на качество вод во-

доемов. В настоящее время в бассейне действует 13 форелеводческих хозяйств, производящих 8432 т товарной рыбы в год. Из них 8120 т выращивается на Ладожском озере, а 312 т – на других водоемах Приладожья. В ближайшее время планируется открытие еще ряда форелеводческих хозяйств, а также увеличение числа площадок действующих хозяйств и увеличение массы товарной рыбы, производимой за год.

Объем водоотведения по какому-то бассейну или отдельной отрасли всегда пропорционален объему его водопотребления, поэтому изменение водоотведения с течением времени соответствует изменению водопотребления. На рисунке 2 видно, что с начала 90-х годов объем стоков, отводимых в Ладожское озеро, постоянно уменьшался.

Основную долю (74%) сбрасываемых по бассейну сточных вод дают собственные стоки ОАО «ЦЗ «Питкяранта». Соответственно работа этого предприятия определяет характер и объем водоотведения по бассейну. С начала 90-х годов на предприятии были пущены очистные сооружения сточных вод, в результате чего, объем вод, сбрасываемых без очистки, сократился.

Водоотведение в Ладожское озеро в основном определяют находящиеся на его берегах Промцентры: 90% сточных вод сбрасывает г. Питкяранта, 7,7% – г. Сортавала, 2,2% – г. Лахденпохья, 0,1% – остальные населенные пункты. Изменение во времени объема сточных вод, сбрасываемых промышленными центрами в Ладожское озеро. Там же показана степень очистки сбрасываемых вод.

Общий объем сточных вод в Карельском Приладожье по данным статистической отчетности «2-тп водхоз» составляет 23617 тыс. м³/год. Из них непосредственно в Ладожское озеро сбрасывается 20250 тыс. м³/год, в прочие озера – 182, в водотоки – 1254, в накопители и на рельеф – 1930 тыс. м³/год.

В заключении хочется отметить, что водохозяйственная ситуация в Северном Приладожье, весьма динамична и требует постоянного мониторинга для принятия адекватных управленческих решений в социально-экономическом развитии региона, а также в целях сохранения экосистемы Ладожского озера.

Литература

- [1] Литвиненко А.В., Богданова М.С. Разработка геоинформационной системы «Водопотребители республики Карелия» // Водные проблемы Севера и пути их решения. Труды Карельского научного центра Российской академии наук. Петрозаводск. № 4, 2011. С. 124-128.
- [2] Литвиненко А.В., Богданова М.С., Карпечко В.А., Литвинова И.А. Исследование водных ресурсов бассейна Онежского озера и их использования на основе ГИС-технологий // Известия РГО. 2012. Т. 1424. Вып. 2. С. 69-80.

S u m m a r y

Modern water management in Karelian part of Ladoga lake basin is considered with the application of GIS technologies. The variations of water consumption and water discharge during last decades are described.

ТЕРМИЧЕСКИЙ И КИСЛОРОДНЫЙ РЕЖИМЫ МЕЛКОВОДНОГО ОЗЕРА ПОСЛЕ ВЗЛОМА ЛЬДА

Г.Г. Гавриленко, Г.Э. Здорovenнова, Р.Э. Здорovenнов
ИВПС КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, south.sun.cr@gmail.com

THERMAL AND OXYGEN REGIME OF SHALLOW LAKE AFTER BREAKING THE ICE

G.G. Gavrilenko, G.E. Zdorovennova, R.E. Zdorovennov
NWPI KSC RAS, Petrozavodsk

Одной из актуальных задач современной лимнологии является прогноз состояния озёрной экосистемы в условиях меняющихся природных условий и непрерывно растущей антропогенной нагрузки. Особая роль при этом принадлежит разработке методов прогноза и оценки пространственно-временной изменчивости полей параметров, определяющих качество воды в озерах.

Среди многочисленных процессов, определяющих поведение озёрной экосистемы, первостепенную значимость имеют режим растворенного кислорода и внутренняя биогенная нагрузка. Оба находятся под сильным влиянием физических процессов, в первую очередь температурного режима, условий перемешивания и динамики ледового покрова водоема [1, 3-5, 7]. К концу зимы в условиях ограниченного газового обмена с атмосферой и угнетенного фотосинтеза в неглубоких водоемах может развиваться дефицит кислорода [6, 8]. Весенняя подледная конвекция, обусловленная проникновением солнечной радиации в водную толщу и нагреванием подледных вод, играет важнейшую роль в перераспределении тепла и растворенных веществ, и может приводить к разрушению придонного анаэробного слоя и выравниванию содержания растворенного кислорода по вертикали.

Период взлома ледового покрова и освобождения озера от льда характеризуется резкой сменой его термического, динамического, кислородного и светового режимов. Цель работы – оценка влияния синоптических условий на формирование термической структуры и кислородного режима мелководного озера в период с начала освобождения озера ото льда до формирования сезонной термической стратификации.

В качестве объекта исследования было выбрано оз. Вендюрское, расположенное в южной части Карелии (широта 62°10'-62°20'N, долгота 33°10'-33°20'E). Озеро относительно небольшое (площадь зеркала 10.4 км², объем вод ~5.5·10⁷ м³) и мелководное (средняя глубина 5.3, максимальная – 13.4 м). Площадь его водосборного бассейна составляет 82.8 км². Котловина озера ледникового происхождения (длина ~7.0, ширина ~1.5-2.0 км) вытянута с запада на восток. В озеро впадает р. Риндозерка и несколько небольших ручьев, вытекает р. Кулапдеги, однако объем их стока невелик. Коэффициент условного водообмена озера равен 0.4 год⁻¹. Прозрачность воды в оз. Вендюрском по диску Секки составляет 3-4 м; озеро можно отнести к мезотрофному типу. Донные отложения представляют собой песок на мелководье (на глубинах не более 2-3 м) и коричневые и темно-коричневые илы в глубоководной части озера. Толщина слоя илов достигает 0.4-1.0 м [2].

В период с июля 2007 до июня 2013 гг. на оз. Вендюрском проводилось круглогодичное измерение температуры воды и содержания растворенного кислорода на 2-3 станциях. Автономные буйковые станции – косы, оснащенные высокочувствительными датчиками давления, температуры и кислорода, производства канадской фирмы «RBR Ltd» – были размещены в центральной глубоководной части озера на глубине около 11 м («Длинная» коса), на северном склоне на глубине порядка 7 м («Короткая» коса) и в локальном углублении дна в 300 м от северного берега озера на глубине около 7.5 м (коса «Ст. 4-3»). Коса представляла собой фал с прикрепленными к нему через 0.5-2 м в водной толще и через 2-20 см в придонном слое датчиками. В целях сохранности приборов верхний датчик, расположенный под шаром с положительной плавучестью, обычно находился на глубине 1.5-2.5 м. Косы находились в озере непрерывно в течение года. В июне и октябре они извлекались из озера на 2-4 дня для снятия данных, калибровки и перезарядки, после чего помещались на прежнее место. Местоположение станций определялось с помощью GPS с точностью ± 20 м по горизонтали. В целях настоящего исследования использовались данные кос, полученные в 2008-2013 гг. период с момента начала разрушения льда (начало-середина мая) до установления в озере термической стратификации (середина-конец июня).

В годы исследований разрушение льда на озере Вендюрском приходилось на 1-10 мая. В зависимости от погодных условий устойчивая термическая стратификация водной толщи появлялась через 2-3.5 недели - в середине-конце мая. Наиболее быстрое формирование термоклина наблюдалось в годы с преобладанием теплой маловетреной погоды, в то время как на фоне частых похолоданий и усиления ветра, как, например, на протяжении мая 2011 г., термоклин начинал формироваться лишь в первых числах июня. К концу мая температура водной толщи повышалась обычно до 8-11°C. В мае редко формировался подповерхностный термоклин. Это явление было отмечено в середине мая 2010 г., когда на фоне жаркой маловетреной погоды температура поверхностных слоев водной массы озера поднялась до 17-18°C. В слое 2-4 м под поверхностью располагался хорошо выраженный термоклин, градиент температуры в котором достигал 3°C·м⁻¹. Передача тепла к нижележащим слоям была затруднена, поэтому придонная температура не превышала 7-8°C.

После очищения ото льда происходило полное перемешивание озерной водной массы, включая придонные слои в глубоководной части озера, и разрушение придонной анаэробной зоны, которая сохранялась вплоть до разрушения льда [8]. Концентрация O₂ в водной толще увеличивалась до 10-11.5 мг л⁻¹, насыщение достигало 80-90%. В мае по мере повышения температуры воды насыщение O₂ увеличивалось до 100% при мало меняющихся средних значениях его концентрации. При быстром росте температуры воды насыщение O₂ в светлое время суток в верхнем слое нередко превышало 100% (103-106% – 23-30 мая 2009 г., 105-113% – 15-22 мая 2010 г.). В то же время, в моменты установления кратковременной термической стратификации при маловетреной погоде была отмечена общая тенденция снижения концентрации O₂ по всей водной толще. Это, вероятно, происходило вследствие преобладания биохимиче-

ского потребления кислорода над его выделением в результате фотосинтеза в условиях ослабления аэрации водоема. В мае - начале июня пониженные концентрации O_2 ($5-7 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$) отмечались в метровом придонном слое в глубоководной части озера.

Датчики, расположенные в поверхностных слоях озера, регистрировали колебания содержания растворенного кислорода с периодичностью от суток до 4-6 дней и амплитудой 5-10%. При отсутствии или слабой термической стратификации эта изменчивость отмечалась не только в поверхностных слоях, но и по всей водной толще. Изменение насыщения O_2 в течение суток было связано как с изменчивостью температуры воды, так и с суточным циклом фотосинтеза. Колебания с синоптическим периодом могли быть, кроме того, обусловлены адвективным переносом, возникающим в озере при определенном атмосферном воздействии и при наличии неоднородности в распределении O_2 по акватории озера. Наряду с долгопериодными, отмечались 12-часовые и еще более высокочастотные колебания O_2 , амплитуда которых не превышала $1 \text{ мг} \cdot \text{л}^{-1}$.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Российской Академии Наук, Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект 13-05-00338).

Литература

- [1] Бреховских В. Ф. Гидрофизические факторы формирования кислородного режима водоемов М.: Наука, 1988. 166 с.
- [2] Литинская К. Д., Поляков Ю. К. Озера Вендюрской группы – Урос, Риндозеро, Вендюрское // Водные ресурсы Карелии и их использование. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1975. С. 57–66.
- [3] Пальшин Н. И. Термические и гидродинамические процессы в озерах в период ледостава. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 1999. 86 с.
- [4] Пивоваров А. А. Термика замерзающих водоемов. М.: МГУ, 1972. 140 с.
- [5] Bennet C.O., Myers J. E. Momentum, Heat and Mass Transfer. New York, London, Toronto: Mc Graw-Hill Book Co., 1962. 725 p.
- [6] Greenbank J. Limnological conditions in ice-covered lakes, especially as related to winter-kill of fish // Ecological Monographs. 1945. 15(4). P. 343–392.
- [7] Hutchinson G. A treatise on limnology N.Y.: V I. J. Wiley and Son, Inc., 1957. 1015 p.
- [8] Terzhevnik A., Golosov S., Palshin N., Mitrokhov A., Zdrovennov R., Zdrovennova G., Kirilina G., Shipunova E., Zverev I. Some features of the thermal and dissolved oxygen structure in boreal, shallow ice-covered Lake Vendyurskoe, Russia // Aquatic Ecology. 2009. 43. P. 617-627. DOI 10.1007/s10452-009-9288-x

S u m m a r y

Interannual variability of the thermal and oxygen regime of the shallow Lake Vendyurskoe analyzed using data measurements in May 2008-2013. The article gives the dates of breaking ice, the amplitude of surface and bottom temperatures and dissolved oxygen.

ГЕОЭКОЛОГИЯ ОЗЕРА ИНГОЛЬ (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

А.Н. Егоров*, И.В. Космаков**

**Институт озераведения Российской Академии наук, г. Санкт-Петербург,
alex6-1@mail.ru*

***Научно-исследовательское предприятие по экологии природных систем «ЭПРИС»
г. Красноярск, epris@inbox.ru*

GEOECOLOGY LAKE INGOL (KRASNOYARSKIY REGION)

A.N. Egorov*, I.V. Kosmakov**

** Institute of limnology of the Russian Academy of Sciences, St-Petersburg*

*** Research company for ecology of natural systems, «RCENS», Krasnoyarsk*

Озеро Инголь одна из наиболее ярких водных жемчужин юго-запада Красноярского края. Расположено озеро в северных отрогах Кузнецкого Алатау на высоте (по нижней отметки чаши озера) 312 м БС. на границе с Кемеровской областью в Минусинской котловине Республики Хакасия. Окружающие озеро горы достигают высоты 450 м БС. Административно озеро находится в Шарыповском районе Красноярского края неподалеку от границы с Кемеровской областью, в 20 км к западу от г. Шарыпово. В районе расположено более 250 озер. В настоящее время на северо-западном побережье функционирует база отдыха ОАО «Инфраструктура», на северном берегу – спортивная база Березовской ГРЭС-1, на восточном – пионерские лагеря Березовской ГРЭС-1 и районного отдела народного образования. В летний период на берегах стоят лагеря неорганизованного отдыха. С краевым центром территорию связывает федеральная автомагистраль М-53 «Байкал» и Транссибирская железная дорога.

Окрестности заповедного озера действительно красивы. Поросшие смешанным лесом, скалистые и обрывистые в северной части берега, на остальной территории достаточно спокойные. В нескольких местах имеются хорошие песчано-галечниковые пляжи и участки тростника. Озерная вода пресная, очень прозрачная и чистая, дно просматривается на глубину до 10 м. Летом на водосборе пышная и разнообразная растительность, много ярких и редких цветов. Озеро Инголь славится своим рыбным населением. Здесь в изобилии водятся различные представители подводного мира.

В озеро впадает один постоянно действующий ключ с незначительным расходом воды, известный как Крутой, Железный, Святой, и два временных, которые оживают в период весеннего снеготаяния или во время продолжительных и сильных дождей.

В многоводные годы из озера вытекает Ингольский ручей, который является притоком р. Обьют. В засушливые годы ручей пересыхает, и озеро не имеет стока.

В бассейне озера населенных пунктов и объектов сельского хозяйства нет. Ближайшая деревня Сорокино расположена южнее в двух километрах, в долине р. Обьют.

Чаша озера овальной формы. Наибольшая ось водоема ориентирована с запада-юго-запада на восток-северо-восток, так же как и длинная ось его водосбора. Площадь водосбора озера составляет 10,1 км². Наибольшая длина озера

составляет 3,5 км, наибольшая ширина немногим более 1,5 км. Средняя глубина - 21,1 м. Максимальная глубина - 37,5 м. Длина береговой линии – 8345 м. Длина изобаты 1,8 м – 7880 м. Площадь литорали до глубины 1,8 м – 0,438 км². Развитие береговой линии (коэффициент изрезанности) – $K = 1,17$. Берега на всем протяжении ровные, практически без заливов. Площадь водного зеркала при отметке 349,8 м составляет 4,063 км², объем воды при этих условиях равен 85,861 млн. м³

Водосборный бассейн оз. Инголь занимает небольшую площадь и находится на стыке лесостепного ландшафта Назаровской котловины и восточных отрогов Кузнецкого Алатау. Контакт между двумя контрастными условиями обитания определяют высокое видовое разнообразие животного населения и его неустойчивый состав. Наблюдаются регулярные сезонные кочевки между лесостепными и горными местообитаниями. Меридиональное положение гор обуславливает наличие миграционного коридора для пролетных видов птиц. Современная растительность сформировалась под мощным воздействием сельского хозяйства (распашка, выпас скота, рубка леса, палы).

Очевидно, что возникает вопрос: почему водоем столь небольшого размера мог привлечь внимание исследователей? Значительная глубина озера при небольшой площади его акватории, особенности геологического и геоморфологического строения котловины, географическое расположение, значительная величина рекреационного потенциала, целебные свойства его воды обусловили образование в 1983 г. государственного памятника природы краевого значения «Озеро Инголь».

Определение путей и методов экологически рационального водопользования, инженерных решений активного вмешательства в жизнь водоемов в целях поддержания (или восстановления) в них благоприятных природных условий возможно только на основе комплексных исследований. Такие исследования должны включать в себя все виды работ, имеющих отношение к проблеме научно обоснованного рационального использования природных ресурсов внутренних водоемов. В современных условиях задача исследования озер и их бассейнов состоит в их полной инвентаризации и сборе данных по картографии, гидрологическому, гидробиологическому и гидрохимическому режиму и санитарно-гигиеническому состоянию. В этом случае открываются широкие возможности для рационального использования природных ресурсов озер и принятия необходимых инженерных решений.

Поэтому с 2002 г. и по настоящее время научно-исследовательское предприятие по экологии природных систем «ЭПРИС» проводит геоэкологические исследования озера Инголь и его бассейна [1, 2, 3, 4]. При проведении исследования были изучены особенности геологического и гидрогеологического строения котловины озера и его бассейна, климат и его характеристики, гидрологический режим и морфометрия озера, водный баланс, гидрохимический режим, биота водоема, растительность водосбора. Оценена степень нагрузки на систему озеро-водосбор. Даны рекомендации по улучшению экологического состояния окружающей озеро территории и зарыблению водоема.

Основные научные результаты позволили определить:

- более точную площадь акватории и соответствующий ей объем воды в озере, кривые зависимости площади водной поверхности и объема от уровня воды. Площадь водосбора озера составляет 10,1 км², объем 85,9 млн м³.

- особенности гидрологического режима озера (эволюцию ветровых и волновых характеристик, картограммы волнения, ледовые условия, термические характеристики, уровни и водный баланс озера). По термическим характеристикам озеро относится к метагипотермическому или гипометатермическому классу. Нагрев воды подо льдом выше 5°C, что ранее на таких глубоких озерах не наблюдалось.

- питание озера, в основном, получает за счет осадков на площадь водосбора, откуда они в трансформированном виде поступают в водоем.

- химический состав воды озера характерен для водоемов подобного типа, отклонений в элементном составе вод озера не обнаружено. Вода пригодна для питьевых целей, рекреации и рыбозаводства. Прозрачность воды необычайно высока, достигает 11 м и более.

- лес на водосборе озера оценивается как значительный рекреационный объект.

- в бассейне озера обитают: 173 вида птиц, млекопитающих – 42 и земноводных – 3 вида.

- высокое качество природных ресурсов озера Инголь и его водосбора свидетельствует о статусе данной местности как благоприятной для рекреации и санаторно-курортной деятельности круглогодичного действия. Особое внимание при проектировании и создании рекреационного комплекса должно быть уделено задаче определения параметров устойчивости экосистемы озера Инголь к многообразию потенциальных антропогенных нагрузок (в т.ч. загрязнение воды, воздуха, уничтожение растительного и животного сообщества), как основы управления природопользованием в данном районе.

- по шкале трофности озеро Инголь холодноводный водоем, мезотрофного типа.

- качественный состав планктона и бентоса довольно разнообразен. Видовой состав фитопланктона представлен 27 видами и 6 водорослями рангом до рода.

- в составе зоопланктона зарегистрировано 40 видов и форм организмов: кладоцеры – 19 видов и групп, копеподы – 5, коловратки-16 видов и групп. Число видов по акватории озера варьирует от 17 до 25 с уменьшением видового разнообразия коловраток и увеличением числа видов ветвистоусых рачков в литоральной (зарослевой) зоне.

- бентофауна отличается значительным разнообразием. Качественное и количественное развитие бентосных животных зависит от ряда факторов – степени развития макрофитов, характера грунтов, глубины водоема и многих других. В составе бентофауны выявлено 35 видов и форм донных организмов, принадлежащих к 12 систематическим группам. Особенно богата представлена группа хирономид (9 видов), присутствие и распределение которых определено спецификой водоема.

- по биолого-продукционной характеристике зообентоса озеро относится к водоемам мезотрофного типа.
- в составе ихтиофауны в озере встречается 8 видов рыб.
- общей идеей сохранения памятника природы является повышение эколого-социально-экономической стабильности Шарыповского района.

В целом, экологическое состояние озера и его водосбора в настоящий момент можно оценить как удовлетворительное. Однако, возрастающий пресс антропогенного воздействия требует постоянного внимания как к экологии озера и его водосбора, так и организационных мероприятий по его снижению и упорядочиванию неорганизованного отдыха.

Литература

- [1] Отчет о научно-прикладной работе: «Оценить современное состояние озера Инголь и разработать рекомендации по охране озера от загрязнения». ЭПРИС, Красноярск, 2002. - 199 с.
- [2] *Космаков И.В.* О рациональном использовании озер // Проблемы использования и охраны природных ресурсов Центральной Сибири, Совет адм. Красноярского края, ЗАКС Красноярского края, Глав. Упр. Природных ресурсов Красноярского края, КГУП КНИИГ и МС, Вып.4, Красноярск, 2003. -С.200.
- [3] *Петров В.М., Космаков И.В.* Водный баланс озера Инголь // НИЛ 'ЭПРИС', Природные ресурсы Сибири: Современное состояние и проблемы природопользования, отв.ред.И.В.Космаков, Новосибирск, «Наука», 2010.С.36-41.
- [4] *Космаков И.В., Петров В.М., Чучалин А.И.* Озера Инголь и Круглое как объекты фонового мониторинга качества поверхностных вод Красноярского края // Научно-практическая конференция посвященная 110-летию Красноярского краевого отделения Всероссийской общественной организации 'Русское географическое общество', материал конференции, Красноярск, 2011. С.68-70.

S u m m a r y

Lake Ingol one of the most striking water pearls of the South-West of Krasnoyarsk region. There is a lake in the Northern spurs of the Kuznetsk Alatau at a height of 312 m BS. on the border with the Kemerovo district in the Minusinsk depression of the Republic of Khakassia. In recent years the interest to the lake has increased significantly, in this regard, increased anthropogenic pressure on biotopes drainage area of the lake. Therefore, the Research company for ecology of natural systems, «RCENS»(Krasnoyarsk) in collaboration with the Institute of limnology of the Russian Academy of Sciences (St-Petersburg) was estimated modern condition of the lake Ingol and its catchment area.

НЕОДНОРОДНОСТЬ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ЮЖНОУРАЛЬСКОЙ ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ

Н.Н. Казачёнок*, И.Я. Попова**, В.С. Мельников**, Ю.П. Тихова**

**РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, kazachenok.nina@mail.ru*

***Уральский научно-практический центр радиационной медицины, Челябинск*

HETEROGENEITY OF HORIZONTAL DISTRIBUTION OF RADIONUCLIDES IN THE SOUTH URAL TECHNOGENIC PROVINCE

N.N. Kazachonok*, I.Y. Popova**, V.S. Melnikov**, Y.P. Tihova**

**RSPU of A. I. Herzen, St. Petersburg*

***Urals Research Center for Radiation Medicine, Chelyabinsk*

Южноуральская техногенная провинция радиоактивных изотопов (ЮУПРИ), сформировавшаяся в результате деятельности радиохимического предприятия ПО «Маяк» отличается комплексным характером загрязнения. В начальный период работы предприятия на окружающей территории осаждались реакторные и технологические выбросы. В 1957 г. произошел взрыв емкости для хранения технологических отходов, что привело к образованию Восточно-Уральского радиоактивного следа (ВУРС).

Радиоактивное облако поднялось на высоту около 1 км и было отнесено ветром на северо-восток, в направлении городов Каменск-Уральский и Тюмень. Из облака под действием гравитационных и аэродинамических факторов на поверхность земли осаждались аэрозоли, содержащие радиоактивные вещества. В первые годы после образования ВУРС был выявлен «опушечный эффект», заключающийся в повышении плотности радиоактивного загрязнения на фронтальной (относительно направления движения облака выброса) опушке леса (до 10 раз) и в уменьшении плотности загрязнения на противоположной опушке [1]. Над поверхностью озер осаждение радиоактивных веществ оказалось до 2 раз ниже, чем ожидалось [1].

В 2008-2011 гг. нами была исследована территория в радиусе 30 км от промплощадки ПО «Маяк». Она расположена на восточном склоне Южного Урала и представляет собой полого-холмистую равнину. Территория относится к лесостепной ландшафтно-климатической зоне, лесистость территории около 30% [2]. На рисунке 1 показаны значения плотностей загрязнения ^{90}Sr и ^{137}Cs почвы до глубины 20 см в районе геохимического сопряжения ландшафтов на территории ВУРС. В районе отселенной деревни Алабуга (20 км от ПО «Маяк») в березовом лесу отобрали пробы из корнеобитаемого слоя почвы (0-20 см) в пяти точках (точки 1-5), расположенных конвертом с диагональю 100 м. Этот участок расположен в верхней части пологого склона к озеру Алабуга. Центральная точка конверта имеет координаты $55^{\circ}53'398''$ с.ш., $60^{\circ}56'426''$ в.д.. Вниз по склону, к западу от этого участка, на лугу, используемом для сенокоса, по трансекте перпендикулярной оси ВУРС, отобрали пробы травы, подстилки, почвы (0-20 см). Трансекта начиналась от точки $55^{\circ}53'239''$ с.ш. $60^{\circ}56'188''$ в. д., расположенной в 20 м от опушки леса до точки $55^{\circ}53'293''$ с.ш., 60°

56' 112'' в.д., (точки 6-15 через каждые 20 м). Пробы в точке 16 в 40 м от уреза воды озера Алабуга отобраны аналогично.

Оказалось, что плотность загрязнения почвы ^{90}Sr в лесу, в несколько раз выше, чем на лугу и почти в 10 раз ниже, чем в прибрежной зоне озера Алабуга. Загрязнение почвы ^{137}Cs на лугу в 20 м от опушки оказалось самым высоким, а в лесу самым низким. Необходимо отметить, что высокие уровни загрязнения ^{90}Sr в этом районе связаны исключительно с выпадением в 1957 г., а загрязнение ^{137}Cs – с многолетними технологическими выбросами.

В 2009-2011 гг. отбирали пробы в разных направлениях от ПО «Маяк». При отборе почвы из точек, расположенных на расстоянии 50-150 м друг от друга в лесу и на лугу (поляне) оказалось, что плотность загрязнения ^{137}Cs и ^{90}Sr слоя 0-20 см лесной почвы может быть в 3-7 раз выше, чем луговой (табл. 1). Характер растительной формации оказывает влияние и на вертикальную миграцию радионуклидов по профилю почвы. В 44 точках отбора, расположенных в лесу, отношение удельной активности ^{137}Cs в слое 0-10 см к активности в слое 10-20 см составило в среднем $16,2 \pm 4,0$, для ^{90}Sr – $4,5 \pm 1,0$. В 42 точках, расположенных на лугу, это отношение для ^{137}Cs составило $2,1 \pm 0,6$, для ^{90}Sr – $2,0 \pm 0,5$.

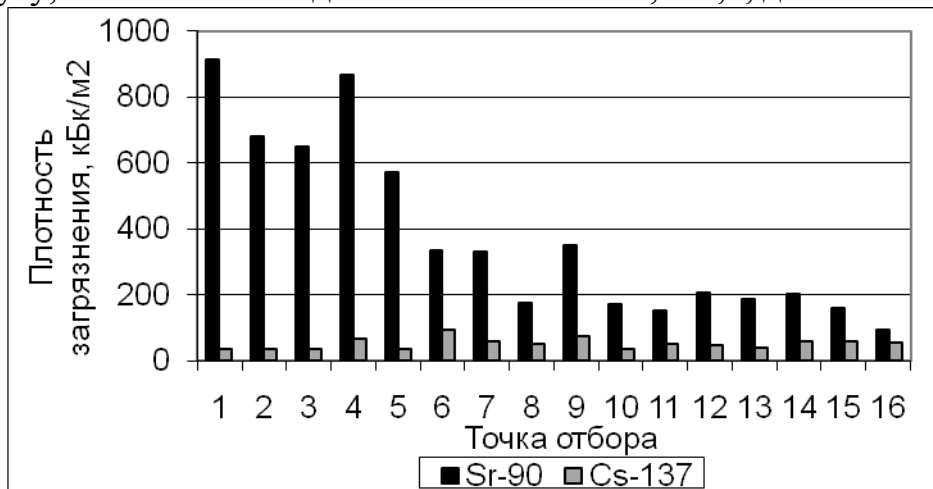


Рис. 1. Плотность загрязнения почвы в слое до 20 см в районе геохимического сопряжения ландшафтов.

Для того, чтобы оценить влияние рельефа и растительной формации на горизонтальное распределение глобальных выпадений ^{90}Sr и ^{137}Cs (вне ЮУПРИ) нами были проанализированы пробы почвы из горно-лесной зоны Башкортостана с восточного склона горы Кургашлы к востоку от Нугушского водохранилища. Предполагается, что радиоактивное загрязнение этой территории обусловлено только глобальными выпадениями. У вершины горы активность ^{137}Cs в слое 0-10 см составила $22,4 \pm 4,5$ Бк/кг, активность ^{90}Sr – $19,8 \pm 5,9$ Бк/кг. У подножия, в долине реки Нугуш активность ^{137}Cs – $14,5 \pm 0,7$ Бк/кг, активность ^{90}Sr – $13,9 \pm 1,8$ Бк/кг.

В ареале н.п. Чебаркуль, также выбранном для сравнения и предположительно не входящем в зону влияния ПО «Маяк», удельная активность ^{137}Cs в слое почвы 0-10 см составляла на равнине 9,3 Бк/кг в лесу и 10,2 Бк/кг на лугу, а в горной зоне между городами Чебаркуль и Миасс – 26,7 Бк/кг. Плотность за-

грязнения слоя ^{137}Cs 0-20 см с подстилкой составила 2,3-2,6 кБк/м² на равнине и 5,3 кБк/м² в горной зоне. Удельная активность ^{90}Sr в слое 0-10 см на равнине составила 14,0 Бк/кг на лугу и 27,1 Бк/кг в лесу, а в горной зоне – 22 Бк/кг. Плотность загрязнения ^{90}Sr на равнине, соответственно – 2,7 и 7,0 кБк/м², в горной зоне – 4,1 кБк/м².

Таблица 1

Влияние растительной формации на плотность загрязнения почвы радионуклидами

Место отбора		Плотность загрязнения слоя 0-20 см, кБк/м ²	
		^{137}Cs	^{90}Sr
3 км к западу от н.п. Большой Куяш	перелесок	69,4	20,4
	луг	10,6	5,7
2 км к северо-западу от н.п. Караболка	лес	49,9	99,3
	поляна	7,1	12,7
1 км к востоку от н.п. Тюбук	лес	11,6	6,8
	поляна	3,5	4,2
На месте отселенного н.п. Алабуга	лес	98,3	2401
	луг	116,9	841,8
3 км к юго-востоку от н.п. Аллаки	лес	31,4	10,0
	луг	12,5	4,7

Таким образом, можно предполагать, что в горно-лесной и предгорно-лесостепной зоне Южного Урала, а также на некоторых других территориях независимо от режима и характера выпадений радиоактивных аэрозолей следует ожидать больших уровней загрязнения почвы ^{90}Sr на возвышенности и в лесу, меньших – в понижениях рельефа и на лугу. Для ^{137}Cs эта закономерность наблюдается в большинстве случаев, но не всегда.

Хотя в понижениях формируется аккумулятивный тип ландшафта, для аккумуляции техногенных радиоактивных изотопов, по-видимому, требуется гораздо большее время, чем несколько десятилетий, прошедших с начала деятельности ПО «Маяк» и массовых глобальных выпадений.

Литература

- [1] Опытная научно-исследовательская станция ПО «Маяк». Изучение радиоэкологических, радиационно-гигиенических и социально-хозяйственных последствий массированного радиоактивного загрязнения больших площадей (1958-1984 гг.). Отчет по теме «Мираж». Т. III. Библиотека журнала «Вопросы радиационной безопасности». Из архивов ПО «Маяк», №4/ Составители Л.А. Милакина, П.М. Стукалов – Озерск: Редакционно-издательский центр ВРБ, 2005 -132 с.
- [2] Атлас геоэкологических карт на территорию зоны наблюдения ФГУП «ПО «Маяк». – М., Озерск, 2007. – 106 с.

S u m m a r y

Authors compared levels of radioactive contamination of the soil on different sites of a relief and in different landscapes. The greatest number ^{90}Sr and ^{137}Cs is revealed in the wood and on the top part of slopes.

ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ И СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КОТ-Д'ИВУАРА

С. А. Камагате, М.Г.Макарова

РУДН, г. Москва, Sindou1985@yahoo.fr, mgmakarova@yandex.ru

IMPACT OF AGRICULTURE ON FOREST RESOURCES AND BIODIVERSITY OF IVORY COAST

S. A. Kamagate, M.G.Makarova

Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

Кот-д'Ивуар – небольшая страна бассейна Гвинейского залива, основой экономики которой сохраняется сельское хозяйство. На сельскохозяйственный сектор приходится почти 30% от ВВП, 70% доходов от экспорта и он является основным источником доходов для большинства (66 %) населения [1, 3]. Современная модель экономического развития Кот-д'Ивуара основана на производстве экспортных сельскохозяйственных культур. Страна является ведущим производителем какао, занимает второе место на африканском континенте по экспорту каучука и третье по производству пальмового масла и кофе.

Анализ статистических данных по типологии фермерских хозяйств показывает, что сельское хозяйство Кот-д'Ивуар остается экстенсивным и наблюдаемый в последние 20 лет рост производства этого сектора был получен за счет увеличения площади обрабатываемых площадей, а не за счет интенсификации сельскохозяйственного производства. Так, в 1965 году сельскохозяйственные земли занимали 1,9 млн. га или 6% от всей территории страны, к 1975 году – 11%, а к 1990 году – составили 7,5 млн. га или 23% территории страны [1].

Второй особенностью страны, которая влияет на ее эколого-экономическую устойчивость, является быстрый рост численности населения и его неравномерное распределение по регионам страны. Среднее значение коэффициента рождаемости в стране достигает 3,8%. Около 50 % территории составляет южная лесная зона, где выращивают основную часть экспортных культур (кофе, какао, каучука, пальмового масла, кокосового дерева). Почвенно-климатический потенциал этой области способствует процветанию сельского хозяйства, поэтому эта зона является центром притяжения внутренних мигрантов и здесь проживает 78% населения [3]. Центр, судано-гвинейская зона, составляет около 19 % территории и характеризуется переходными условиями от гилеи к саванне и специализацией на выращивании нетоварных продовольственных культур (батат, кукуруза, арахис и т.д.). Вследствие высокой миграции коренного населения из этой зоны в южную, здесь встречаются залежные земли нетоварных крестьянских хозяйств. Север Кот-д'Ивуара (около 31 %) покрыт сухой саванной (суданская зона) с выращиванием в основном зерновых культур (просо, сорго) и хлопка, как основной товарной культуры, невысокой плотностью населения и миграцией населения на юг.

Преобладание небольших крестьянских хозяйств и увеличение сельского населения вынуждает расширять в южной зоне площади пахотных земель (особенно в секторе мелких хозяйств) за счет лесных угодий.

В результате, до настоящего времени сохраняются высокие ежегодные темпы обезлесения. Предполагают, что в начале прошлого века леса занимали свыше 16 млн. га, к 1965 году леса составляли уже 9 млн. га. Высокие цены на кофе и какао бобы, которые наблюдались с середины 1970-х до конца 1980-х, обусловили увеличение посевных площадей кофе и какао и вызвали потери лесов на площади более 3 млн. га [3]. С начала 1980-х обезлесение составляет более чем 5% и к 1991 году площади сомкнутых лесов уменьшились до 3 млн. га. Тенденция обезлесения сохраняется и в последние годы. Сегодня площадь лесов в стране составляет примерно 2,5 млн. га. Главная причина этого – экстенсивные формы ведения земледелия на основе подсеčno-огневой технологии. Эта технология провоцирует, кроме того, стихийные лесные пожары.

Еще одна традиционная для тропических стран причина обезлесения – добыча топлива для удовлетворения потребностей местного населения в энергии. Потребности в дровах увеличиваются с ростом населения, и являются причиной больших темпов обезлесения в регионах с большой плотностью населения, а также в непосредственной близости от городских центров.

Богатство лесными ресурсами Кот-д'Ивуара было одним из основных составляющих экономического развития страны в течение первых двух десятилетий независимости, а деревообрабатывающая промышленность, была, наряду с кофе и какао, третьим источником дохода и создания рабочих мест.

Высокие темпы деградации лесов создают еще одно значимое эколого-экономическое противоречие в стране. Кот-д'Ивуар имеет самый высокий уровень биоразнообразия в Западной Африке с более чем 1200 видов животных и 4700 видов растений. Но 178 видов животных и растений в настоящее время считаются под угрозой исчезновения в результате обезлесения, браконьерства и разрушения среды обитания [3].

Осознавая важность сохранения лесных ресурсов в стране принято целых ряд законодательных актов и специализированных программ лесовосстановления. Регулирование лесопользования в Кот-д'Ивуаре опирается на два важных закона: Закон № 65-255 от 4 августа 1965 года об охране дикой фауны и осуществление охоты; Закон № 65-425 от 20 декабря 1965 года о лесном кодексе, который определяет правовые основы промышленного лесопользования, защиты и лесовосстановления. Лесной кодекс регулирует выдачу концессий на лесозаготовки. В 1995 году была создана национальная стратегия управления парками и заповедниками. Эта программа направлена на сохранение биологического разнообразия страны путем сохранения национальных парков и заповедников.

В 1996 году Кот-д'Ивуар ратифицировал конвенцию о биологическом разнообразии. В 1999 году были проведены детальные исследования лесов с публикацией национальной монографии о биологическом разнообразии. Эти исследования позволило выявить недостатки и основные проблемы, которые существуют в сохранении лесных ресурсов.

В настоящее время приоритетным направлением политики правительства является лесовосстановление и сдерживание обезлесения в стране. Для предприятий лесной отрасли, работающих на производстве экспортной древесины,

лесовосстановление обязательно и оно в большинстве случаев выполняется. Таким образом, в период 1997-2000 годов ими были восстановлены более 40 000 га лесов. Среднегодовые темпы восстановления лесов достигают 8000 га [1]. Но эти законодательные акты нарушаются местным населением при расширении сельскохозяйственных земель и мигрантами, приезжающими в южную зону страны. Они вторгаются, в том числе и на территорию заповедников и национальных парков, что приводит к деградации лесов порядка 10%. Одним из способов достижения лесовосстановления является интеграция местного населения в управлении лесными проектами. Эти так называемые стратегии участия означают материальную заинтересовать населения, в частности коллективное владение лесами сельскими общинами. Но доля этих программ от общего лесовосстановления остается очень низкой (менее 1%), потому что местное население получает больше прибыли от экспорта сельскохозяйственных культур [2], что неизбежно при большой бедности населения.

Проблемы, связанные с лесными ресурсами, пытаются решать Агентство развития и управления лесов (SODEFOR) и Управление охраны природы (DPN) Разрабатываемые ими программы предлагают следующие меры для разрешения существующего противоречия: 1) повышение управленческого потенциала парков и заповедников Кот-д'Ивуара; 2) разработка стратегии для более эффективного управления парков и заповедников при большем участии местных общин и частного сектора.

Но ситуация остается напряженной, потому что все стратегии решения проблемы сохранения лесов не дают ожидаемых результатов – у государства не хватает средств, а население очень бедное чтобы закупать более высокоурожайные сорта сельскохозяйственных культур для обеспечения внутреннего потребления. Если государство окончательно не решит вопрос о лесах состояние в будущем будет неустойчивым, площадь естественных лесов будет уменьшаться, и это может привести к катастрофическим последствиям для биоразнообразия страны, которое находится уже под угрозой.

Литература

- [1] *Anonyme*, L'Etude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA) Côte d'Ivoire, 2001, 34 pages
- [2] *Brou Y.T.* Impacts des modifications bioclimatiques et des l'amenuisement des terres forestières dans les paysanneries ivoiriennes: quelles solutions pour une agriculture durable en Côte D'Ivoire, Cuadernos Geograficos, 45 (2009-2), 13-29
- [3] *Koffi K. J.M., Kouadio B. K. et Ballet J.*, Inégalités de droits et soutenabilité des ressources forestières en Côte d'Ivoire, Juin 2012, 18 p.

S u m m a r y

The dynamic development of export crops has actively contributed to the deforestation in Ivory coast. The country counts more than 1.200 animal species and 4.700 plant species. But 178 animal and plant species are now endangered because of deforestation, poaching and habitat destruction.

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОЧВОГРУНТОВ ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

К.П. Кокорина, Л.М. Зарина

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, burundu4iha@mail.ru

ECOLOGICAL-GEOCHEMICAL ESTIMATION OF PRIMORSKY DISTRICT SOILS IN ST. PETERSBURG

K.P. Kokorina, L.M. Zarina

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Исследование загрязнения почв является в настоящее время одной из приоритетных задач экологического мониторинга урбанизированных территорий. Почвы относятся к наиболее стабильным накопительным компонентам среды в биогеохимическом круговороте веществ, поэтому мониторинг изменения химического состава почвы позволяет рассматривать ее как наиболее точный индикатор состояния всего природного ландшафта. Наибольшее внимание при таких исследованиях обычно уделяется тяжелым металлам [5]. Это обусловлено их широким распространением, индикационным значением, опасностью для здоровья человека и других живых организмов, а также наличием хорошо отработанных и достаточно дешевых аналитических методов определения содержания тяжелых металлов.

Попадание тяжелых металлов в почву происходит с атмосферными осадками; в результате осаждения в виде пыли и аэрозолей; за счет поверхностных сбросов твердых бытовых отходов; за счет промышленных, оросительных, канализационных стоков, стока с дорог, сельскохозяйственных полей и др.; за счет просачивания из подземных хранилищ нефтепродуктов, токсичных отходов и т.п.; при непосредственном поглощении почвой газообразных соединений; с растительным опадом [6].

Целью предпринятого исследования является эколого-геохимическая оценка почвогрунтов Санкт-Петербурга на территориях с различной степенью техногенной нагрузки.

Исследования проводились на примере Приморского района. Приморский район является одним из крупнейших районов Санкт-Петербурга. Благодаря своему географическому положению район занимает особое место в структуре Санкт-Петербурга. Он является буферной зоной между центральной урбанизированной частью города и курортной зоной. По территории района проходит трасса, соединяющая Санкт-Петербург с Финляндией. На территории района расположены Юнтоловский заказник, большое количество зеленых зон, водоемов, побережье Финского залива. Промышленность Приморского района представлена энергетикой, химической, пищевой промышленностью. Среди крупных промышленных предприятий, расположенных на территории района: Северный завод, Абразивный завод, завод «Метробетон», завод компании «Чупа-Чупс», фабрика «Бритиш Америкэн Табакко-СПб» и др. [3].

Для отбора проб почвогрунтов было выбрано 5 объектов с различной степенью техногенной нагрузки:

– Два промышленных объекта: 1) Завод железобетонных конструкций «Метробетон», который находится в промышленной зоне Коломязи на севере Приморского района, рядом проходит крупная автомагистраль – Парашютная ул., переходящая в КАД; 2) Северный завод, расположенный в Чернореченской промышленной зоне. Завод окружен крупными транспортными магистралями: Коломяжский пр., Богатырский пр., Зеленогорская железнодорожная линия. По периметру на различном расстоянии от заводов было заложено по 6 точек пробоотбора для каждого из объектов.

– Три рекреационных зоны: 1) Сад Александра Сергеевича на территории Чернореченской промышленной зоны рядом с Северным заводом и ограниченный теми же транспортными путями; 2) Сад Черной речки, расположенный на юго-западе района, вблизи которого проходят крупные автомагистрали: Приморский пр., Торжковская ул., Школьная ул.; 3) Новоорловский лесопарк в Коломяжской промышленной зоне, рядом с заводом «Метробетон». На каждом из объектов было заложено по 5 точек пробоотбора.

Пробы отбирались по стандартной методике [5] с трехкратной повторностью: в декабре 2012 и 2013 гг., в мае 2013 г. (после периода снеготаяния). Аналитические исследования проводились в ЦКП «Геоэкология» РГПУ им. А.И. Герцена, по стандартной методике на рентгенофлюоресцентном спектрометре «СПЕКТРОСКАН-МАКС GV». Определялись концентрации элементов: Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Pb, Mg, As и ряда других.

Для анализа пространственного распределения загрязнения почвогрунтов были подсчитаны индексы суммарного загрязнения почв (Z_c). В качестве геохимического фона территории нами были использованы расчеты среднего гармонического из значений концентраций элементов по образцам, отобранным с прилегающих к Санкт-Петербургу районов Ленинградской области в 2008 г. [1, 2]. В качестве оценочных шкал суммарного загрязнения почв тяжелыми металлами и мышьяком были использованы разработанные под руководством Ю.Е. Саета [5] ориентировочные шкалы систем «почва – человек» и «атмосфера – снежный покров – почва – человек». Кроме того, полученные результаты сравнивались с ПДК/ОДК. Результаты эколого-геохимической оценки почвогрунтов представлены в таблице.

Таблица 1

Результаты эколого-геохимической оценки почвогрунтов
Приморского района С-Петербурга

Элементы	Средние значения, ppm						Z_c	Кол-во проб
	Pb	Zn	Cu	Co	Ni	As		
Класс опасности*	1	1	2	3	2	1		
Завод «Метробетон»	55,1	144,4	17,2	5,5	14,2	6,3	12,3	17
Северный завод	71,2	443,3	28,5	7,9	25,6	3,7	27,3	18
Сад Александра Сергеевича	79,3	235,0	33,8	6,4	27,7	5,4	17,5	15
Сад Черной речки	65,6	152,1	18,4	5,7	13,9	6,4	13,0	15
Новоорловский лесопарк	43,0	109,0	24,6	7,5	27,6	4,7	16,2	15
ПДК/ОДК**	32,0	55,0	33,0	5,0	20,0	2,0		

* Класс токсикологической опасности химических элементов по СанПиН 2.1.7.1287–03.

** ПДК по ГН 2.1.7.2041-06; ОДК по ГН 2.1.7.2042-06.

Как показывают данные таблицы, низкий уровень загрязнения характерен для почвогрунтов у завода «Метробетон» ($Z_c=12,3$) и в Саду Черной речки ($Z_c=13,0$); средний уровень – для Новоорловского лесопарка, Сада Александра Сергеевича и Северного завода (16,2; 17,5; 27,3 соответственно).

Максимальные (для исследуемых объектов) показатели загрязнения, характерные для окрестностей Северного завода, могут быть объяснены тем, что завод существует с конца XIX века, его почвы подвергались более длительной антропогенной нагрузке, кроме того, завод окружают магистрали с интенсивным движением. Находящийся рядом Сад Александра Сергеевича показывает самый высокий уровень загрязнения по сравнению с другими исследованными рекреационными объектами, что связано с его непосредственной близостью к Северному заводу и крупным магистралям.

Завод «Метробетон» действует с 1993 г., находится на открытой не застроенной местности, что способствует выносу загрязнений, чем и можно объяснить относительно низкий уровень загрязнения почв. Образцы почвогрунтов вокруг этого объекта отбиралась на разном расстоянии по профилям с учетом розы ветров, наибольшие концентрации тяжелых металлов и мышьяка были зафиксированы в непосредственной близости от завода (150 м) и на расстоянии 1-1,5 км, у границы Новоорловского лесопарка. Новорловский лесопарк в среднем показал больший уровень загрязнения, чем завод «Метробетон» (табл.) за счет более высоких концентраций Co, Ni, Cu, однако концентрации таких «техногенных» элементов как Pb и Zn в почвах лесопарка существенно ниже, чем в окрестностях завода. Кроме того, необходимо отметить, что уровень загрязнения почв лесопарка выше со стороны завода и КАД. К лесопарку кроме того примыкают ул. Парашютная и Заповедная, жилые микрорайоны, недавно открывшийся Завод им. Климова (производство двигателей), Шуваловский карьер, который раньше разрабатывался, железная дорога. Такое комплексное антропогенное воздействие определяет относительно высокий уровень загрязнения, который выше, чем, например, уровень загрязнения почв Сада Черной речки (16,2 и 13,0 соответственно), расположенного внутри плотной городской застройки на пересечении автомагистралей с активным движением. Для Сада Черной речки основным фактором загрязнения является автотранспорт, а, значит, загрязнение происходит лишь по ряду элементов.

На изучаемых территориях наблюдались превышения ПДК/ОДК по следующим элементам: Pb, Zn, Co, As – на всех объектах и Ni – в районах Северного завода, сада Александра Сергеевича и Новоорловского лесопарка (табл.). По свинцу превышения находятся в диапазоне от 1,4 (Новоорловский лесопарк) до 2,5 (Сад Александра Сергеевича). По цинку – в диапазоне от 2,0 (Новоорловский лесопарк) до 8,1 (Северный завод).

Относительно высокие уровни загрязнения и превышающие ПДК/ОДК концентрации ряда элементов в почвах садов и парков могут быть объяснены также и тем, что на озелененных территориях почва более гумусирована, а, значит, обладает большей сорбционной способностью.

Литература

- [1] Зарина Л.М. Геоэкологические особенности распределения тяжелых металлов в снежном покрове Санкт-Петербургского региона // Автореф. ... канд. геогр. наук. – СПб., 2009. – 20 с.
- [2] Зарина Л.М., Гильдин С.М. Геоэкологический практикум. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2011. – 60 с.
- [3] Кокорина К.П., Зарина Л.М. Водородный показатель снеговой воды: результаты исследования в Приморском районе г. Санкт-Петербурга // Геология в школе и вузе: Геология и цивилизация: Материалы Международной конференции и Летней школы. Том 1. Науки о Земле. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. – С. 202-205.
- [4] Нестеров Е.М., Зарина Л.М., Пискунова М.А. Мониторинг поведения тяжелых металлов в снежных и почвенных покровах в центральной части Санкт-Петербурга // Вестник Московского государственного областного университета. Серия Естественные науки. – №1. – 2009. – С.27-34.
- [5] Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве / Ревич Б.А., Сает Ю.Е., Смирнова Р.С. (Утв. 15 мая 1990 г. № 5174–90). — М.: ИМГРЭ, 1990.
- [6] <http://www.ecolife.org.ua> – Общественный экологический Internet-проект.

S u m m a r y

Results of ecological-geochemical investigations of Primorsky district soils in St. Petersburg were analyzed: level of heavy metals and arsenic in soil was considered in the areas with different anthropogenic load (industrial, automotive, recreational). Assessment of the soil conditions is based on comparison of obtained data with national regulations and calculation of cumulative soil pollution index.

ОПЫТ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ АРКТИКИ НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САФУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

Н.А. Кондратов

САФУ имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск, nk78@mail.ru

EXPERIENCE EXPLORING THE NATURAL RESOURCES OF THE RUSSIAN ARCTIC BY THE EXAMPLE OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES OF THE NArFU NAMED OF M.V. LOMONOSOV

N. Kondratov

Northern Arctic Federal University named of M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

Арктика – северная полярная область Земли, включающая северные окраины материков Евразия и Северная Америка (кроме южной части острова Гренландия и полуострова Лабрадор), Северный Ледовитый океан (кроме южных и восточных частей Норвежского моря) с островами, а также прилегающие части Атлантического и Тихого океанов. Отметим, что в отечественной и зарубежной географической литературе существует множество подходов как при определении термина «Арктика», так и в отношении проведения ее южной границы [1].

В 2013 г. Президентом России утверждена «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года». Ключевые тезисы документа охватывают такие категории как присутствие и рост. В основу развития Арктики положен принцип

наращивания и концентрации конкурентоспособного научного знания, инвестиций и производственного потенциала в наиболее перспективных направлениях, в центрах, формирующих «очаги социально-экономической эффективности» в этой зоне. Ядром политики России в Арктике становятся университеты как научно-образовательные и культурные центры, концентрирующие знание, служащие проводниками инновационной модернизации региона во имя интересов национальной безопасности, социально-экономического развития, сохранения экосистем, поддержания жизнеспособности местных сообществ [2].

Один из инструментов реализации арктической стратегии России - Северный Арктический федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее - САФУ, университет). Он был создан в Архангельске в соответствии с Указом Президента России № 1172 от 21 октября 2009 г. «О создании федеральных университетов в Северо-Западном, Приволжском, Уральском и Дальневосточном федеральных округах». Миссия САФУ – создание инновационной научной и кадровой базы для интеллектуального освоения Севера России и Арктики. Приказами Министерства образования и науки РФ в состав САФУ включены государственные высшие и средние специальные учебные заведения городов Архангельск и Северодвинск [3].

САФУ – крупнейший научный и образовательный центр. Его деятельность отражена в Программе развития до 2020 г., одобренной Правительством России. Развитие САФУ поддерживает и правительство Архангельской области. В кооперации вуза и региона видится будущий успех модернизации Северного морского пути и порта Архангельск, строительства железнодорожной магистрали «Белкомур», развития туризма, обновления инфраструктуры Соловецкого архипелага.

Выбор места расположения федерального университета представляется не случайным. Территория Архангельской области граничит с акваториями морей Северного Ледовитого океана: Белого, Баренцева и Карского. Здесь расположены крупнейшие арктические архипелаги, вблизи которых планируются масштабные работы по добыче углеводородов, уже реализуются проекты развития туризма и охраны природы, учреждаются крупнейшие национальные парки («Русская Арктика»). Прибрежные территории Архангельской области, а также Ненецкий автономный округ, оказываются вовлеченными в реализацию международных проектов добычи и транспортировки углеводородного сырья (Архангельск - «ворота в Арктику»). Например, ОАО «Производственное предприятие «Северное машиностроительное предприятие» и ОАО «Центр судоремонта «Звездочка», г. Северодвинск, одними из первых в России освоили производство высокотехнологичного оборудования для работы на арктическом континентальном шельфе. Здесь была изготовлена и установлена в Печорском море морская ледостойкая стационарная платформа «Приразломная».

САФУ, отвечая на глобальные вызовы развития образования, определяет контуры единого образовательного пространства на Крайнем Севере. Университет, в котором обучается и работает свыше 20 тыс. человек, позиционируется как сильный и перспективный научно-образовательный центр изучения природопользования, экономики и гуманитарной сферы Арктики. Учебное заведение

участвует в фундаментальных и прикладных исследованиях в этих областях, формирует профессиональные компетенции специалистов для эффективного управления и безопасной работы в суровых природно-климатических условиях Арктики.

В университете сформирован богатый и интересный опыт изучения природно-ресурсного потенциала арктической зоны России. В структуре учебного заведения созданы профильные институты нефти и газа, энергетики и транспорта, естественных наук и биомедицины, лесотехнический институт (всего – 18). Многие современные проблемы природопользования требуют для своего решения междисциплинарных подходов, применения не механистических, а нелинейных методов изучения проблем использования и сохранения окружающей среды. Поэтому естественнонаучное (в т.ч. географическое и геоэкологическое) образование не противостоит инженерному, а дополняет его.

Эффективное взаимодействие структурных подразделений САФУ, участвующих в разработке и апробации инновационных образовательных программ в условиях модернизации информационно-коммуникационной среды современного университета реализуется в уникальных научно-исследовательских и инновационно-технологических центрах. Среди них: «Химия природных соединений», «Современные технологии переработки биоресурсов Севера», «Арктические нефтегазовые лабораторные исследования», «Центр коллективного пользования научным оборудованием «Арктика», «Центр космического мониторинга Арктики», «Учебно-научный центр энергетических инноваций» [3]. Их деятельность позволяет преобразовать процесс обучения, развить систему прикладного бакалавриата и магистратуры, эффективно использовать новейшее научное оборудование и инфраструктуру университета, консолидировать межкафедральный профессорско-преподавательский опыт (в т.ч. с международным участием) для развития непрерывного профессионального образования, наилучшей интеграции науки и производства в интересах развития природопользования в Арктике.

Актуальная форма изучения природных ресурсов и проблем их использования – экспедиционная деятельность. В САФУ накоплен ее значительный багаж. Так, в 2012-2013 гг. состоялись международные экспедиции не имеющего аналогов в России проекта «Арктический плавучий университет», подготовленного РГО, САФУ и Северным межрегиональным территориальным управлением Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. В течение летних месяцев проведены океанологические, гидрологические, гидрохимические, гляциологические, географические, туристско-рекреационные, сейсмологические, метеорологические исследования экосистем Баренцева и Белого морей.

В контексте статьи отметим и такие формы изучения природных ресурсов Арктики как ежегодные конференции и форумы с участием лидеров государств и общественных деятелей северных стран. Ведущие ученые читают лекции на тему устойчивого развития и природопользования на Крайнем Севере. САФУ демонстрирует значительный потенциал сотрудничества с ведущими научно-образовательными учреждениями США, Канады, Норвегии, Швеции, Финлян-

дии и других государств по широкому кругу вопросов. Они включают в себя организацию академической мобильности, выдачу «двойных дипломов», учреждение грантов и проведение конкурсов компаний – работодателей по разработке систем ресурсо- и энергосбережения при добыче полезных ископаемых и решению экологических проблем в северных районах Земли.

Литература

- [1] Додин Д.А. Устойчивое развитие Арктики (проблемы и перспективы). - СПб.: Наука, 2005.- 283 с.
- [2] Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г. URL: <http://правительство.рф/docs/22846/> (дата обращения: 22.02.2013).
- [3] Северный Арктический федеральный университет имени М.В. Ломоносова. URL: <http://narfu.ru/university/> (дата обращения 13.01.2014).

S u m m a r y

Are experience exploring the natural resources in the Russian Arctic by the example of scientific and educational activities of the Northern Arctic Federal University named of M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russia) considers in the article.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ

С.А. Красновская

ГБОУ СОШ № 75 с углублённым изучением немецкого языка Петроградского района Санкт-Петербурга, г. Санкт-Петербург, maluta2805@mail.ru

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF URBAN ECOSYSTEMS IN PARTICULARLY PROTECTED TERRITORIES

S.A. Krasnovskaya

St. Petersburg Comprehensive school №75 with advanced courses of German

Изучение состояния окружающей среды на сегодняшнем этапе развития общества представляется нам проблемой многоплановой и актуальной. Наиболее интенсивно процесс загрязнения окружающей среды идет на урбанизированных территориях. Сегодня человек зачастую оказывается перед выбором охранять природу или использовать ее сообразно своим целям. Одним из интересных примеров этого является г. Кронштадт и особо охраняемая территория Западный Котлин, которые расположены на о. Котлин.

Остров расположен в восточной части Финского залива Балтийского моря у входа в Невскую губу. На нем находится Кронштадтский район Санкт-Петербурга и г. Кронштадт. Котлин незначительно поднимается над уровнем моря, и относительное повышение его было обусловлено главным образом искусственно. Остров вытянут в направлении северо-запад – юго-восток. Длину острова можно определить в 11,46 км, наибольшую ширину – всего в 2 км. Непосредственно территория ООПТ Западного Котлина занимает западную, суженную и наиболее низменную часть острова [6].

Остров Котлин расположен в умеренных широтах. Чаще всего сюда приходят воздушные массы, сформировавшиеся над Атлантикой, сопровождающи-

еся потеплением и долгими снегопадами зимой, понижением температуры и дождями - летом.[5]

Остров соединен с материковой частью автодорогой, проходящей по комплексу защитных сооружений от наводнений, которая делит остров на две части – западную и восточную. Город Кронштадт занимает восточную часть острова, прямо от дамбы начинается район новостроек и тянется до остатков крепостной стены. В западной части острова находятся воинская часть, дачные участки и аэродром для вертолетов и легкомоторных самолетов. Кроме того, западная часть острова с 2010 года получила статус государственного природного заказника – ООПТ Западный Котлин. Площадь земельных участков, включенных в границы ООПТ без изъятия из хозяйственного использования, составляет 600 га.

Охраняемые объекты этой территории уникальны и разнообразны: тростниковые и камышовые сообщества, являющиеся биотопами водоплавающих и околоводных птиц, мелководья северной части акватории, как местообитания редких водных сосудистых растений, песчаные побережья с комплексом псаммофитной приморской растительности, черноольховые леса, формирующиеся береговые валы с комплексом псаммофитной и древесной растительности. Кроме того, здесь возможно наблюдать исторические фортификационные и навигационные сооружения XVIII – XX вв.

За трехвековой период существования Санкт-Петербурга, природные комплексы, среди которых он возник и развивался, претерпели необратимые изменения. Тем не менее, в границах города и в настоящее время существуют участки естественных ландшафтов. Часть этих территорий, сохранивших ценные природные комплексы, получила статус особо охраняемых.

Кронштадт является единственным муниципальным образованием Кронштадтского района Санкт-Петербурга. Расположен на расстоянии 24 км от Санкт-Петербурга. Площадь территории района составляет 15 км². Жилая застройка центральной части занимает 170 га, куда кроме жилых массивов. Входят исторические объекты города (Летний сад, Петровский док. Якорная площадь и Морской собор). Значительная часть территории принадлежит воинским частям и учебным отрядам Кронштадтского гарнизона. Отдельная территория на юго-востоке принадлежит Морскому заводу и Арсеналу. Расстояние от указанных объектов до жилой застройки составляет около 50 м [7].

Поскольку, рекреационные потребности горожан удовлетворяются, прежде всего, на территории самих городов, нередко охраняемые объекты используются в качестве зон отдыха, примером тому служит заповедная часть «Западный Котлин» является наиболее доступным пространством для отдыха населения.

Исследования, проводимые в черте города Кронштадта и «Западного Котлина» являются примером локального мониторинга, который подразумевает контроль над уровнем содержания в природных средах токсичных для человека загрязняющих веществ. Мониторинг на данной территории имеет несколько направлений, в том числе: исследование снежного и почвенного покровов. В течение сезонов 2009, 2010, 2011, 2012 годов были отобраны пробы снега, в 2011 году почвенные пробы, проведен их ретнгенофлуоресцентный анализ в

лаборатории геохимии окружающей среды им. Ферсмана. Кроме того, летом 2011 года был выявлен ряд фактических рекреационных нагрузок.

Основным фактором жизнедеятельности городов, оказывающим негативное воздействие на природную среду, является фактор загрязнения.

Под загрязнением понимается внесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, биологических, механических или информационных агентов или превышение в рассматриваемое время среднесуточного уровня выше перечисленных агентов, приводящее к негативным последствиям [4].

Таким образом, наибольшее внимание при геоэкологических исследованиях уделяется обычно тяжелым металлам, они являются одними из наиболее опасных загрязнителей для здоровья человека и других живых организмов. Кроме того, данный вид загрязнения широко распространен и отличается весомым индикаторным значением, а также наличием хорошо отработанных и достаточно дешевых аналитических методов (преимущественно спектральных). Поступление тяжелых металлов в окружающую среду обусловлено источниками как естественного, так и антропогенного происхождения [2].

В исследовании при выборе пунктов отбора учитывались следующие условия: местоположение в элювиальных ландшафтах (получающих загрязнение только из атмосферы), возможность загрязнения из передвижных источников, загрязнение от стационарных источников (местные котельные, промышленные объекты, микросвалки, сточные воды). В пределах ООПТ «Западный Котлин» располагаются 3 точки; 4 точки в черте города и 1 точка на въезде в город (рис. 1). Расположение мониторинговых точек проб отбора выбиралось в связи с методикой исследования. Координаты фиксировались при помощи навигатора GPS 76 Garmin.

Точки для отбора снега на территории «Западного Котлина» были рекомендованы в работе Вавилиной Ю.Н. (2010г.).



Рис. 1. Точки проб отбора о. Котлин (2011 г.)

Полученные данные по каждому элементу оказались ниже предельно допустимой концентрации в талой воде более чем в 10 раз, таким образом можно

судить о фоновом содержании данных элементов, а именно об относительно чистом состоянии снежного покрова на исследуемой территории. Загрязнение из атмосферы носит слабый характер.

Анализ результатов позволяет говорить о ведущем значении таких элементов как цинк и медь. В 2011 году, на общем фоне, выделилась точка проб отбора Форт-Шанц, в 2012 (Рис. 2) к ней присоединилась точка воинская часть. Непосредственно вблизи Форт-Шанца, расположена конечная остановка транспорта при движении на пляж (единственное место отдыха для местного населения), помимо того пляж характеризуется большой засорённостью территории, которая выражается в виде большого количества микро свалок. Военная база, располагающая крупной автомобильной техникой и собственной котельной, так же отягощает обстановку территории западной части острова.

В 2012 году максимальное содержание меди было зафиксировано на пляже. Данный факт объясняется возможностью беспрепятственного въезда на пляж автомобилей и наличием множества микро свалок, всё так же остающихся на местах пребывания людей.

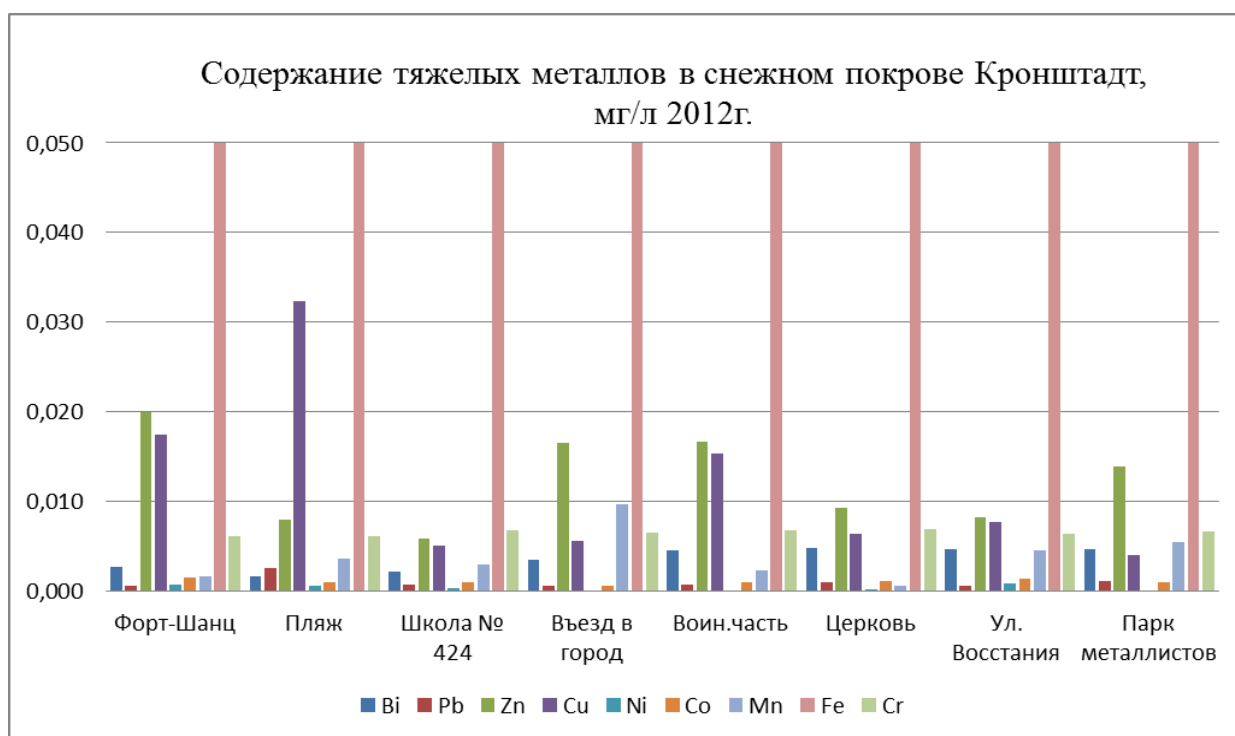


Рис. 2. Содержание тяжелых металлов в снежном покрове Кронштадт, мг/л 2012 г. Источник: составлено автором

При сравнении с предыдущими работами, выполненными Зариной Л.М. в 2008г. и Вавилиной Ю.Н. в 2010г. прослеживаются следующие тенденции: повышенное содержание цинка (колеблется от 0,13 до 0,30 мг/л) отмечается в течение всех лет исследования; снижение содержания меди (0,014-0,012-0,010) 2008, 2010, 2012 годам соответственно, содержание хрома во всех исследованиях остаются на прежнем уровне и составляют около 0,006 мг/л; выделяется максимум свинца в 2010 году на фоне практического равного содержания в другие годы.

В целом, сравнительные данные подтверждают стабильно низкий уровень атмосферного загрязнения на территории острова Котлин.

Анализ результатов позволяет говорить о ведущем значении свинца, меди, цинка. Фактическое содержание этих элементов превышает ПДК по цинку и меди в 4 и 3 точках опробования соответственно, а по свинцу во всех точках, достигая максимума в точке 5 – это 10 кратное превышение ПДК (рис.3).

Сравнение фоновое содержание этих элементов с ПДК и со средним содержанием тех же элементов в незагрязненных почвах дало представление о неравномерном загрязнении этими элементами. Фоновые значения меди несколько выше значений в незагрязненных почвах, но в два раза ниже, чем ПДК. Максимальные значения превышают в 1,5 раза ПДК и в 4 раза значения в незагрязненных почвах. Аномальное значение близко к максимальному. Это может говорить о точечном источнике загрязнения медью. Цинк обнаруживает также более низкие значения фона относительно ПДК и небольшие превышения относительно незагрязненных почв. Максимальные значения выше ПДК в 2 раза и в 4 раза показателей незагрязненных почв. Аномальное значение выше, чем максимальное. Свинец даже в своем минимальном нахождении превышает как незагрязненные почвы, так и ПДК, аномальное значение ниже, чем максимальное, что говорит о сильном загрязнении свинцом.

Территориальное распределение выбранных элементов характеризуется некоторыми закономерностями. Коэффициенты концентрации меди указывают на достаточно равномерное нахождение элемента. Коэффициенты концентрации цинка имеют тенденцию к увеличению в точках, где активно проводятся коммунально-бытовые мероприятия: школа, церковь, воинская часть. Кроме этого, для школьной территории негативным фактором является обилие микро свалок, для церкви расположение на главной улице, для воинской части наличие котельной и микро свалок. Увеличение коэффициентов концентрации свинца тяготеют к дорожным объектам.

Таким образом, широко распространенным интенсивным загрязнителем почвенного покрова о. Котлин является свинец, основное поступление которого связывается с автомобильным транспортом. Превышение содержания меди и цинка отличается точечным распределением и связано, прежде всего, с несанкционированными микросвалками. Сегодня бытовой мусор вывозится на полигон в п. Новоселки, но очень часто происходит сжигание хозяйственно-бытового мусора на территории воинских частей. В ведомстве Министерства обороны по Кронштадтскому району находится 24 малых котельных, состояние этих котельных крайне неудовлетворительное, с их деятельностью также связывается поступление не только меди, цинка, свинца, но и других загрязняющих веществ [7].

Влияние города на ООПТ «Западный Котлин» в отношении загрязнения тяжелыми металлами минимально. Отягчающим процессом представляется ведение подсобного с/х на заповедных частях острова. Здесь расположены коллективные сады и огороды. Простой суперфосфат может являться источником хрома, кобальта, меди, свинца, цинка и др. различные фунгициды могут содержать медь и цинк [1].



Рис. 3. Коэффициент концентрации в почво-грунтах Кронштадт, 2012 г.
Источник: составлено автором.

Исходя из выше сказанного можно констатировать, что влияние города на ООПТ «Западный Котлин» в отношении загрязнения тяжелыми металлами минимально. Кроме этого, даже в масштабах возросшей рекреационной нагрузки, территория Западного Котлина характеризуется мало нарушенным состоянием.

Тем не менее, геоэкологическая ситуация Кронштадтского района, в целом, удовлетворительная. Бережное отношение к ООПТ, находящегося в пределах района, может стать примером разумного сосуществования города и заповедной территории.

Литература

- [1] Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях, Л., 1987-139с.
- [2] Анохин Д.А. и др. Атмосферный перенос загрязнений в региональном масштабе. - Труды ИПГ, 1978
- [3] Виноградов А.Г. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры // Геохимия, 1962, №7, стр. 555-571.
- [4] ГОСТ30772-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения.
- [5] Даринский А.В. География Ленинграда.- Л.:Лениздат,1982.
- [6] Резников А.И., Волкова Е.А., Храмов В.Н. Материалы комплексного экологического обследования планируемой к организации особо охраняемой природной территории Санкт-Петербурга: «Западный Котлин». – СПб, 2008. – 149 с
- [7] Экологическая обстановка в районах Санкт-Петербурга, Спб., 2003-720 с.

Summary

Geoecological situation of Kronshtadt district, as a whole, the satisfactory. Careful attitude to ООПТ, the area which was in limits, can become an example of reasonable coexistence of the city and the reserved territory.

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА НЕКОТОРЫХ ОЗЕР КАЗАХСТАНА

Ю.В. Крашановская, Г.Т. Фрумин
РГГМУ, г. Санкт-Петербург, gfrumin@mail.ru

PROBABILITY ESTIMATION OF THE TROPHIC STATUS OF SOME LAKES IN KAZAKHSTAN

G.T. Frumin, Y.V. Krashanovskaya
Russian State Hydrometeorological University, Saint-Petersburg

На территории Казахстана расположено 48262 озера, из которых 45248 относятся к малым (площадь менее 1 км²). Крупных озер (более 10 км²) – 296, размером более 100 км² – 21. Последние составляют 60 % водной поверхности всех озер Казахстана. Разнообразие рельефа и климатических условий Казахстана обуславливает неравномерность распределения поверхностных вод на его площади. Очень мало озер в пустынных районах, гораздо больше на севере страны и в горах. Они отделены одно от другого на сотни километров или расположены настолько густо, что образуют озерные области, например в северной части Казахстана [1]. Наибольшее число озер расположено на высоте 1400–2800 м. Ниже и выше этого уровня количество озер резко уменьшается. В местах ниже 1400 м сильно проявляющаяся водная эрозия препятствует образованию озер. В увлажненных районах находится большое количество озер, но преобладают пресные. В районах с сухим климатом озер мало, и они, как правило, мелководные, непроточные, соленые, летом чаще всего высыхают. Например, в лесостепной зоне находится 740 озер площадью менее 1 км², из них пресных и солоноватых в 6 раз больше, чем озер с соленой водой. К югу количество пресноводных озер уменьшается, а соленых – увеличивается.

Мелководные озера подвержены интенсивным процессам антропогенного эвтрофирования. Эвтрофирование представляет собой естественный процесс эволюции водоема. С момента «рождения» водоем в естественных условиях проходит несколько стадий в своем развитии: на ранних стадиях – от ультраолиготрофного до олиготрофного, далее становится мезотрофным и, в конце концов, водоем превращается в эвтрофный и гиперэвтрофный – происходит «старение» и гибель водоема с образованием болота. Однако под воздействием хозяйственной деятельности этот естественный процесс приобретает специфические черты, становится антропогенным. Резко возрастают скорость и интенсивность повышения продуктивности экосистем. Так, если в естественных условиях эвтрофирование какого-либо озера протекает за время 1000 лет и более, то в результате антропогенного воздействия это может произойти в сто и даже тысячу раз быстрее.

В связи с изложенным, цель данного исследования заключалась в оценке трофического статуса некоторых пресноводных озер Казахстана. В исследовании для оценки трофического состояния рассматриваемых озер был использован вероятностный подход, ранее разработанный ОЭРК, и базирующийся на данных о содержании фосфора общего в водной массе.

Для оценки уровня трофности были использованы пять градаций: μ_{yo} – вероятность ультраолиготрофного статуса, μ_o – вероятность олиготрофного статуса, μ_m – вероятность мезотрофного статуса, $\mu_э$ – вероятность эвтрофного статуса и $\mu_{гт}$ – вероятность гипертрофного статуса.

Кривые вероятностного распределения ОЭРК были аппроксимированы аналитическими зависимостями [2] (табл. 1). Это обусловлено тем, что использование кривых вероятностного распределения не очень удобно, поскольку не позволяет давать точные оценки трофических состояний.

Во всех случаях должно выполняться следующее:

$$\mu_{yo} + \mu_o + \mu_m + \mu_э + \mu_{гт} = 1 \text{ или } 100\%$$

Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Таблица 1

Формулы для расчетов вероятностей трофического статуса водоемов по средним за год концентрациям фосфора общего (мг/м³)

Трофический статус	Формула
Ультраолиготрофный	$\mu(TP)_{yo} = 1 - \exp\{-\exp[-0,357 \cdot (TP) + 1,25]\}$
Олиготрофный	$\mu(TP)_o = 0,66 \cdot \exp\{-[-0,947 \cdot \ln(TP/8)]^2\}$
Мезотрофный	$\mu(TP)_m = 0,66 \cdot \exp\{-[-0,995 \cdot \ln(TP/26)]^2\}$
Эвтрофный	$\mu(TP)_э = 0,66 \cdot \exp\{-[-0,964 \cdot \ln(TP/89)]^2\}$
Гипертрофный	$\mu(TP)_{гт} = \exp\{-\exp[-0,0123 \cdot (TP) + 1,65]\}$

Таблица 2

Вероятности трофического статуса пресноводных озер Казахстана по содержанию фосфора общего

Озеро	Год	ТР, мг/м ³	μ_{yo}	μ_o	μ_m	$\mu_э$	$\mu_{гт}$
Копа	2004	92	0,00	0,00	0,14	0,66	0,20
	2005	44	0,00	0,05	0,50	0,42	0,03
	2008	26,8	0,00	0,17	0,65	0,16	0,02
	2009	36	0,00	0,08	0,59	0,30	0,03
	2010	57	0,00	0,02	0,36	0,55	0,07
	2011	77	0,00	0,01	0,21	0,65	0,13
	2012	69,5	0,00	0,01	0,25	0,63	0,11
Боровое	2004	14	0,00	0,50	0,45	0,03	0,02
	2005	19	0,00	0,33	0,59	0,07	0,01
	2008	13,8	0,00	0,51	0,45	0,03	0,01
	2009	12	0,00	0,58	0,38	0,03	0,01
	2010	24	0,00	0,22	0,65	0,13	0,00
	2011	23	0,00	0,24	0,65	0,11	0,00
	2012	25	0,00	0,20	0,65	0,15	0,00
продолжение таблицы 2							

Большое Чебачье	2008	8,8	0,14	0,65	0,20	0,00	0,01
	2009	10	0,09	0,63	0,26	0,01	0,01
	2010	21	0,00	0,27	0,63	0,09	0,01
	2011	19,8	0,00	0,31	0,61	0,08	0,00
	2012	21,5	0,00	0,27	0,63	0,10	0,00
Щучье	2005	23	0,21	0,65	0,14	0,00	0,00
	2008	7,5	0,03	0,53	0,41	0,02	0,01
	2009	13	0,00	0,12	0,64	0,23	0,01
	2010	31	0,00	0,31	0,61	0,08	0,00
	2011	20	0,00	0,20	0,65	0,15	0,00
Малое Чебачье	2008	20	0,00	0,31	0,61	0,08	0,00
	2009	23	0,00	0,24	0,65	0,11	0,00
	2010	44,8	0,00	0,04	0,49	0,42	0,05
	2011	399	0,00	0,00	0,00	0,08	0,92
	2012	96,6	0,00	0,00	0,12	0,66	0,22
Майбалык	2008	238	0,00	0,00	0,00	0,26	0,74
	2009	37	0,00	0,08	0,58	0,32	0,02
	2010	314	0,00	0,00	0,00	0,15	0,85
	2011	184	0,00	0,00	0,02	0,40	0,58
	2012	169	0,00	0,00	0,02	0,45	0,53
Султан Кельды	2009	29	0,00	0,14	0,65	0,20	0,01
	2010	28,9	0,00	0,15	0,65	0,20	0,00
	2011	34	0,00	0,08	0,61	0,28	0,03
	2012	49,7	0,00	0,03	0,43	0,48	0,06
Карасу	2011	15	0,02	0,46	0,49	0,04	0,01
	2012	32,6	0,00	0,11	0,62	0,25	0,02
Зеренда	2011	33,5	0,00	0,09	0,61	0,27	0,03
	2012	38,5	0,00	0,07	0,56	0,34	0,03

Литература

- [1] *Мякишиева Н.В., Жумангалиева З.М.* Особенности морфометрии и пространственного распределения озер Казахстана // Ученые записки РГГМУ, №29, СПб.: РГГМУ, 2013, С.17-28
- [2] *Frumin Grigory and Zhan-zhan Khuan.* Probability Estimation of the Trophic Status of Lakes // Journal of Environmental Science and Engineering A 1 (2012) 1083 - 1087.

S u m m a r y

In the article the trophic status of ninth fresh-water lakes of Kazakhstan is described. Our research is based on the approach developed by OECD. A quantitative typological classification system was developed by a study group sponsored by the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Classification based on yearly averages for total phosphorus. They produced a classification system based on the probability that a lake will have a given trophic status. Trophic lake types suggested by OECD are ultraoligotrophic (UO), oligotrophic (O), mesotrophic (M), eutrophic (E) and hypereutrophic (HE). Probability distribution curve for the average lake phosphorus have been approximated by analytical expressions. Results of our researches are submitted in the Table 2.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СРЕДУ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИМЕРЕ ЖУКОВСКОГО ВЕЛОКОНЦЕРНА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

С.Д. Магомета

Территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. Брянск, s.magometa@mail.ru

GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF TECHNOGENIC INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT AND THEIR IMPACT ON HUMAN HEALTH BY THE EXAMPLE OF ZHUKOVSKY VELOKONTSEARN OF BRYANSK REGION

S.D. Magometa

Regional Department of the Federal Service for Consumer Rights Protection and Human Welfare, Bryansk

Геоэкологические условия среды обитания и состояние здоровья населения Брянского Полесья на примере предоставленных данных углубленного исследования Жуковского района Брянской области, обусловлены тесным взаимодействием природных и техногенных факторов: загрязнение атмосферного воздуха за счёт сернистого ангидрида, окислов азота и оксида углерода; питьевой воды – по железу, общей жёсткости; почвы – медью, хромом, никелем, цинком и свинцом [6]. Рост объемов техногенной нагрузки (не менее 10 % ежегодно) ведет к опасному загрязнению окружающей среды и представляет реальную угрозу здоровью населения [7]. Загрязнения среды, как результат антропогенного воздействия на окружающую среду, напрямую связаны с нарушениями действующего природоохранного законодательства.

Негативное воздействие окружающей среды исследуемого региона Брянского Полесья проявляется в ухудшении демографических показателей, снижении показателей адаптации и защитных сил организма, увеличении показателей общей и профессиональной заболеваемости населения, проявлении форм эколого-зависимых и алиментарно обусловленных форм патологии. Брянское полесье характеризуется неблагоприятными тенденциями в динамике состояния здоровья населения и медико-демографических процессов. Выявлен отрицательный естественный прирост населения по области – -6,8%, по исследуемому району – -6,9% [8].

Сегодня в теоретической и прикладной разработке разных аспектов геоэкологии окружающей среды и токсикологии проблема экзогенных воздействий занимает особое место. Впервые положение о принципиальной значимости воздействий малой интенсивности было аргументировано еще в начале 50-х годов С. Аничковым, а затем получило свое дальнейшее развитие в работах ряда отечественных исследователей. Так, Н.В. Лазарев [2] обосновал необходимость выявления соотношений между элементами «полома» и приспособительной реакцией при длительном воздействии на организм «вкрадывающихся» раздражителей весьма малой интенсивности. Повышенный интерес связан с повсеместной химизацией практически всех отраслей народного хозяйства и сферы быта в последние годы.

Анализ тенденций изменения состояния окружающей среды свидетельствует, что во второй половине XX в. общество вступило в жесткий экологический кризис [9], вызванный изменением окружающей среды. Как отмечает В. А. Зубаков (1996), современный экологический кризис является бесспорно глобальным. Его можно определить как неразрешимое противоречие между утвердившейся в истории цивилизации практикой природопокорительского отношения общества к окружающей среде и способностью биосферы поддерживать систему естественных биогеохимических циклов самовосстановления. Одной из главных причин глобального экологического кризиса является антропогенизация природной среды, которая заключается в непрерывном увеличении интенсивности человеческого воздействия на природу вместе с ростом технических средств и энерговооруженности и является следствием преобладания в обществе природопотребительской и природопокорительской идеологии, что тоже может быть названо главной причиной глобального экологического кризиса. На рубеже тысячелетий понятия техногенеза и патогенеза неразрывно связаны. Техногенез – процесс изменения природных комплексов производственной деятельностью человека, включающей преобразование биосферы [1]. Источником загрязнения природной среды исследуемой автором территории Брянского Полесья служат почти все виды производства, начиная от отработки полезных ископаемых и кончая сельским хозяйством и выбросами в пределах урбанизированных территорий [10].

В ходе длительного наблюдения за состоянием здоровья населения крупного промышленного региона было установлено, что в данном случае мы имеем дело с фундаментальной проблемой десинхронизации между темпами антропогенных преобразований и загрязнения окружающей среды и ограниченными возможностями адаптационных механизмов человеческого организма и их неготовностью к столь быстрым изменениям. Анализ результатов, полученных в ходе проведенных исследований показателей адаптационных способностей рабочих вредного химического производства подтвердил, что условиях столь быстрого загрязнения окружающей среды организм человека, с одной стороны, являясь субъектом происходящих в природе преобразований, а с другой – представителем животного мира биосферы, тесно связанным с ней посредством обменно-трофических и рекреационных связей, сам подвергается воздействиям вредных факторов окружающей среды и вынужден постоянно мобилизовывать свои компенсаторно-приспособительные механизмы, резервы которых со временем могут истощаться. Период наблюдения с 1986 по 2012 год на примере гальванического производства концерна Жуковского мотовелозавода Брянской области это подтверждает. Указанный концерн специализируется на выпуске велосипедов, мотоциклов, квадроциклов. Основным вредным производством на предприятии являлось – гальваническое. Для гальванического производства исследуемого предприятия использовалась хромовая кислота электролитического декоративного и твердого хромирования. Двуххромовокислый калий ($K_2Cr_2O_7$) применяется как электролит для

гальванических элементов и для травления металлов. Действует хром как местно, поскольку он является прижигающим сильным окислителем (бихромат), так и резорбтивно, в зависимости от характера хромистых соединений. Резорбтивное действие заключается в нарушении окислительно-восстановительной системы клетки (Rodenacker). Предельно допустимая концентрация на рабочем месте при 8-часовом рабочем дне - 0,1 мг/м³ воздуха [4]. Наиболее характерным действием на организм человека на начальных стадиях является поражение слизистой оболочки в носоглоточном пространстве. После образования язвы, развивается характерное прободение носовой перегородки. В воздухе рабочей зоны гальванического производства Жуковского мотовелозавода, по данным лабораторных исследований аккредитованного лабораторного центра – содержание паров аэрозолей никеля и солей хрома шестивалентного превышали ПДК от 2 до 3 и более раз. Вследствие агрессивного действия 6-ти и 3-хвалентных хромовых соединений, обладающих значительной окислительной силой, наблюдались изменения слизистой оболочки носа у рабочих, регистрировались частые случаи заболеваемости бронхитом. Для анализа качественных показателей воздуха рабочей зоны и оценки условий труда рабочих исследуемого цеха использовались данные химических исследований воздуха промышленной зоны и «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [3]. В соответствии с указанными нормативами и протоколами аттестации рабочих мест на предприятии в цехе металлопокрытий, с учетом уровней превышения ПДК вредных веществ, условия труда отнесены к 3 классу второй степени вредности. В соответствии с классификатором выше указанных нормативов – 2 степень 3-го класса (3.2) это условия труда с такими уровнями производственных факторов, которые могут вызвать стойкие функциональные нарушения у работающих, приводящие в большинстве случаев к росту заболеваемости с временной утратой трудоспособности (заболеваемость с ВУТ), повышению частоты общей заболеваемости, появлению начальных признаков профессиональной патологии. В связи с нарастанием темпов и интенсивности гальванического производства на предприятии в период с 2002 по 2006 годы показатели заболеваемости достигли максимальных значений. Пик заболеваемости с ВУТ в 2005 году в днях характеризовался как «высокий», а в случаях достиг «очень высоких уровней», что наглядно видно на диаграммах.

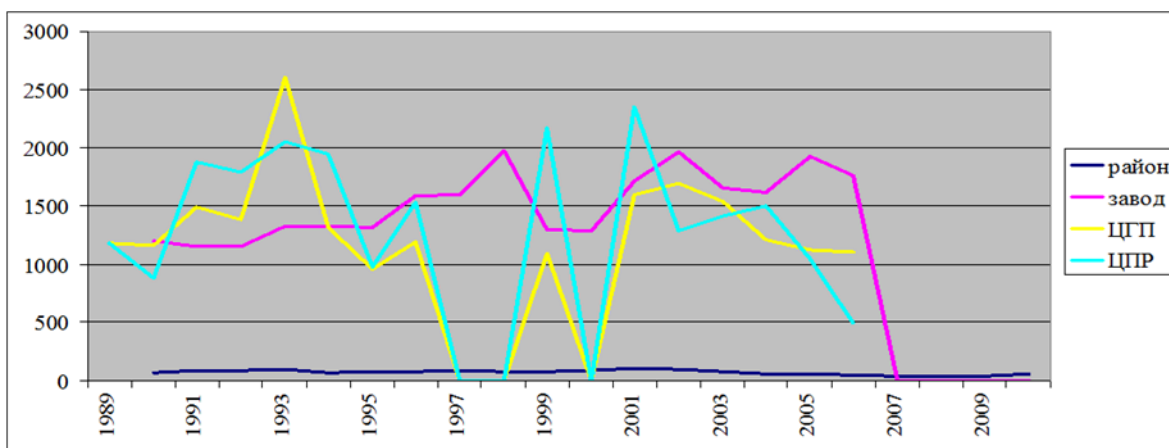


Рис. 1. Показатели заболеваемости на заводе и в районе

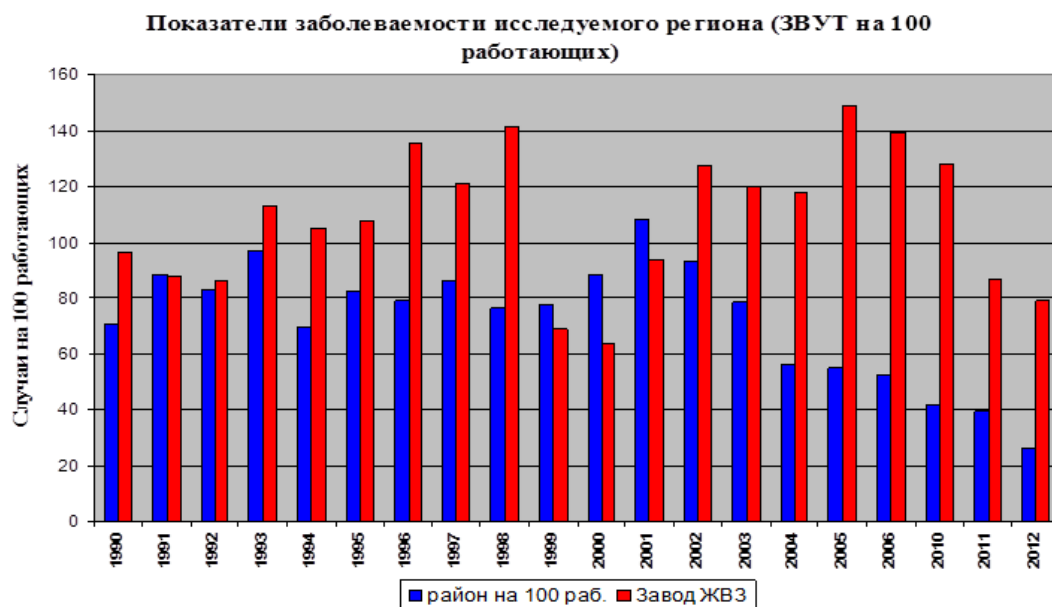


Рис. 2. Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности в Жуковском районе и на велозаводе.

По данным статистической отчетности Ф № 46 о случаях регистрируемой профессиональной патологии на территории исследуемого региона за весь наблюдаемый период среди рабочих исследуемого цеха было зарегистрировано 7 случаев профессиональных заболеваний: три случая перфорации носовой перегородки; перфорация носовой перегородки с эрозивными краями; отравление парами хрома и никеля; острая интоксикация хромом; перфорация носовой перегородки с хроническим тонзиллитом; профессиональный абструктивный бронхит с эмфиземой легких и дыхательной недостаточностью 2 степени. Такая периодичность возникновения профессиональных заболеваний (ежегодный характер возникновения), а также острая форма заболевания в 1988 г. (парный случай профессионального острого отравления) и хроническая форма профессиональной патологии, выявленная в 2008 году свидетельствуют о длительном техногенном воздействии на человека приводящем к развитию такой формы патологии как профессиональное заболевание с сопутствующими диагнозами, свидетельствующими о развитии нарушений целого ряда других систем организма, не связанных напрямую с вредными факторами

производственной среды. Анализ заболеваемости населения Брянской области за последние 5 лет показал ее ежегодный рост в среднем на 4,1% (у взрослых) и 5,0% (у детей) [6]. Для района углублённых исследований Жуковского района Брянской области за последние 12 лет характерна аналогичная тенденция к росту заболеваемости. По результатам расчетных данных, полученных автором, ежегодный темп прироста составил – 5,4%. Средняя продолжительность 1-го случая увеличивается на 4,3% и как следствие – показатель количества дней растет на 3,1% [7].

Проведенные исследования способностей адаптации рабочих вредных производств показали, что уровень градации адаптационного потенциала, характеризующий состояние функционального напряжения превышает уровни контрольной группы в 2 раза и составляет 3,1 % по отношению к общему числу обследованных. В контрольной группе он составил – 1,5 %. Анализ распределения показателя адаптации по половому признаку показал, что удовлетворительная адаптация у мужчин в более «чистом» цехе наблюдается у 66%, и у 52% среди женщин. В гальваническом цехе, соответственно, показатели ниже: 48% среди мужчин и 53% среди женщин. Уязвимой оказалась возрастная группа старше 40 лет.

Длительное воздействие разных химических соединений даже низких концентраций в условиях техногенной среды следует рассматривать как стрессовое, при этом не исключается возможность реализации и других патогенетических механизмов [11]. Именно в результате такого длительного токсического воздействия, особенно веществ, являющихся метаболическими факторами в патогенезе развивающейся интоксикации, возникают со временем напряжение неспецифических механизмов, а в последующем их истощение и срыв. Срыв адаптации можно рассматривать как патологию, в данном случае это признаки патологических изменений в организме под названием профессиональное заболевание.

Здоровье *Homo sapiens* стремительно падает, и также быстро растут расходы на поддержание человека в здоровом или хотя бы сносном состоянии. Тем не менее, около 60% населения планеты находится в «третьем состоянии» - ни больны, ни здоровы. Существование и прогресс человечества в третьем тысячелетии возможно лишь при условии устойчивого экологического развития [3].

Проведение мероприятий комплексных планов по улучшению условий труда на предприятиях привело к сокращению общей численности рабочих мест, несоответствующих нормативным требованиям, а также сокращению числа лиц, работающих во вредных и неблагоприятных условиях. Мероприятия по реконструкции на ООО «Жуковский мотовелозавод» позволили исключить применение вредных и опасных технологий, таких как гальваническое производство. Демонтаж оборудования гальванического цеха металлопокрытий исключил попадание аэрозолей хрома и солей никеля в воздух рабочей зоны производственных участков предприятия, в том числе сократился и суммарный выброс в атмосферу.

В общий сток завода со станции нейтрализации промышленных сточных вод исключены сбросы промышленных сточных вод, содержащих соли тяжелых металлов – хром, никель и цинк. Показатели сточных вод, попадающих в реку Десну, улучшились как за счет сокращения общего количества сточных вод, так и по качественному составу (отсутствие стоков, содержащих соли тяжелых металлов). Река Десна входит во второй пояс санитарной охраны Бордовичского водозабора, обеспечивающего население областного центра – город Брянск питьевой водой. Сокращение общего количества сточных вод, поступающих в реку Десну, и исключение из общего сброса солей тяжелых металлов (хром, никель, цинк) значительно улучшили показатели качества централизованного питьевого водоснабжения населения г. Брянск. В контрольных точках отбора проб воды на границе зоны санитарной охраны водозабора у города Жуковка вода реки Десна в фоновом створе по показателям снизилась к «слабо загрязненная» (2 класс качества), а в контрольных точках у города Брянск ухудшается качество воды в контрольном створе до 3го класса, разряд «А» («загрязненная»). Из 15 ингредиентов и показателей, учтенных в комплексной оценке, загрязняющими признаны 5: органические вещества по ХПК и БПК₅, азот аммонийный и нитритный, железо общее. В среднем до 2-3 ПДК, вода реки загрязнена железом общим, максимальные концентрации превысили допустимую у г. Брянск в 7 раз, у г. Жуковка и на выходе за пределы Брянской области в 3 раза.

Эффективность системы проведенных мероприятий подтверждена уменьшением в 2013г. удельного веса неудовлетворительных проб воды из коммунальных водопроводов по санитарно-химическим показателям с 17,2% (в 2008г) до 6,8%, по микробиологическим – с 6,6% до 3,2%; проб почвы по санитарно-химическим показателям с 6,9% до 5,1%. Таким образом, результаты проведенных комплексных исследований позволили научно обосновать систему мероприятий, внедрение которых обеспечивает возможность влияния на геоэкологические факторы среды обитания и состояние здоровья населения исследуемого региона.

В заключение можно утвердительно заявить, что в настоящее время очевидна необходимость изучения влияния геоэкологических условий территорий на здоровье населения. Подобное изучение наиболее целесообразно выполнять на региональном уровне т.к. именно в рамках региона наиболее эффективны управленческие действия и решения медико-географического и геоэкологического характера. В результате принятых решений по финансированию и внедрению мероприятий региональных программ была прекращена деятельность крупного промышленного предприятия и проведена дальнейшая модернизация с исключением вредного химического (гальванического) производства, что позволило улучшить условия труда более 300 работающих и исключить из общего промышленного сброса в реку Десну соли тяжелых металлов (соли хрома, никеля и цинка).

Показатели качества воды из реки Десна во втором поясе санитарной охраны Бордовичского водозабора значительно улучшились по санитарно-химическим и бактериологическим показателям. Улучшились качественные

показатели централизованного питьевого водоснабжения населения города Брянска, использующего воду из реки Десна в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Показатели заболеваемости с ВУТ на предприятии за последние три года значительно снизились и в 2012 году достигли «очень низких уровней» в днях и «средних уровней» в случаях на 100 работающих по семибалльной оценочной шкале.

Литература

- [1] *Бастраков Г.В.* Экологический словарь – справочник. – Брянск: Издательство Брянского госпедуниверситета, 2000. С 51, 77.
- [2] *Лазарев Н.В.* «Общие вопросы промышленной токсикологии». Москва: Медицина, 1967 – с 7-10.
- [3] Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006 – 05 – с 3 – 6.
- [4] *И. Хаген* «Клиника профессиональных заболеваний». Перевод немецкого И.Г. Бауер - Рутгаузер. Под редакцией проф. Е.Ц. Андреевой – Галаниной. Государственное издательство Медицинской литературы МЕДГИЗ Ленинградское отделение - 1961 г. – с 54-57.
- [5] *Кочегарова Н.Л.* Устойчивое экологическое развитие России на пороге третьего тысячелетия; Учеб. Пособие. – Брянск: Брянск Сегодня, 2003. – с 371.
- [6] *Магомед С.Д., Магомед Р.Д.* Влияние факторов окружающей среды Жуковского района Брянской области на демографическое состояние и заболеваемость населения. Экология и развитие общества/Мат. XI Международной конференции, 24-27.05.08. Под общей ред. проф. В. А. Рогалева. – СПб.: МАНЕБ, 2008.-С.140-147.
- [7] *Магомед С.Д., Магомед Р.Д.* Характеристика заболеваемости по АО «Жуковский вело-завод» Экология и развитие общества/Мат. XI Международной конференции, 22.12.08. Под общей ред. проф. В. А. Рогалева и проф. Л.К. Горшкова. Доп. Выпуск. – СПб.: МАНЕБ, 2008.-С.65-68.
- [8] *Магомед С.Д.* Геоэкологические проблемы Брянского Полесья и их влияние на здоровье населения. Доклады V Международной научной конференции, 08.11.13., 2013.-С.156-157.
- [9] *Нестеров Е.М.* Логика исследования в науке о Земле. *Universum: Вестник Герценовского университета.* 2011 №11. С. 40 – 51.
- [10] *Нестеров Е.М., Темиргалеев А.И., Маслова Е.В.* Оценка техногенного воздействия на городскую среду через изучение геохимии донных отложений. Экология урбанизированных территорий. 2007. № 4. С 31 – 36.
- [11] *Нестеров Е.М., Зарина Л.М., Пискунова М.А.* Мониторинг поведения тяжелых металлов в снежном и почвенном покровах центральной части Петербурга. Вестник Московского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2009. № 1. С.27 – 34.

S u m m a r y

The present article is concerned with issues of influence of technogenic natural factors; influence of environmental change on health status of the population. Analytical material demonstrating the health status of the population.

ИЗМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ В УСЛОВИЯХ ЗАТОПЛЕНИЯ

Г.М. Майнашева
МГПУ, г. Москва, gmaina@mail.ru

CHANGING OF THE MINERAL PART OF SOUTHERN BLACK SOILS UNDER FLOODING

G.M. Mainasheva
Moscow City Pedagogical University, Moscow

Минеральная часть почв наследуется от горных пород, но в процессе почвообразования в ней происходят существенные изменения. От их темпа и направления зависят многие генетические особенности почв. Глубокое изучение почв в настоящее время немыслимо без исследования их минералогического состава. Значительную долю минеральной части черноземов составляют первичные минералы (кварц, полевые шпаты, слюды, хлориты, пироксены, амфиболы), которые концентрируются преимущественно в крупных гранулометрических фракциях. Их количество обуславливает гранулометрический и валовый химический состав почв. В тонких фракциях сосредоточены глинистые, высокодисперсные минералы, являющиеся активной частью почвы и влияющие на такие физико-химические и физические свойства, как емкость обмена, водопроходимость, структуры, набухание, липкость, связность, форма и характер закрепления питательных элементов питания для растений. Абсолютное и относительное накопление тех или иных минералов в отдельных горизонтах или вынос их приводит к дифференциации почвенного профиля и к появлению в нем разного рода новообразований. Последние дают возможность судить о важнейших этапах эволюции почв и направленности почвообразовательного процесса.

Господство режима восстановления в черноземных почвах в период их затопления обуславливает наряду с биохимическим восстановлением ряда соединений, миграцию некоторых веществ не свойственных для черноземных почв, что приводит к деформации наиболее устойчивой минеральной части почв силикатной и глинистой.

В южных черноземах неорошаемых содержание легкорастворимых солей в полутораметровом слое варьирует в пределах 0,06-0,09%. В составе солей преобладают гидрокарбонаты и кальций. В результате орошения методом затопления пресными водами гидрокарбонатно-кальциевого состава содержание солей уменьшилось по всему профилю и варьировало в пределах 0,015-0,054%. Изменился качественный состав солей: в составе солей преобладают гидрокарбонаты и натрий.

Из почв в течение первых 4 лет рисосеяния исчезает до 70% имеющихся там запасов кальция, что со временем неизбежно приводит к пептизации почвенных коллоидов, развитию осолонцевания и слитизации почв. Одной из основных причин повышения миграционной активности карбоната кальция является периодическое изменение состояния карбонатно-кальциевой системы в затопляемых черноземах. Таким образом, интенсивное элювиирование черно-

земов является одной из главных причин снижения устойчивости почв к деградации.

Наряду с процессами растворения и выщелачивания солей, трансформацией органических веществ почв начинает работать механизм преобразования наиболее устойчивой к возможным воздействиям минеральной части черноземов, их алюмосиликатной части. Об этом говорят изменения циркулирующих в почвенной системе растворов. Так, в грунтовых и дренажных водах рисовых полей появляются существенные количества соединений алюминия, кремния, железа, свидетельствующие об их выносе из почвенного профиля.

О распаде алюмосиликатного комплекса как первичных, так и вторичных минералов может свидетельствовать обогащение почвенного раствора и грунтовых вод (ГВ) кремнекислотой, алюминием, железом.

Наблюдения за содержанием растворимого кремния, алюминия и железа проводились в водах системы: оросительный канал – рисовый чек – дренажный канал – грунтовые воды – почвенный раствор.

Экспериментами установлено, что содержание кремнекислоты в виде мономолекулярного раствора в воде оросительных каналов и рисовых чеков не превышает 10 мг/л SiO_2 . В почвенном растворе концентрация кремния возрастает более чем в два раза. Под влиянием ярко выраженных восстановительных условий увеличение содержания растворимого кремния возможно, кроме указанных выше причин, за счет высвобождения его из ферросиликатов путем превращения трехвалентного железа в более растворимое двухвалентное с удалением его из силикатного комплекса с органическими анионами. В связи с этим наличие свободных органических кислот может играть важную роль в высвобождении силикатов из ферросиликатных комплексов. Кроме того, возможно высвобождение кремния из алюмосиликатов при взаимодействии с CO_2 , который в значительных количествах накапливается в залитом рисовом поле.

Последнее обстоятельство может способствовать формированию веществ обогащенных Al: несовершенных алюмосиликатов, либо окиси алюминия. Наши данные о содержании кремния в дренажных и грунтовых водах показали ощутимое обогащение их растворенным кремнием. Так, в ГВ рисовых участков концентрация кремния, по сравнению с неорошаемыми почвами, в 3 раза выше и достигает 26–28 мг/л SiO_2 .

Определение растворимых соединений железа в воде оросительных каналов и рисовых чеков показало отсутствие окисного и закисного железа. В тоже время, почвенный раствор, дренажные и грунтовые воды содержат ощутимые их количества.

В резко выраженных восстановительных условиях в пахотном горизонте идет восстановление окисных соединений железа и перевод их в более подвижные формы. Обогащение Fe грунтовых и дренажных вод происходит за счет миграции железа с фильтрационными водами. Передвижение железа в форме Fe^{+3} в нейтральных и щелочных почвах исключается, так как уже при pH (2,5–4,5) оно выпадает в осадок в форме гидроксидов (Перельман и др., 1999). Поэтому, вероятнее всего, миграция железа происходит в форме

водорастворимых комплексных железоорганических соединений.

Обессоливание почвы, декарбонизация, появление в ней подвижных соединений железа, насыщенность глинистой части почвы водой способствуют пептизации почвенных коллоидов, о чем свидетельствует появление в почвах водопептизируемого ила (ВПИ). Спустя 4-5 лет после начала использования черноземов в рисосеянии на долю ВПИ приходится уже 9-11% от общего содержания ила (в неорошаемых черноземах 2-3%). С появлением в почвах ВПИ возрастает возможность передвижения не только илистых частиц, но и гидрооксидных соединений железа, которые не растворимы в присущих черноземам интервалах pH, но, входя в состав ила, или находясь на поверхности почвенных частиц в виде пленок, они передвигаются вместе с илистыми частицами. Такая элювиальная илисто-железистая миграция абсолютно несвойственна черноземам и активно развивается в черноземах при антропогенном гидроморфизме.

Общая степень дифференциации почвенного профиля заметно меняется, так как коэффициент дифференциации S увеличился с 1,0 в неорошаемых южных черноземах до 1,6 в почвах, используемых под рис. Результаты валового анализа почв указывают на вынос железа и марганца из верхних горизонтов орошаемой почвы и накопление их в нижележащих горизонтах, к тому же меняются как частные коэффициенты дифференциации, так и степени дифференциации почвенного профиля. Так S_{Fe} неорошаемых почв равен 1,1, а в почвах, используемых под культуру риса S_{Fe} равняется уже 1,4 и почвы из слабодифференцированной группы переходит в среднедифференцированную группу по железу. Коэффициент дифференциации S_{mn} изменился с 0,5 в неорошаемых до 0,9 в почвах, используемых под рис, и профиль почв черноземов по содержанию марганца из недифференцированного под воздействием затопления превратился в слабодифференцированный. Суть процесса в том, что в верхних горизонтах, где господствуют восстановительные условия, образуются подвижные соединения, которые при окислении выпадают в осадок в подпахотном горизонте. Уменьшение в верхних горизонтах EA -коэффициента (Розанов, 2004) и увеличение содержания растворимых форм SiO_2 в грунтовых и дренажных водах дает основание предполагать наличие выноса кремниевой кислоты из орошаемой почвы.

Литература

- [1] Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. 3-е изд. М: Наука, 1999. 763 с.
- [2] Розанов Б.Г. Морфология почв. М: Академическая наука, 2004. 432 с.

S u m m a r y

Under conditions of prolonged flooding in the southern part of black earth mineral substantially changing. Degradation changes affect not only easily soluble salts, but also complex South of black earth aluminosilicates.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ОЧИСТКИ РЕК И КАНАЛОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ОТ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

А.М. Максимова, Д.А. Нестеров

РГПУ им. А.И.Герцена, г. Санкт-Петербург

Maksimova_Aleksandraa@mail.ru, denis87ne@rambler.ru

RATIONALE FOR CLEANING RIVERS AND CANALS OF ST. PETERSBURG OF SEDIMENTS

A.M. Maksimova, D. A. Nesterov

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

В настоящее время состояние малых рек, в результате резко возросшей антропогенной нагрузки на них, оценивается как катастрофическое. Значительно сократился сток малых рек. Велико число рек, прекративших существование в последнее время, многие оказываются на пороге исчезновения. Антропогенных факторов изменения химического состава воды малых рек множество. Назовем наиболее существенные из них. Это непосредственное поступление в реки сточных вод от промышленных предприятий, в результате которого происходят коренные изменения состава воды и появляются специфические вещества, губительные для естественного природного фона; загрязнение удобрениями и ядохимикатами, поступающими с сельхозугодий, а также ливневыми и талыми водами урбанизированных территорий, особую тревогу вызывает проблема заиления рек. Сброс в реки бытового и промышленного мусора является крайне негативной проблемой. Этот мусор, разлагаясь, выделяет канцерогенные вещества - источники различных заболеваний. Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей. Очевидно: проблема малых рек является экологической проблемой мирового масштаба [5].

Малые водотоки служат коллекторами всех видов загрязнения. Их донные отложения имеют способность накапливать и хранить сведения о состоянии и изменениях химических и динамических параметров водной среды. Они являются важным источником информации о прошлых климатических, геохимических, экологических условиях, существующих на водосборе и в самом водоеме, позволяют оценить современное экологическое состояние воздушной и водной сред [6].

Среди комплекса проблем, связанных с загрязнением водотоков, одной из важнейших является проблема загрязнения донных отложений тяжелыми металлами, которые по оценке многих специалистов являются самыми опасными загрязнителями [7]. Тяжелые металлы сравнительно экспрессно и количественно определяются в объектах окружающей среды современными аналитическими методами. Изменения в особенностях их распределения сопровождают практически все виды воздействий, что позволяет использовать их как чувствительные индикаторы потоков загрязняющих веществ. Кроме того, в последние годы бы-

ло выяснено, что аквальные геосистемы, расположенные на территории Санкт-Петербурга и других городов, являются наилучшими индикаторами степени загрязненности окружающей среды урбанизированных территорий, поскольку представляют собой аккумулирующие составляющие гидрографической сети [1].

Особенности изучаемого объекта. В качестве объекта исследований была выбрана река Пряжка. Располагаясь в дельте Невы и являясь левым рукавом р. Мойка, р. Пряжка может служить хорошим примером результата техногенного воздействия на естественный водоток. Стоит отметить, что в 2007 г. производилась чистка русла р. Пряжка. Данное исследование, основано на фактическом материале геохимического состояния донных отложений полученных до очистительных работ и после их проведения.

При изучении р. Пряжка, главным образом использовались данные геохимических исследований. В качестве методической основы была взята методика выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа. Для построения градуировочных характеристик используются 9 градуировочных образцов – государственные стандартные образцы состава почв: чернозема типичного, дерново-подзолистой супесчаной почвы, красноземной почвы [3]. Эта методика позволяет измерять такие элементы, как Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Pb, а также оксиды: TiO_2 , MnO , Fe_2O_3 . Большинство этих элементов относятся к тяжелым металлам по решению Целевой группы по выбросам Европейской Экономической комиссии ООН и входят в группу высокотоксичных химических веществ [2].

Для сравнения геохимического состояния донных отложений реки Пряжка за 2005 год с геохимическим состоянием донных отложений 2012 года, были построены графики распределения концентраций тяжелых металлов в техногенных илах по профилям за эти годы (рис. 1-7).

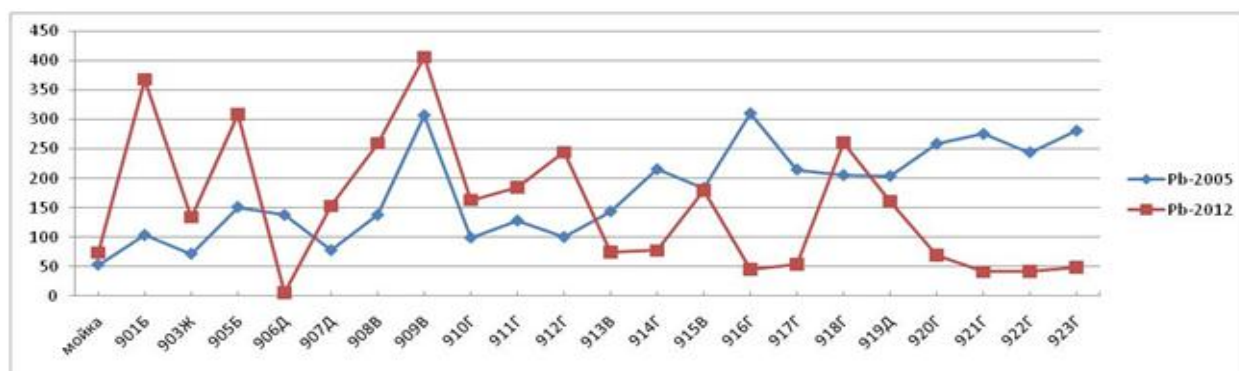


Рис. 1. Содержание свинца в техногенных илах р. Пряжка [8]

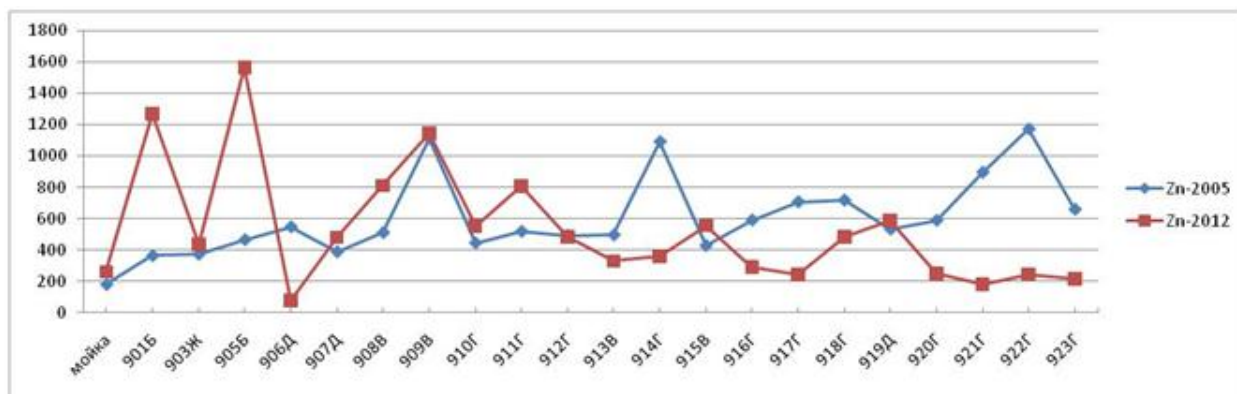


Рис. 2. Содержание цинка в техногенных илах р. Пряжка [8]

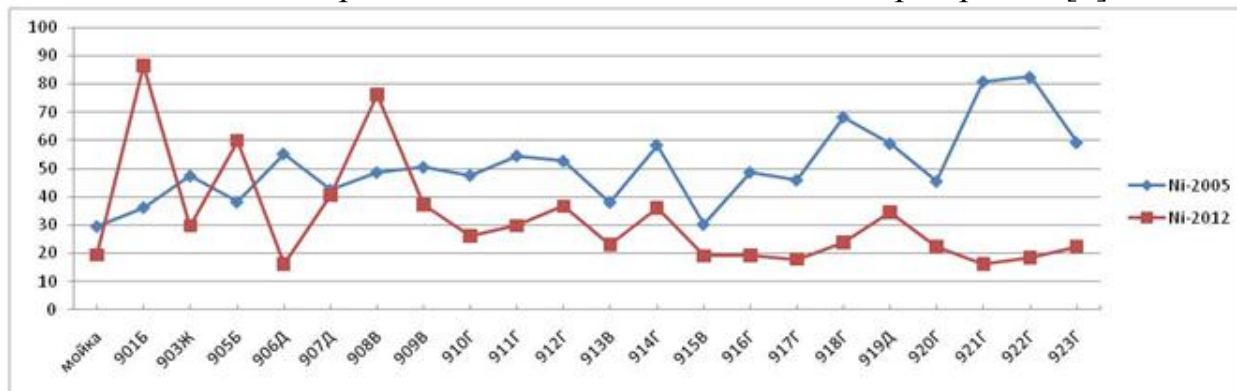


Рис. 3. Содержание никеля в техногенных илах р. Пряжка [8]

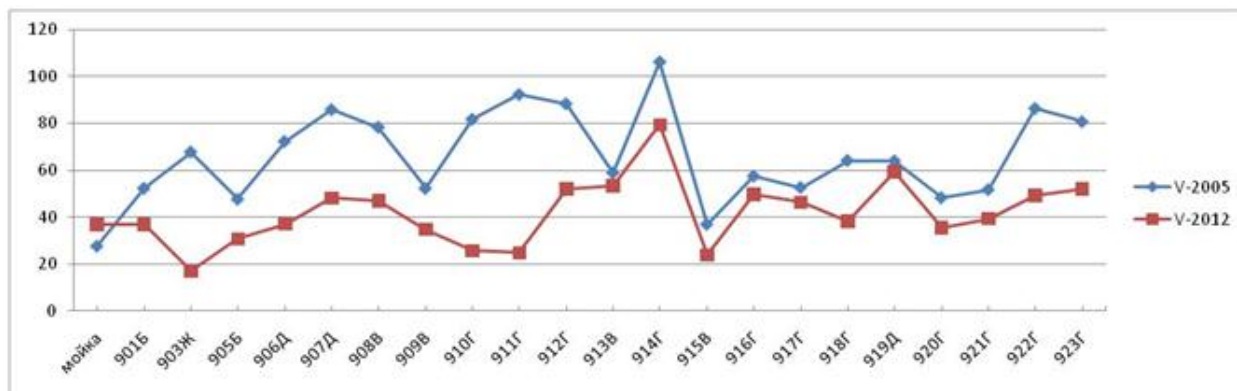


Рис. 4. Содержание ванадия в техногенных илах р. Пряжка [8]

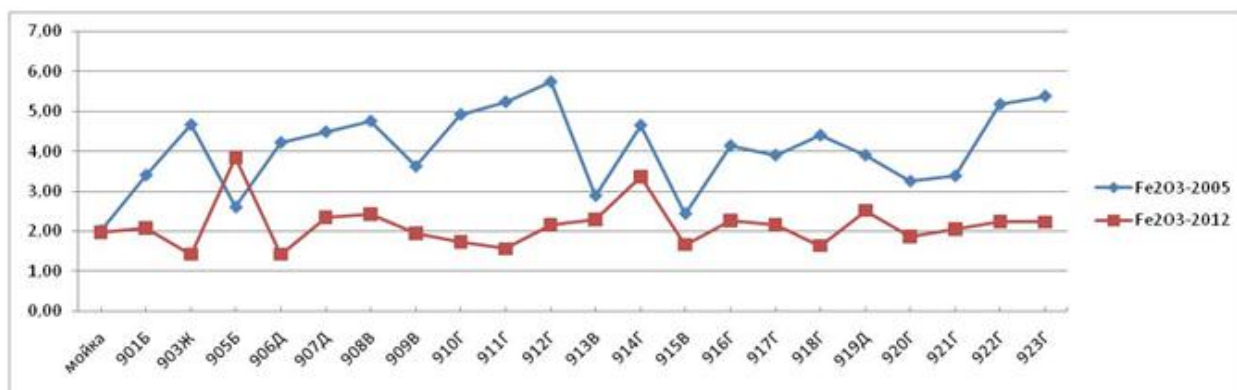


Рис. 5. Содержание Fe2O3 в техногенных илах р. Пряжка [8]

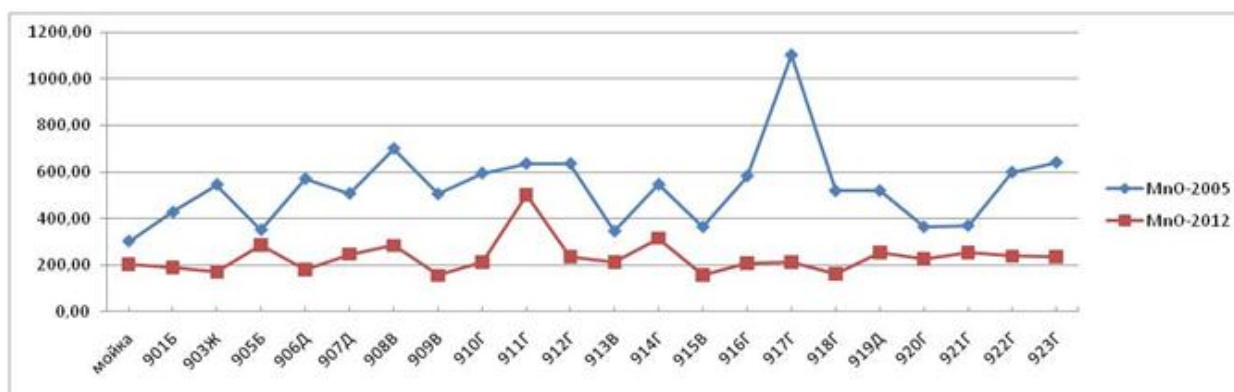


Рис. 6. Содержание марганца в техногенных илах р. Пряжка [8]

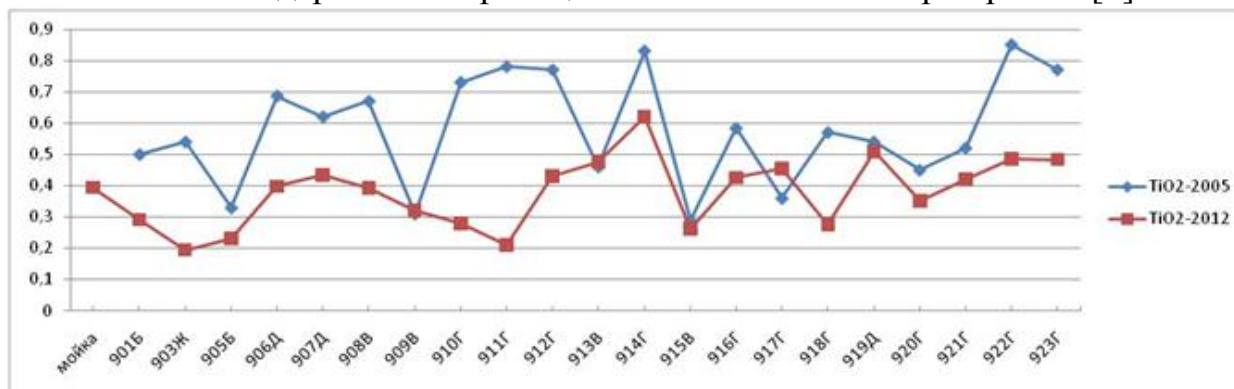


Рис. 7. Содержание TiO2 в техногенных илах р. Пряжка [8]

При анализе полученных графиков распределения тяжелых металлов в донных отложениях р. Пряжка по профилям, можно отметить, что линии трендов за 2005 и 2012 гг. коррелируют между собой. Также стоит отметить наименьшие значения линий трендов за 2012 г. почти во всех исследуемых точках, что подтверждается сравнением среднего содержания тяжелых металлов в техногенных илах за 2005 и 2012 гг. (табл. 1).

Таблица 1

Среднее содержание тяжелых металлов в техногенных илах р. Пряжка

Год	Содержание, ppm							Содержание, %	
	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	V	Mn	Fe ₂ O ₃	TiO ₂
2005	177,26	603,08	25,34	50,93	128,04	66,09	532,54	4,05	0,58
2012	152,45	529,17	29,74	32,35	79,11	41,69	233,86	2,14	0,38

Среднее содержание свинца в техногенных илах р. Пряжка за 2012 г., понизилось по отношению к 2005 г. в 1,16 раза, цинка 1,14, никеля, 1,57, хрома 1,62, ванадия 1,59, марганца 2,28, железа 1,89, титана 1,53. Средняя концентрация меди в техногенных илах за 2012 г. возросла по отношению к 2005 г. в 1,17 раза.

На графиках содержания Pb, Zn, Ni в донных отложениях реки пряжка наблюдаются общие новые аномалии этих элементов в точках «901Б» и «905Б», по сравнению с данными 2005 г. Новая аномалия никеля наблюдается в точке «908В». Также на графике распределения свинца и цинка прослеживаются повышенные значения трендов за 2012 г. в точках от «мойка», до точки «912 Г», исключение составляют точка «906Д» и «912Г» для цинка. Значения трендов содержания ванадия, железа, марганца, титана в техногенных илах за 2012 год,

значительно ниже трендов 2005 года, исключения составляют точки «мойка» для ванадия, «905Б» для железа, «909В, 913В, 917Г» для титана.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что проведенная чистка русла реки Пряжка в 2007 году, в целом снизила концентрации тяжелых металлов в техногенных илах. Поэтому следует проводить такие дно-очистительные работы на реках и каналах Санкт-Петербурга. Но стоит заметить, что концентрации наиболее опасных элементов накапливающихся в донных отложениях, изменяются ежегодно. В связи с этим возникает необходимость многолетних наблюдений за состоянием донных отложений, поэтому мониторинговые исследования в этой области являются наиболее эффективными.

Также стоит отметить появление новых аномалий Pb, Zn, Ni в первых трех профилях от реки Мойка, что свидетельствует о сохранении высокой техногенной нагрузке на данной территории. Это вызвано исключительно техногенным происхождением, связано с большим количеством промышленных объектов, таких как ФГУП «Адмиралтейские верфи», ряда автотранспортных предприятий (включающих такие объекты как СТО и АЗС), а также с оживлённым транспортным потоком по набережной в часы пик. Вероятно, одним из источников загрязнения донных отложений поллютантами, может служить сточная вода, которая идет через трубы со стороны психиатрической больницы до реки Пряжка. Также стоит отметить, что концентрации тяжелых металлов в донных отложениях реки Пряжка, выше в крайних точках профилей, что свидетельствует о поступлении этих элементов с набережных от наземного транспорта.

Литература

- [1] Водные объекты Санкт-Петербурга / Под ред. С.А. Кондратьева и Г.Т. Фрумина. – СПб., 2002. – 348 с.
- [2] *Исидоров В.А.* Введение в курс химической экотоксикологии. – СПб.: СПбГУ., 1997. – 88 с.
- [3] Методика выполнения массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа. ООО «НПО Спектрон». – СПб., 2004.
- [4] Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве / Ревич Б.А., Саэт Ю.Е., Смирнова Р.С. (Утв. 15 мая 1990 г. № 5174-90) – М.: ИМГРЭ, 1990.
- [5] *Нестеров Е.М., Грачева И.В., Зарина Л.М.* Об информативности показателей общей минерализации и кислотно-щелочных свойств при определении степени загрязненности снегового покрова урбанизированных территорий // Экология урбанизированных территорий. 2012. №3. С. 81-88
- [6] *Нестеров Е.М., Тимиргалеев А.И., Маслова Е.В.* Оценка техногенного воздействия на городскую среду на основе изучения геохимии донных отложений // Известия высших учебных заведений. Северо - Кавказский регион. Естественные науки. 2008. №2. С. 96-99
- [7] *Янин Е.П.* Тяжелые металлы в малой реке в зоне влияния промышленного города. – М.: ИМГРЭ, 2003. – 89 с.
- [8] *Максимова А.М.* Магистерская дис. Обоснование необходимости очистки рек и каналов Санкт-Петербурга от донных отложений. Санкт-Петербург, 2013.- 62 с.

S u m m a r y

The sediments of watercourses contain the most complete and objective information on the physical and geographical conditions that existed not only in the very rivers and canals, but also on their catchments. One of the most important is the issue of contamination of sediments with heavy metals, which according to many experts is the most dangerous pollutants. Of great importance is the study of sediments and to address issues of geo-ecology. Thus, in recent years, it has been found that small rivers and reservoirs located in the cities, are the best indicators of the extent of environmental pollution in urban areas, as are accumulating components of the hydrographic network.

СОВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ БЕССТОЧНЫХ ОЗЕР ЗАУРАЛЬЯ

А.В. Малаев

ЧГУУ г. Челябинск, malaev2@mail.ru

MODERN ESTIMATION OF ECOLOGICAL STATE OF SMALL FLOWLESS LAKES OF ZAURALIE

A.V. Malaev

Chelyabinsk State Pedagogical University, c.Chelyabinsk, malaev2@mail.ru

В период с 2011-2013 гг. проведены исследования на малых бессточных озерах Зауралья, являющихся в зимний период источниками питьевого водоснабжения для данной территории. Оценка их современного экологического состояния позволит скорректировать разработанные ранее мероприятия направленные на уменьшение уровня эвтрофикации и восстановления их трофического статуса.

В оценке экологического состояния озера можно выделить следующие основные компоненты.

Во-первых, это эвтрофирование, рост биопродуктивности озера в ходе естественной эволюции, ускоряемый хозяйственной деятельностью человека на водосборе (антропогенное эвтрофирование). Здесь главным ускорителем служит сток, приносящий в озеро соединения фосфора и азота. Скорость антропогенного эвтрофирования намного выше, чем естественного и измеряется годами.

Во-вторых, это качество воды, ее питьевые и рекреационные свойства. Качество воды оценивается методами химического анализа и с помощью гидро-биологических характеристик.

В-третьих, это рыбохозяйственная оценка.

Эвтрофирование в ходе естественной эволюции и антропогенное эвтрофирование определяются ростом биопродуктивности и оцениваются такими характеристиками как, рост дефицита кислорода, уменьшением прозрачности, «цветением» воды, повышением концентрации органического вещества в воде и осадках, при этом снижается качество воды.

Уровень эвтрофирования для озер восточного Зауралья за период исследований с 2011 по 2013 годы определялся с помощью гидрохимических и гидро-биологических показателей по комплексной оценочной шкале [1]. За основу брались следующие гидрохимические показатели эвтрофирования:

1) *прозрачность воды* – прозрачность воды в исследованных озерах большую часть безледного периода колеблется в пределах 1,0 -1,5 м. Расчет индекса трофического статуса Карлсона (TSI) по прозрачности воды дал среднегодовую величину $TSI = 56$, что соответствует типичной эвтрофии. Весной и летом, в периоды массового развития фитопланктона, уровень продуктивности, как правило, выше ($TSI = 60-64$);

2) *растворенный кислород, окисляемость, биологическое потребление кислорода (БПК₅)* – среднегодовая величина насыщения верхних слоев воды кислородом составляет 100-150%, что указывает на колебания трофического статуса в пределах от мезотрофного до политрофного (Оксиук и др., 1993). Данные

по перманганатной окисляемости соответствуют эвтрофному уровню. Биологическое потребление кислорода меняется от 1,65 до 6,8 мгО₂/л (среднее - 4,1), что соответствует политрофным условиям;

3) *концентрация биогенных элементов* – по результатам исследования автора в озерах, средняя концентрация растворенных фосфатов колеблется в пределах от 0,02 до 0,9 мг/л и в среднем за период наблюдений составила 0,4 мг/л, что характерно для политрофных вод. Основными источниками фосфора в озера могут служить как, донные отложения, так и поступление с водосбора. Содержание в воде нитратов колеблется в пределах 0,01 до 0,9 мг/л, что соответствует эвтрофным условиям, концентрация нитритов от 0,002 до 0,008, что соответствует мезотрофным условиям.

4) *концентрация хлорофилла* – данные по концентрации в воде хлорофилла «а» позволяют дать предварительную (из-за малого числа наблюдений) оценку трофического статуса по этому показателю. Нами получена величина TSI от 47 до 65, что соответствует водоемам эвтрофного типа.

Таким образом, исследования гидрохимических характеристик озер восточного Зауралья, несмотря на небольшую выборку данных по озерам и сезонам исследования, позволили автору сделать вывод, что все водоемы в настоящее время являются эвтрофными.

К биологическим показатели эвтрофирования относят: фито- и зоопланктон, наличие высшей водной растительности и ихтиомассу определяющих видов рыб.

1) *Фитопланктон* – общее увеличение численности и биомассы фитопланктона говорит о нарастающем эвтрофировании. Зафиксированная нами среднесезонная биомасса 8,3 г/м³ 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. Значительное участие в фитопланктонных сообществах принимают из сине-зеленых *Lyngbya contorta* и *Merismopedia tenuissima*, а из зеленых *Ankistrodesmus pseudomirabilis* var. *spiralis*, *Oocystis submarina*, *Crucigenia quadrata*.

2) *Зоопланктон* – видовой состав зоопланктона типичен для озер лесостепного Зауралья. Основу его составляют 10 видов из 14 обнаруженных во всех озерах, что свидетельствует о высоком индексе видового разнообразия. Преобладание мелких размерных групп является признаком эвтрофирования водоемов.

Из пресноводных максимальной численности достигают такие виды, как *Eudiaptomus graciloides* L., *Mesocyclops leuckarti* C., *Cyclops vicinis* V. В более пресных озерах преобладают пресноводные виды, при преимущественном развитии тепловодных ветвистоусых, таких как, *Chydorus sphaericus*, *Daphnia cucullata*. Средняя биомасса зоопланктона за период наблюдений составила 6 г/м³, что позволяет отнести водоемы к эвтрофному типу.

3) *Высшие водные растения* – большинство видов макрофитов распространенных в водоемах восточного Зауралья относятся к группе индикаторов мезотрофных и эвтрофных озер – это рогоз узколистый, рдест блестящий, рдест

стеблеобъемлющий, ряска маленькая, водокрас обыкновенный, тростник обыкновенный. Таким образом, растительность озер восточного Зауралья характеризует их как эвтрофные.

4) *Ихтиомасса рыб* – по числу видов рыб, а также по преобладающим видам (каarp, окунь, карась, ротан) исследованные водоемы могут быть типизированы как мезотрофные и эвтрофные. Важной характеристикой трофического статуса является ихтиомасса. Полученные величины ихтиомассы – 106,7 кг/га в общем соответствуют пограничному уровню между мезотрофией и эвтрофией.

Итоговая оценка трофического статуса

Таким образом, рассмотренные различные взаимосвязанные показатели трофического статуса озер свидетельствуют о том, что исследованные водоемы восточного Зауралья можно отнести к типичным эвтрофным, это значит, что озера имеют высокий уровень биологической продуктивности. Наряду с этим отмечены отдельные признаки как мезотрофии, так и политрофии. В настоящий момент они не нарушают общей картины. Однако при дальнейшем динамическом развитии возможно серьезное нарушение экологического равновесия экосистем малых бессточных озер восточного Зауралья и полная их деградация. С целью недопущения последней, необратимой стадии трофности озер необходимо скорректировать разработанные и проведенные ранее восстановительные мероприятия. Это одна из важнейших задач на ближайший год.

Литература

[1] *Оксиюк, О.П.* Комплексная экологическая классификация качества поверхностных вод суши [Текст] / 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

The estimation of ecological state of small lakes without flowing in the area behind the Urals was formed with the help of hydrochemical and hydrobiological indexes according a complex estimate scale. Hydrochemical indexes of the overgrowing taken as a basis were: water, transparency, dissolved oxygen, oxidation, biological usage of oxygen, concentration of biogenic elements, concentration of chlorophyll and etc.

CONDITION, PROBLEMS AND CORRELATION OF GEORGIA'S SOIL RESOURCES WITH WORLD REFERENCE BASE GROUPS

L.G. Matchavariani, L.D. Lagidze, N.G. Paichadze

Tbilisi State University of Iv. Javakhisvili, Tbilisi, Georgia, likageotsu@hotmail.com

СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ ГРУЗИИ С МИРОВОЙ БАЗОЙ ДАННЫХ

Л.Г. Мачавариани, Л.Д. Лагидзе, Н.Г. Паичадзе

Тбилисский государственный университет им. Ив. Джавахишвили, Грузия

Georgia is characterized with a very interesting and diverse soil cover. This diversity can be explained by the different combinations of soil formation factors. Because of it Georgia is a unique region because almost all of the major soil genetic types that exist on the Earth (except of equatorial and tropical) are spread in Georgia. In a small territory of Georgia there are soils, ranging from Bog soils of humid subtropics, West Georgia, ending to East with semi-desert soils of arid and semi-arid regions. Altitudinal, Georgia covers areas from sea level up to high mountains – eternal snow zones.

For more that 50 soil types have been described on the territory of Georgia. It is a result of complex bioclimatic and different lithological and geomorphologic conditions. In particular, geological structure, rocks diversity, various relief types, contrasting climate, biodiversity and specificity of vegetation, jointly determine of mosaic and peculiar geographical distribution of soil cover in Georgia (fig. 1). Therefore, it is not accidental that Georgia is known as the "Natural Soil Museum in Open Air".

Moreover, it is very important, that in geographical science, the teaching about the vertical zoning (soils and general geographical), as one of the fundamental postulates of geography, was designed by prof. V. Dokuchaev through the study of Caucasus soils on example of Georgia.

The diversity of soil cover in Georgia is particularly noticeable in lowlands. Difference is less apparent in the mountains, because there are altitudinal vertical zoning. Total area of soil cover is 69'958'724 ha [2], among them – Brown Forest Soils – 24,4% (17'089'287 ha), Mountain-Meadow – 19,7% (13'791'065 ha), Cinnamonic – 8,9% (6'218'847 ha), Alluvial – 8,2% (5'733'897 ha), Raw Humus Calcareous – 7,1% (4'939'482 ha), Yellow brown forest – 6,5% (4'529'358 ha), Meadow-Cinnamonic – 4,8% (3'371'334 ha), Subtropical Podzols – 4,3% (2'983'831 ha), Yellow Soils – 4,1% (2'898'094 ha), Black – 3,6% (2'507'539 ha), Grey-Cinnamonic – 2,6% (1'841'357 ha), Chernozems – 2,3% (1'618'394 ha), Red Soils – 2,2% (1'533'308 ha), etc.

The following soils are spread in Georgia (fig. 2): Mountain-Meadow (Lep-tolos), Brown Forest (Cambisols Eutric), Cinnamonic (Cambisols Cromic), Alluvial (Fluvisols), Raw Humus Calcareous (Leptosols Rendzic), Yellow Brown Forest (Ac-risols Haplic), Meadow Cinnamonic (Cambisols Chromic), Subtropical Podzols (Lu-visols Albic), Yellow Soils (Acrisols Haplic), Red Soils (Nitisols Ferralic), Black (Vertisols), Grey Cinnamonic, Meadow Grey-Cinnamonic (Cambisols Chromic, Cambisols Chromic), Chernozems (Chernozems), Bog (Gleysols), Raw Humus Sul-phate and Salt (Gypsisols, Solonetz, Solonchaks).

In some regions of the Georgia the cultivation of soil with the frequent use of irrigation has a history of many centuries while there are regions where the cultivation of soil has been conducted for only a century.

Soils of Georgia are eroded – total water eroded area – 196.7 thousand ha, among them weak and medium water eroded – 74.4 thous.ha, strong – 12.1 thous.ha. In West Georgia eroded area – 54.0 thous.ha, weak and medium water eroded – 23.3 and strong – 0.3 thous.ha; whereas in East Georgia – total eroded area – 142.7 thous.ha, among them weak and medium water eroded – 51.1 thous.ha and strong – 11.5 thous.ha [6].

Soils of Georgia are polluted by radionuclide, heavy metals, pesticides Radionuclide contamination in Georgia took place not only during nuclear weapon tests, but also during Chernobyl atomic electric power station wreck. At that time Georgia was the fourth among the most contaminated countries after Ukraine, Belarus and Russia. The most damaged was West Georgia which is washed by Black Sea. Soils in West Georgia are more polluted, among them Yellow Brown Forest soils – 9200-898 bk/kg, Raw Humus Calcareous – 177-680 bk/kg, Subtropical Podzol – 197-680 bk/kg, Yellow soils – 140-396 bk/kg. Soils of East Georgia are less contaminated than in West Georgia: Cinnamonic Carbonate – 66-228 bk/kg, Cinnamonic Typical – 80-162 bk/kg, Cinnamonic Leached – 13-99 bk/kg.

Soils of Georgia are polluted by heavy metals in Mashavery river basin in East Georgia and Kvirila river basin – in West Georgia. The impact of pesticides on the soil is rather substantial, though so far poorly analyzed. Under the influence of the distant activity of the humid subtropics they accumulate in the soil, plants and animals, and they can cause profound and irreversible changes of the biological cycle and a decrease in the productivity of the landscapes. The most alarming is the fact that animals feeding on plants that have accumulated biocides cannot dissolve them.

In 2009 the Soil Map of Georgia was published (scale 1:500'000) [1]. For the first time in the post soviet space the soil classification was compared with the modern international classification of soils. The map was composed by more than 50 scientists and practitioners (editor prof. T. Urushadze). In 2002-2006 the realization of Cadastre and Land Register Project co-financed by KFW was of great significance. In the framework of this project large groups of soil scientists were retrained according to modern standards. The international classification of soils was studied and discussed in the field and cameral conditions. The working version of “World Reference Base for Soil Resources” was translated into Georgian and published in 2005. The textbook on field investigation of soils was also prepared and published.

World Reference Base for Soil Resources (WRB) is one of the most popular classification-diagnostic systems of contemporary world is. This approach is based on fundamentally different principles and aims of the development of scientific relations. WRB is standard of soil correlation and international communication [3, 4]. It is also a fundamental part of the soil resources management and rational use. WRB is not a dogmatic and legal document, it is a developing open system, which serves the national soil classification and correlation diagnostics [3, 5]. WRB is not intended to replace the national classifications. It is a real opportunity for individual countries to penetrate to the international scientific community and the general orientation.

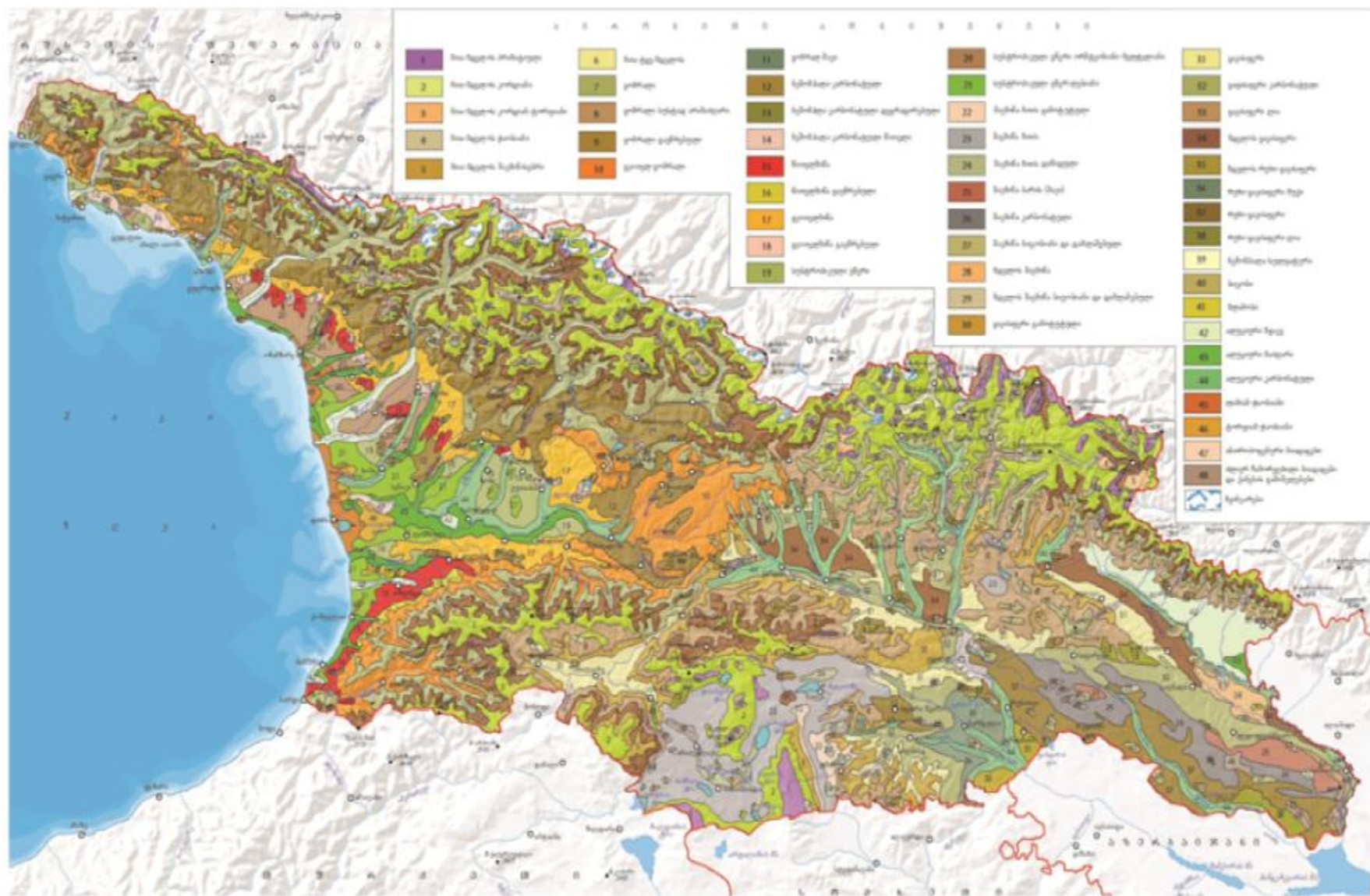


Fig. 1. Soil Map of Georgia



Fig. 2. The Genetic Profiles of Main Soils in Georgia

Soil science as a global science, requires the existence of a common unified language. WRB is such common "soil language". The project named "Soil investigation of Georgia on the base of World Reference Base for Soil Resources" was realized with the financial support of Shota Rustaveli National Science Foundation. The main goal of this project was the placement of Georgia in international soil information space.

The main taxonomic unit of national classification is genetic type, and the next: subtypes, variety, etc. WRB classification is based on a combination of soil properties, which are divided into three categories: diagnostic horizons, diagnostic characteristics-features and diagnostic substrates. The existence of specific diagnostic horizons (or their absence) is the first-level classification units of WRB - soil groups, which are divided by physical-chemical and morphological (macro-, micro-) features on lower level units [3, 4].

To characterize and classify the soil profiles, WRB system uses so-called qualifiers – indicators of diagnostic characteristics of soils. Qualifiers as specifiers are added to the names of soil groups [3]. The scheme below shows the correlation of national soil classification with WRB on example of several soils:



The using of this approach in Georgia and on the basis of systematization and correlation of the national soil classification with World Reference Base, revealed the following: soils, which are formed in different bio-climatic conditions, can be merged into the same group, or the opposite – the same soil types (national classification) may be in different soil groups.

Reference

- [1] Soil Map of Georgia (scale 1:500'000), 2009.
- [2] Urushadze T.F. Major Soils of Georgia. Tbilisi, Metsniereba, 1997 (in Georgian)
- [3] World Reference Base for Soil Resources, 103, 2006.
- [4] X.Z. Shi; D.S. Iu, S.X. Xu, E.D. Warner, H.J. Wang, W.X. Sun, Y.C. Zhao, Z.T. Gong, Cross-reference for relating Genetic Soil classification of China with WRB of different scales, *Geoderma*, 155, 2010, 344-350.
- [5] Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв. М., Товарищество научных изданий КМК, 2007, 280
- [6] Тимофеев Д.А., Былинская Л.Н. Карта оценки эрозионной опасности рельефа СССР. Закономерности проявления эрозионных и русловых процессов в различных природных условиях. IV Всесоюзная научная конференция, М., МГУ, 1987, 24-25.

Аннотация

В настоящее время, наиболее распространенной классификационно-диагностической системой почвенных ресурсов является Мировая база данных (WRB), которая основывается на существенно различных принципах. WRB является стандартом корреляции почв и международных коммуникаций; это не догматический законодательный документ, а развивающаяся система, которая служит диагностике почв и корреляции национальных классификаций. WRB не подразумевает замещение национальных классификаций. Это реальное средство объединения отдельных регионов/стран в единое международное научное пространство.

Основной таксономической единицей национальной классификации является генетический тип, далее: подтип, вид, род и т.д. WRB же основывается на совокупности свойств, которые делятся на три категории: диагностический горизонт; диагностические свойства и диагностические субстраты. При наличии или отсутствии конкретных диагностических горизонтов, выделяется классификационная единица первого уровня, т.н. почвенная группа, которая по физико-химическим и морфологическим признакам дифференцируются на более низкие уровни. В системе WRB используются квалификаторы (т.н. префиксы и суффиксы). Квалификаторы (один, или несколько), как определители добавляются к основным наименованиям почвенных групп. В результате, получается относительно точная характеристика отдельного почвенного профиля.

В результате исследований, в частности, систематизации и корреляции национальной почвенной классификации с Мировой Базой Данных, было выявлено следующее: почвы, сформированные в разных биоклиматических условиях могут объединиться в одну группу, и наоборот – один и тот же почвенный тип (согласно национальной классификации) может оказаться в разных почвенных группах (по WRB).

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ И ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОДЗЕМНЫХ ВОД КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.С. Михневич

БФУ им. И.Канта, г. Калининград, mi78galina@mail.ru

EFFECT OF NATURAL FACTORS ON THE FORMATION AND CHANGE HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF GROUNDWATER IN THE KALININGRAD REGION

G.S. Mikhnevich

Immanuel Kant Baltic federal university, Kaliningrad

Формирование химического состава подземных вод представляет собой сложный и продолжительный эволюционный процесс, неразрывно связанный с изменениями в окружающей среде. В последние десятилетия в связи с увеличением антропогенной нагрузки на подземные воды изменение их химических параметров стало рассматриваться, в основном, как результат техногенного загрязнения, сконцентрировав на себе внимание ученых. Между тем, роль естественных факторов в изменении гидрохимических характеристик водоносных горизонтов зоны активного водообмена является колоссальной, а сами эти изменения должны учитываться при мероприятиях, направленных на расширение или модернизацию систем водоснабжения населения. Рассмотрим происходящие природные гидрохимические изменения на примере наиболее хорошо изученных водоносных горизонтов, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения (ХПВ) Калининградской области. Доля питьевых вод в ХПВ области составила 50,4%, г. Калининграда – 22,5%, в прочих городах области приближается к 100%. Однако в Калининградской области чаще, чем в других субъектах СЗФО, встречается несоответствие качества подземных вод, обусловленное природными процессами: 23 из 41 крупного водозабора имеют некондиционное природное качество [10].

Естественному изменению качества подземных вод способствует природная неоднородность химического состава подземных вод, которая создает возможность постепенного подтягивания некондиционных вод из удаленных частей влияния водозабора (в т.ч. из поверхностных источников). Основными факторами, способствующими естественному изменению качества подземных вод, могут быть:

- Боковая и вертикальная (в паводок) инфильтрация речных и морских вод;
- Подтягивание по пласту из поверхностных водоемов и водотоков и перетекание из смежных горизонтов природных некондиционных вод.

Техногенные процессы могут накладываться на природные и в совокупности оказывать вызывать еще более значительное влияние, например, процесс отбора подземных вод интенсифицирует подтягивание некондиционных вод по пласту. В результате длительной эксплуатации на многих водозаборах региона возникли депрессионные воронки. Сработка уровней колеблется от 12,2 (г. Светлогорск) до 37,9 м (г. Советск) [5]. Снижение уровня эксплуатируемых водоносных горизонтов (ВГ) способствует перетеканию вод из выше или ниже-

лежащих горизонтов. Вышележащие ВГ, как правило – грунтовые, испытывающие максимальную антропогенную нагрузку, и как следствие более загрязненные, а нижележащие зачастую имеют повышенную минерализацию. Проникая в эксплуатируемый ВГ воды указанных горизонтов, будут изменять их естественные гидрохимические показатели.

Воды рек также могут изменять качество подземных вод нерасчлененных плейстоценово-голоценовых ВГ. В период паводков и половодий, вызывающих проникновение речных вод в грунтовые и межпластовые воды, а также в период нагонов вод Вислинского залива, проникающих по р. Преголе до водозаборов г. Калининграда, а иногда и до г. Гвардейска, на водозаборе берегового (инфильтрационного) типа в пос. Озерки (ВВС) отмечаются слабо выраженные изменения мутности, цветности, окисляемости воды [9]. Влияние паводка прослеживается на расстоянии до 900-1000 м [2]. Отмечается влияние паводков на качество грунтовых вод на польдерах и близ рек гг. Немана, Зеленоградска, Советска, в Полесском, Славском, Гурьевском районах [3-4].

Достаточно часто наблюдается подтягивание высокоминерализованных морских или подземных вод [5, 8]. Развитие интрузий морских вод несколько десятков лет отмечается на водозаборах Прибалтики. В 90-х гг. XX века специалистами Отряда мониторинга подземных вод по Калининградской области изучалась взаимосвязь московско-валдайского, верхнемелового и палеогенового ВГ и развитие интрузии морских вод вглубь этих горизонтов под влиянием эксплуатации на водозаборе г. Балтийска. До 2000 г отмечалась тенденция увеличения минерализации, хлоридов и жесткости в ряде скважин водозабора до 2-3 ПДК. Так минерализация вод окско-днепровского межморенного ВГ возросла от 0,6 до 2,5 г/л, хлоридов от 60 до 800 мг/л. Зона аномалии охватывала только скважины в области максимального развития депрессионной воронки. Минерализованное пятно (> 1 г/л) шириной до 1 км было притянуто к южному борту палеодолины [5]. Воды межморенного четвертичного ВГ близ г. Пионерска характеризуются хлорностью в несколько раз превосходящей аналогичные воды в других, более континентальных районах [2]. Увеличение жесткости воды на водозаборе пос. Янтарный также связывается с влиянием морских вод [8].

Перетекание подземных вод из одного горизонта в другой в случае благоприятных гидродинамических условий и подъем минерализованных вод по разломам также могут являться причинами увеличения содержания хлора и минерализации [1-2, 6]. Вблизи пос. Гремячье (Черняховский р-н) на небольшой глубине залегает четвертичный ВГ с минеральными водами, из которых выпаривалась соль. Непосредственно в пос. Гремячье ранее имелся источник минеральных вод [6]. В работах немецких ученых отмечалось наличие восходящих источников у современного пос. Краснооктябрьское. Минерализованных вод следует ожидать в долинах рек у подножья возвышенностей (Черняховский, Гусевский р-ны) [2]. Наиболее благоприятные условия дренажа глубоких ВГ наблюдаются в низменностях современного рельефа, где имеются глубокие впадины в дочетвертичном рельефе, заполненные водопроницаемыми четвертичными отложениями.

Возникновение крупной интрузии минерализованных вод отмечается в по-

границных с Калининградской областью районах Литвы [5]. Участки повышенной минерализации среди зоны пресных вод наблюдались в области еще в до-советский период и позже в 60-х гг. XX в., в т.ч. и в пограничных с Литвой районах [2]. Также намечались зоны повышенной солености: в 5 км к югу от Краснознаменска протяженностью около 30 км; Мамоново – Вислинская коса; Ушаково-Нивенское-Чехово; Липняки-Железнодорожный; Свобода-Междуречье; в нескольких км западнее Гусева [2]. Вероятно, они связаны с глубинными разломами, по которым и происходит подтягивание некондиционных вод.

Природные условия формируют химический состав подземных вод. Ярко свидетельствует об этом, например, тот факт, что воды поверхностных и подземных водозаборов г. Калининграда четко дифференцируются по санитарно-гигиеническим показателям [9]. Поверхностные водозаборы отличаются большими показателями цветности, мутности, окисляемости, ОМЧ и ОКБ. Подземные водозаборы характеризуются более значительными показателями жесткости и содержанием железа и марганца. Инфильтрационный водозабор ВВС сочетает в себе черты этих групп: с поверхностными водозаборами ВВС роднят высокая цветность и рН, низкая жесткость; с подземными водозаборами – низкая мутность и микробиологические показатели, высокое содержание марганца и железа [9]. В подземных водах наблюдается превышение санитарных нормативов по мутности, цветности, привкусу, жесткости, кремнезему, сероводороду, железу, бору, бромю (до 5 и более ПДК) [3-4, 7]. Высокие значения мутности, цветности, железа и марганца характерны в основном для четвертичных межморенных водоносных горизонтов, и связаны с процессом инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод через ледниковые отложения. Br, B, SiO₂, хлориды – это элементы и соединения присущие водам дочетвертичных, особенно верхнемеловых, горизонтов, коллекторами для которых явились морские отложения, насыщенные указанными компонентами. Численность населения, испытывающего воздействие избыточного количества железа и мутности составляет 551 тыс. чел., цветности – 117, 5 тыс. чел. (в Правдинском, Зеленоградском, Черняховском р-нах, Светлогорском ГО), марганца – 109 тыс. чел. (Гусевский, Гурьевский, Правдинский р-ны), хлоридов – 58 тыс. чел. (г. Балтийск, пос. Приморск, Заливино, Рыбачий), сероводорода – 21,5 тыс. чел. (Правдинский р-н) (при общем числе жителей области – 938 тыс. чел.) [3, 7]. Доля несоответствия проб по санитарно-химическим показателям (в т.ч. природного происхождения) в 2012 г. для централизованных источников водоснабжения составила 18%, для децентрализованных источников – 32,3% [4]. Вследствие этого перед подачей воды населению обязательной является процедура водоподготовки.

Таким образом, современный химический состав подземных вод представляет собой результат преобразования атмосферных осадков в процессе инфильтрации через плейстоценовые ледниковые и дочетвертичные породы. На изменение состава подземных вод оказывает влияние взаимодействие с речными, морскими водами, водами смежных водоносных горизонтов. Природные особенности состава и свойств подземных вод делают необходимой процедуру водоподготовки на водозаборах Калининградской области.

Литература

- [1] Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Центральной Балтики / отв. ред. Геодекян А.А. М.: Наука, 1976. 112 с.
- [2] Гидрогеология СССР. Калининградская область РСФСР. М.: Недра, 1970, т. XLV. 158 с.
- [3] Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Калининградской области в 2011 г.». Калининград: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области, 2012. 454 с. URL: <http://39.rospotrebnadzor.ru/s/39> (дата обращения: 05.07.2012)
- [4] Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия в Калининградской области в 2012 г.». Калининград: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области, 2013. 364 с. URL: <http://39.rospotrebnadzor.ru/s/39> (дата обращения: 05.08.2013)
- [5] Департамент по недропользованию по Северо-Западному Федеральному округу (Севзапнедра) [сайт]. URL: <http://sevzapnedra.nw.ru> (дата обращения: 28.02.2011)
- [6] Загородных В.А., Кунаева Т.А. Геология и полезных ископаемые Калининградского региона. Калининград: Балтгеолресурсы, 2005. 246 с.
- [7] Информационный бюллетень «Особенности состояния здоровья населения Калининградской области в связи с влиянием факторов среды обитания в 2011 г.». Калининград: Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Калининградской области, 2012. 46 с. URL: <http://39.rospotrebnadzor.ru/s/39> (дата обращения: 2.06.2012)
- [8] Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Калининградской области за 2011 г. / Отв. исполнитель Полякова Л.С. Гусев: ФГУП «Севзапгеология», 2012. Вып. 16. 99 с.
- [9] Михневич Г.С. Сравнительный анализ показателей качества исходной воды на водопроводных станциях г. Калининграда // Ученые записки РГО (Калининградское отделение). Калининград: БФУ им. И. Канта, РГО, АО ИО РАН, 2013. Т. 12. С. Л-1 - Л-11
- [10] Региональный информационный бюллетень «Состояние недр территории Северо-Западного федерального округа Российской Федерации за 2012 г.». С-Пб.: Северо-Западный филиал ФГУ НПП «Росгеолфонд», 2013. Вып. 14. 208 с. URL: <http://sevzapnedra.nw.ru> (дата обращения 28.08.2013)

S u m m a r y

The paper describes the chemistry of groundwater in the Kaliningrad region caused by natural conditions of their formation. The examples of changes in the quality of groundwater under their interaction with the river, sea water and the groundwater adjacent aquifers are considered.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОСТАНДАРТОВ В ЗОНИРОВАНИИ УРБОЭКОСИСТЕМ

В.Е. Осауленко*, М.В.Светлова**

МГТУ, г. Мурманск, *veo@bk.ru, **marina-svetlova@bk.ru

THE USE OF ECO-STANDARDS IN ZONING URBOEKOSISTEM

V.E. Osaulenko, M.V. Svetlova

MSMU, Murmansk

Н. Ф. Реймерс (1990) подчеркивает, что урбоэкосистемы – «неустойчивая природно-антропогенная система, состоящая из архитектурно-строительных объектов и резко нарушенных естественных экосистем». В урбанизированных техногеосистемах, помимо создания современных застроек, инфраструктуры и других удобств цивилизации, для горожан необходимо сохранение основных

параметров природных экосистем, а также внешнего оформления и эстетики городских ландшафтов, т.е. создание экологически здорового пространства.

В рамках приоритетного национального проекта «Здоровье» в Мурманской области наибольшее количество в структуре выявленных заболеваний – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ – 22,6%, симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях – 16,6%; болезни глаза и его придаточного аппарата – 16,5%; болезни мочеполовой системы – 14,4%; болезни системы кровообращения – 14,0% [6]. Индекс общественного здоровья в городах области характеризуется как пониженный. Различные обстоятельства снижают степень комфортности проживания в городе.

Прежде всего, без организации рекреационных зон ни о каких условиях комфортности не может быть и речи. Ибо урбоэкосистема – это техногенная система, то есть искусственная... В Нью-Йорке были проведены исследования зон, где горожане чувствуют себя комфортно, оказалось, что все они связаны исключительно с «зелёными» зонами: скверами, парками. Биосоциальная сущность человека предопределяет его неразрывную и необходимую связь с природой.

Большое значение имеют водные объекты в городе, создавая живописный ландшафт, являются главными элементами рекреационных зон. Экологическое состояние водоёма определяется компонентным подходом (измерение гидрохимических показателей качества воды), комплексным подходом (с использованием гидробиологических показателей: индекса разнообразия Шеннона, олигохетный индекс Гуднайта – Уотлей, биотический индекс Вудевисса, индекс Пантле и Букка в модификации Сладечек), экосистемным подходом (основан на оценке не только качества воды в аквасистеме, но и водосбора, то есть единой экосистемы). Повышение экологической безопасности прибрежных урбанизированных территорий – актуальная проблема геоэкологии. Поскольку на территории города [1] объективно невозможно обеспечить условия существования водного объекта такие же, как в ненарушенной природе, то применительно к городским водным объектам закрепился термин «природоприближенное состояние», который применяется при разработке проектов...

Предлагается создать карты рекреационного зонирования в городах Мурманской области. На основании классификации зон отдыха в г. Москве [3, 4], можно выделить:

А – зоны отдыха на берегах водоёмов в черте города (А1 – с организованным купанием, А2 – без купания);

В – зоны отдыха с использованием для рекреации внутригородских водоёмов (В1 – с купанием, В2 – без купания);

С – зоны микрорекреации (небольшие природные территории в окружении жилых массивов);

Д – места массового отдыха (спортивные площадки, спуски, лыжные трассы, катки, парки, скверы).

Определение зон, актуальных для создания рекреации, должно быть проведено на основе ГИС – технологий. Во-первых, определяем водоохранные зо-

ны в соответствии с требованиями Водного кодекса. Далее – оцениваем возможности природных или озеленённых ареалов, следующий этап – анализ базы данных Департамента земельных ресурсов для исключения территорий лечебных учреждений, промышленных, транспортных, коммунальных и др. объектов. В импактной зоне предприятий определяем уровень загрязнения почв, воздуха, акустический режим. Особое направление – определение зоны воздействия источников загрязнения в прибрежных районах города. Карты методом наложения выделяют санитарно-защитные зоны как основной инструмент ограничения рекреационных зон. Кроме того, исключаем экотопы с растениями, занесёнными в Красную книгу, памятники природы (если таковые имеются).

Ландшафтный анализ территории является подготовительным этапом для подобного зонирования. Таким образом, для определения рекреационных зон требуется комплексная характеристика территории, то есть геоэкологическое зонирование урбанизированной техногеосистемы.

В городской среде не должны быть нарушены законы гармонии природы, назрела необходимость современных планировочных решений, к примеру, дома не должны быть выше деревьев, на газонах и клумбах северных городов должны быть северные растения (а не интродуцированные), то есть близкие к естественным – фитоценозы и т.д.

Функционально-геоэкологическое зонирование городской территории предполагает выделение селитебных, производственных, общественно-деловых, санитарно-защитных, рекреационных зон и зон инженерной и транспортной инфраструктур, зон сельскохозяйственного использования, зон специального назначения [2]. Но, прежде всего, для оздоровления городской среды обитания следует определить рекреационное зонирование как приоритетное.

Рекреационными зонами являются зоны, предназначенные для организации мест отдыха населения, которые включают в себя парки, сады, городские леса, лесопарки и иные объекты. Они являются важнейшим функциональным элементом для сохранения «экологического здоровья» городов. В северных городах, в т.ч. – Мурманске, площади рекреационных зон значительно уступают величинам площадей в городах средней полосы и юга России. С точки зрения градостроительства, Мурманск – специфический город с особым северным колоритом. Город расположен на четырех морских террасах и сопках с сильными перепадами высот. Это определяет особенности планировки и застройки. Многие дома имеют фундамент в виде ступеней и переменную этажность. В городе преобладают панельные серые девятиэтажные здания. В суровых природных условиях с имеющимися особенностями градостроительной застройки проблема выделения и обустройства рекреационных зон особенно актуальна.

Согласно местным нормативам градостроительного проектирования муниципального образования город Мурманск (МНГП 1507-12), за минимальные размеры площади городских парков принимается 15 га, парков планировочных районов – 10 га, садов жилых зон – 3 га, скверов 0,5 га. Радиус доступности для городских парков должен составлять не более 20 мин., для парков планировочных районов – не более 15 мин. или 1200 м. Нормативы предусматривают специализированные (детские, спортивные, выставочные, зоологические и другие)

парки, ботанические сады, помимо парков городского и районного значения. В Мурманске практически нет рекреационных парковых зон, соответствующих данным минимальным нормативам, отсутствуют специализированные парки. Радиус доступности городских парков для некоторых районов превышает 20 мин. или туда можно добраться исключительно на личном транспорте, например, к зоне отдыха «Nord star».

Позитивным фактором для Мурманска является площадь естественных лесов в зоне города, которая составляет 43 % от общей площади города. Естественные природные насаждения преобладают на сопках, в Долине Уюта и на окраинах города. В настоящее время в Мурманске в рамках подготовки к празднованию 100-летия города осуществляется реализация программы по реконструкции городских скверов и парков. Например, обустроены скверы у музыкального училища, на улице Сафонова и улице Марата, на Театральном бульваре, у ДК Моряков. Также появились новые зоны отдыха (например, парк отдыха и развлечений «Огни Мурманска», спортивный стрелково-охотничий клуб «Кречет»).

Таким образом, оздоровление городской среды Мурманска и городов области является одной из главнейших социальных задач, решение которой включает, помимо создания и применения прогрессивных малоотходных экологически чистых технологий, использования модернизированной системы дорожно-транспортного обеспечения, также - внедрение обновлённых планировочных градостроительных экостандартов применительно к конкретным территориям экологического зонирования урбоэкосистемы.

Литература

- [1] *Боровков В.С.* Комплексная экологическая безопасность водных объектов на урбанизированных территориях / В.С.Боровков, К.Блази, В.А.Курочкина // *Экология урбанизированных территорий.*- 2012.- №1.- С.45 – 48.
- [2] *Дьяконов К.Н.* Экологическое проектирование и экспертиза/ К.Н.Дьяконов, А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 384 с.
- [3] *Ивашкина И.В.* Формирование пространственной композиции культурного ландшафта города / И.В.Ивашкина, Б.И.Кочуров // *Экология урбанизированных территорий.*-2012.- №3.- С.22 – 28.
- [4] *Ивашкина И.В.* Экологические предпосылки развития зон отдыха на территории города Москвы / И.В.Ивашкина [и др.] // *Экология урбанизированных территорий.*-2012.-№4.- С.48 – 54.
- [5] *Красногорская Н.Н.* Оценка инженерно-технического состояния водоёмов г. Уфа /Н.Н. Красногорская [и др.] // *Охрана окружающей среды и природопользование.*-2013.- №1. -С.63 – 70.
- [6] О результатах диспансеризации работающих граждан в Мурманской области. 2010 г. <http://how-long.net/news/asti/2010-08-12-163>

S u m m a r y

It is proposed to establish recreational zoning maps in the cities on the basis of the integrated features of the territory to ensure environmentally sound space.

ПАРАДОКСЫ АНТРОПОГЕННОЙ ГЕОМОРФОЛОГИИ

Л.Л. Розанов

Московский государственный областной университет, г. Москва, rozanovleonid@mail.ru

PARADOXES OF ANTHROPOGENIC GEOMORPHOLOGY

L.L. Rozanov

Moscow State Regional University

Появившийся четыре десятилетия назад в отечественной литературе термин «антропогенная геоморфология» предложил немецкий географ Е. Fels [22, 23]. В последнее время проблемы антропогенной геоморфологии оказались в центре внимания [1, 2, 6, 7, 15, 16], что побуждает обсуждение ее теоретико-методологического обоснования.

В упомянутых публикациях проигнорировано критическое отношение к термину «антропогенная геоморфология», высказанное известным российским геоморфологом А.И.Спиридоновым [17, с. 53], который отметил, что для «учения о формах рельефа, связанных с прямым и косвенным воздействием человека, название “антропогенная геоморфология” нельзя признать удачным». Более того А.И.Спиридонов [17, с. 53] подчеркнул, что «при наличии вполне законного словосочетания “антропогенный рельеф” название “антропогенная геоморфология” звучит парадоксально». Действительно, антропогенным может быть фактор, объект, условие, но не наука (науки порождены человеком). Поэтому **первый парадокс** антропогенной геоморфологии относится к странному использованию терминоэлемента *антропогенный* (порожденный человеком).

Обсуждаемые ниже парадоксы антропогенной геоморфологии, очевидно, обусловлены подходом к человеку и его технолитоморфной деятельности с позиций естественной природы. Так, не согласуются с понятием «экзогенные процессы» в качестве «внешних процессов, происходящих на поверхности Земли или на небольшой глубине в земной коре под влиянием сил, вызванных энергией солнечной радиации, силой тяжести и жизнедеятельностью организмов» [21, с. 420] следующие утверждения: «антропогенные формы рельефа относятся к категории морфоскульптурных форм, созданных в основном *экзогенными процессами*» (курсив Л.Р.); в задачу антропогенной геоморфологии входит «исследование роли и значения деятельности человека в создании *природных* (курсив Л.Р.) форм рельефа»; «анализ деятельности человека как *рельефообразующего* (курсив Л.Р.) фактора» [8, с. 3, 4, 8]. Отождествление антропогенного фактора с природными (естественными) факторами рельефообразования базируется на трактовке человека как части природы, биосферы. Например, считается, что «будучи частью природы, биосферы, человек не создает принципиально нового рельефа, даже если к антропогенному рельефу относить и все инженерные сооружения, постройки, здания и т.п.» [18, с. 40]. Деятельность человека, став общественно-производственной, технической относительно противостоит природе. Главное воздействие на земную поверхность человечество оказывает не своим биологическим функционированием, не мышечной силой, а посредством практической, многогранной деятельности, связанной с примене-

нием техники, которая не есть функциональная часть биосферы, хотя в ней и находится. Техногенный мир не является ни частью, ни ступенью развития биологической природы. Он принципиально чужд биологическому миру. Человечество по сути не находится в органическом единстве ни с биоценозами, ни с биосферными процессами, поскольку выступает по отношению к ним в качестве внешнего фактора. Биота, в отличие от человека, не создает предпосылок для самоуничтожения, по этой причине человека «нельзя рассматривать наравне с природными компонентами ландшафта» [4, с. 14-15], неприемлема позиция, основывающееся на биологизаторстве, на абсолютизации происхождения человека из животного мира. Человечество, находясь в биосфере, нарушает и разрушает в результате производственной и военной деятельности среду своего обитания. Таким образом, **второй парадокс** антропогенной геоморфологии заключается в натуралистическом подходе к человеку, отождествляющем его деятельность по трансформации земной поверхности с естественными рельефообразующими процессами.

Рельефообразование (синоним «рельефообразующие процессы» по [20, с. 86]) означает «возникновение и развитие форм рельефа земной поверхности под влиянием эндогенных и экзогенных процессов» [5, с. 326], а именно природных (естественных) глубинно-поверхностных действующих сил. Поэтому употребление словосочетаний «антропогенное рельефообразование» [2, с. 112, 114, 278], «антропогенные рельефообразующие процессы» [2, с. 53, 196, 296], «техногенное рельефообразование» [2, с. 46, 210, 279] методологически представляется некорректным, что составляет **третий парадокс** антропогенной геоморфологии. Противоречива синонимичность терминов *антропогенный* и *техногенный*, поскольку отмечено их содержательное различие: «антропогенный – значит человеческий, т.е. связанный с жизнедеятельностью человека, его биологическим функционированием», а «техногенный – значит искусственный» [13, с. 62]. Техногенными следует полагать «те формы, которые созданы специально из новых материалов, как правило, не встречающихся в природе, не свойственных природной среде и естественным процессам рельефообразования и осадконакопления» [14, с. 42]. При этом принципиально различать явления техноморфоплагенности (геоморфологической техноплагенности) – рельефопреобразующие процессы, развивающиеся за счет природных сил, но возникшие вследствие технологического толчка или от завершившегося техногенного мероприятия-действия [11].

Отнесение инженерных сооружений (рельефоидов) к формам земной поверхности противоречит трактовке рельефообразования – «создания форм рельефа под действием рельефообразующих процессов» [20, с. 116]. Утверждение Д.А.Тимофеева [19, с. 126], что «рельефоиды Л.Л.Розанова – это специфичные формы аккумулятивного рельефа» не отвечает объектно-предметной специфике геоморфологии. Ведь считается, что «объектом геоморфологии будет всякий (экспонированный и погребенный) рельеф, возникший на границе литосферы и подвижных внешних сред в результате взаимодействия эндо- и экзогенных процессов *рельефообразования* (курсив Л.Р.). В таком понимании рельеф не станет объектом никакой другой науки о Земле, а геоморфология получает чет-

ко ограниченную сферу деятельности, т.е. пространственные и временные границы исследования» [3, с. 16]. Подчеркнем, «рельефоид» – не есть форма рельефа – морфологически обособленная часть земной поверхности, т.е. наружного естественного ограничения земной коры. Рельефоиды – это инженерные сооружения, созданные в большинстве случаев из искусственного («технолитонидного» по [9]) материала (вещества), который природа сама не производит. Рельефоиды – это постоянный фактор дальнейшего рельефообразования «геотехноморфогенного пространства» [9, 10]. Наряду с другими искусственными объектами рельефоиды – это слагаемые интегральной геоповерхности (интегральной геотехноморфогенной поверхности) не тождественной поверхности земной коры. Поэтому **четвертый парадокс** – это неправомерное отождествление рельефоидов (рельефоподобных технолитоморфообъектов) с природными формами рельефа.

Пятый парадокс антропогенной геоморфологии заключается в игнорировании техногенных горизонтальных и вертикальных геоповерхностей (заасфальтированных и бетонированных улиц, площадей, дорог, аэродромов, крыш и стен зданий, различных инженерных сооружений), влияющих на температурный, ветровой режим, а также режим отложения снега, переноса пыли, стока, испарения не только в условиях города, но и на прилегающих территориях. Принципиальны не только различия свойств и, соответственно, взаимодействий с атмо- и гидросферой естественных и искусственных поверхностей, но и расширение за счет последних собственно подстилающей поверхности. Например, благодаря вертикальным граням стационарных искусственных морфообъектов площадь физической геотехноморфогенной подстилающей поверхности превышает территорию Москвы в пределах кольцевой автомобильной дороги (879 км²) не менее чем на 350 км². Фактически не земная поверхность, а интегральная геоповерхность (интегральная геотехноморфогенная поверхность) – гетерогенное естественно-искусственное образование, представляющее собой сопряженную совокупность первичных и вторичных форм земной поверхности, а также рельефоидов (инженерных сооружений) и рельефидов (механических устройств, самоходных установок) как целое является тем технолитоморфообразованием, с которым, помимо человечества, реально контактирует биота, а также вещество атмо- и гидросферы. Рельефоиды и рельефиды – это объекты изучения *геотехноморфологии* – научного направления географии [10].

В завершение обратим внимание на противоречия в положении (нахождении) антропогенной геоморфологии в системе наук. Согласно словарю-справочнику, «антропогенная геоморфология – самостоятельная наука или раздел общей геоморфологии» [20, с. 21]. Вместе с тем «антропогенная геоморфология может рассматриваться и как часть геоэкологии – раздела наук о Земле, объединяющего исследования законов взаимодействия всех сред географической оболочки» [7, с. 33]; «антропогенная геоморфология объединяет такие направления, как инженерная, экологическая, эстетическая геоморфология и геоморфология городских территорий» [7, с. 36]; «антропогенная геоморфология – научное направление, развивающееся (основанное) на стыке геоморфологии, геологии, геодинамики и геоэкологии» [7, с. 37]. На поставленный в назва-

нии статьи вопрос Э.А. Лихачёва [6, с. 9] ответила, что «антропогенная геоморфология исследует *современный рельеф* и антропогенно-геоморфологические системы разного уровня, их свойства, организованность, особенности функционирования и выявляет закономерности их формирования в различных природных условиях». Приведенные суждения свидетельствуют о нечеткости предмета исследования антропогенной геоморфологии, о расплывчатости ее целей и задач. Поэтому **шестой парадокс** можно обозначить как противоречивость объектно-предметной сущности антропогенной геоморфологии.

Перечисленные парадоксы, очевидно, свидетельствуют о недостаточной разработанности теоретико-методологической основы антропогенной геоморфологии. Симптоматичны недавние высказывания Ю.Г. и Т.Ю.Симоновых: «само научное направление давайте будем называть *антропогеоморфологией*, по образцу других существующих научных направлений экзогенной геоморфологии (как например, флювиальная, гляциальная и другие научные направления)» [15, с. 113]; а также о «непродуманной организации нашей науки»; предложено «создать новое направление фундаментальных геоморфологических исследований» и «дать этому направлению новое название»; «для успешного функционирования нового направления необходимо обозначить предмет его исследования, дав ему определение, позволяющее уже из названия направления исследования и определения его предмета понимать важность и необходимость такового» [16, с. 10]. Дискуссия об участии человека в технолитоморфной трансформации земной поверхности, о том, какова суть такой деятельности, о понятиях «рельефообразование» и «рельефопреобразование», об объекте и предмете исследований антропогенной геоморфологии, антропогеоморфологии, их соотношениях с другими направлениями географии не исчерпана [12, 16].

Литература

- [1] Антропогенная геоморфология / Отв. ред. Э.А. Лихачёва, В.П. Палиенко, И.И. Спасская. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2013. – 416 с.
- [2] Антропогенная геоморфология: наука и практика. Материалы XXII Пленума Геоморфологической Комиссии РАН (г. Белгород, 25-29 сентября 2012 г.). – Москва; Белгород: Издательский дом «Белгород», 2012. – 400 с.
- [3] Асеев А.А., Л.Г.Никифоров, Д.А.Тимофеев. Объект, предмет, цели, задачи и методы геоморфологии // Проблемы теоретической геоморфологии. – М: Наука, 1988. – С. 5-32.
- [4] Исаченко А.Г. Ландшафтоведение вчера и сегодня // Изв. РГО. 2006. Том 138. Вып. 5. – С. 1-20.
- [5] Котляков В.М., Комарова А.И. География: понятия и термины: пятиязычный академический словарь: русский – английский – французский – испанский – немецкий. – М: Наука, 2007. – 860 с.
- [6] Лихачёва Э.А. Что изучает антропогенная геоморфология? // Геоморфология. 2012. № 3. – С. 3-10.
- [7] Лихачёва Э.А., Палиенко В.П., Кладовщикова М.Е., Палиенко Э.Т. Антропогенная геоморфология на современном уровне развития науки: терминология и задачи исследований // Бюллетень национального комитета российских географов. – М: Российская академия наук, 2011. – С. 32-38.
- [8] Мильков Ф.Н. Антропогенная геоморфология // Научные записки Воронежского отдела Географического общества СССР. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1974. – С. 3-9.

- [9] *Розанов Л.Л.* Теоретические основы геотехноморфологии – М: Изд. Института географии АН СССР, 1990. – 189 с.
- [10] *Розанов Л.Л.* Технолитоморфная трансформация окружающей среды – М: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001. – 184 с.
- [11] *Розанов Л.Л.* Техноморфоплагенность – методологический аспект // Антропогенная геоморфология: наука и практика. Материалы XXII Пленума Геоморфологической Комиссии РАН (г. Белгород, 25-29 сентября 2012 г.). – Москва; Белгород: Издательский дом «Белгород», 2012. – С. 324-328.
- [12] *Розанов Л.Л.* Дискуссионные аспекты антропогенной геоморфологии // Научный диалог. 2013. № 3(15): Естествознание. Экология. Науки о Земле. – С. 129-147.
- [13] *Сваричевская З.А., Лутовинов И.Л.* Техногенный морфогенез // Климат, рельеф и деятельность человека: докл. совещ., 11-15 окт. 1978 г. / АН СССР, Геоморфологическая комиссия; отв. ред.: А.А.Асеев, А.П.Дедков. – М.: Наука, 1981. – с. 58-64.
- [14] *Селиверстов Ю.П.* Инженерно-географические аспекты освоения устьевых приморских регионов // Вестник Ленинградского ун-та. 1989. Сер. 7: Геология, география. Вып. 1 (№7). – С. 41-50.
- [15] *Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю.* Антропогеоморфология и ее современные проблемы // Антропогенная геоморфология: наука и практика. Материалы XXII Пленума Геоморфологической Комиссии РАН (г. Белгород, 25-29 сентября 2012 г.). – Москва; Белгород: Издательский дом «Белгород», 2012. – С. 109-117.
- [16] *Симонов Ю.Г., Симонова Т.Ю.* Фундаментальные проблемы антропогенной геоморфологии // Геоморфология. 2013. № 3. – С. 3-11.
- [17] *Спиридонов А.А.* О классификации антропогенного рельефа // Климат, рельеф и деятельность человека: Тезисы докладов Всесоюзного совещания. Часть I. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1978. – С. 46-54.
- [18] *Тимофеев Д.А.* Старые и новые пути развития геоморфологии // Геоморфология. 1981. № 4. – С. 31-43.
- [19] *Тимофеев Д.А.* Рельефообразование природное и антропогенное: различия истинные и мнимые // Изв. РАН. Сер. геогр. 1995. № 6. – С. 123-126.
- [20] *Тимофеев Д.А., Уфимцев Г.Ф., Онухов Ф.С.* Терминология общей геоморфологии. – М: Наука, 1977. – 200 с.
- [21] Энциклопедический словарь географических терминов. – М: Советская энциклопедия, 1968. – 440 с.
- [22] *Fels E.* Anthropogene Geomorphologie // Scientia. 1957. Vol. 92. N. 10. – S. 255-260.
- [23] *Fels E.* Nochmals: Anthropogene Geomorphologie // Petermans geographische Mitteilungen. 1965. Vol. 109. N. 1. – S. 9-15.

S u m m a r y

The six paradoxes of human geomorphology were set. The inconsistency of methodological justification of human geomorphology was discussed.

СОДЕРЖАНИЕ ФОСФОРА В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РЕК ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА

З.И. Слуковский

ФГБУН Институт геологии КарНЦ РАН, Петрозаводск, slukovsky87@gmail.com

THE TOTAL PHOSPHORUS IN THE SEDIMENTS OF PETROZAVODSK'S RIVERS

Z.I. Slukovsky

Institute of Geology KRS RAS, Petrozavodsk

Фосфор (P) – важнейший биогенный макроэлемент. Избыточное поступление фосфора в водные объекты индуцирует процесс эвтрофирования. Вследствие этого процесса в реках и озерах, происходит усиленное развитие фитопланктона, прибрежных растений, водорослей, «цветение воды» и другие процессы, негативно сказывающиеся на состоянии изучаемых гидроэкосистем [3, 5]. На урбанизированных территориях миграция P (равно как и других веществ) усилена за счет интенсивного поверхностного стока, преимущественно в весенне-летний период. «Конечным пунктом» миграции являются донные отложения, являющиеся индикаторами длительного антропогенного воздействия на гидроэкосистемы изучаемых водных объектов.

Определялось содержание общего фосфора ($P_{\text{общ.}}$) в пробах донных отложений городских участков малых рек Лососинки и Неглинки, протекающих по территории г. Петрозаводска. Анализ осуществлялся масс-спектральным методом на приборе XSeries-2 ICP-MS (ThermoScientific). За нормативную концентрацию $P_{\text{общ.}}$ для донных отложений пресноводных объектов принято значение 800 мг/кг [2]. Тесной связью содержания $P_{\text{общ.}}$ с органо-кремнистым модулем [4] исследованных речных осадков подтверждается биогенная природа этого элемента (рисунок).

Таким образом, концентрация $P_{\text{общ.}}$ в подавляющем большинстве проб донных отложений рек г. Петрозаводска, отобранных в черте города, превысила указанный выше норматив (до 3.1 для р. Лососинки и 3.2 – р. Неглинки). Наибольшие медианные концентрации фосфора установлены для зарегулированных участков р. Лососинки («Фонтан» и «Мерецкова»), несколько меньше это значение установлено для русловых осадков городской части р. Неглинки (таблица)

Уровень содержания общего фосфора в донных отложениях городских участков рек Лососинки и Неглинки лишь немного уступает аналогичному уровню накопления этого элемента в поверхностных взвешах донных осадков Петрозаводской губы Онежского озера – 2100 мг/кг [1]. При этом, на пойменных участках р. Лососинки концентрации фосфора, как показано в таблице, превышают указанный уровень, что свидетельствует о высоком уровне эвтрофированности изученных речных донных отложений.

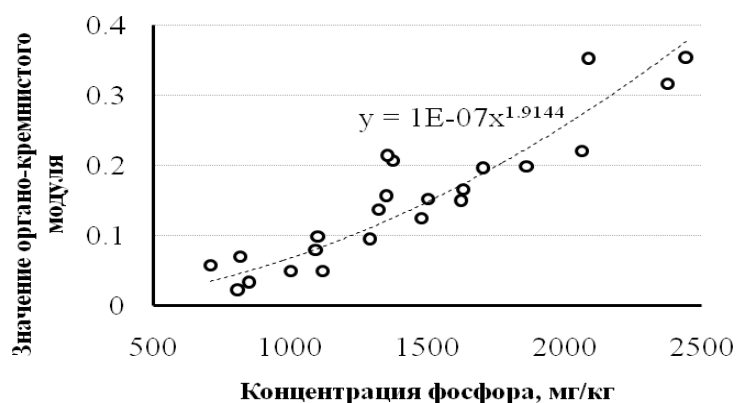


Рис. 1. Зависимость концентраций фосфора от содержания органического вещества в донных отложениях рек г. Петрозаводска

Таблица 14

Содержание общего фосфора ($P_{\text{общ.}}$) в донных отложениях различных городских участков рек г. Петрозаводска, мг/кг

река, участок показатель	р. Неглинка, город	р. Лососинка, «Фонтан»	р. Лососинка, «Мерецкова»	р. Лососинка, город (русло)
Me	1367	1626	1550	858
S_{Me}	383	648	695	150
x_{Max}	2588	2442	2519	1095
x_{Min}	767	849	802	708
N	40	20	18	4

Примечания. Me – медиана, x_{Max} и x_{Min} – максимальное и минимальное значения выборки, S_{Me} – стандартное отклонение медианы, N – число вариантов в выборке.

Литература

- [1] Белкина Н.А. Роль донных отложений в процессах трансформации органического вещества и биогенных элементов в озерных экосистемах // Труды КарНЦ РАН. № 4. Водные проблемы Севера и пути их решения. 2011. С. 35–41.
- [2] Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / под ред. О.В. Бухарина, Г.С. Розенберга; Ин-т экологии Волжского бассейна РАН; Ин-т биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН; Ин-т клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН. М.: Наука. 2007. 403 с.
- [3] Чеснокова С.М., Савельев О.В. Уровень эвтрофикации и самоочищающая способность малых рек урбанизированных территорий на примере реки Каменка // Экология речных бассейнов: Труды 6-й Международной научно-практической конференции. Владимир. 2011. С. 92–96.
- [4] Янин Е.П. Техногенные речные илы (вещественный состав, геохимические особенности, экологическая оценка). М.: ВИНТИ, 2013. 196 с.
- [5] Eichenberger E. The Study of eutrophication of Algal Benthos by Essential Metals in Artificial Rivers // Proceedings of the course held at the Joint Research Centre of the Commission of the European Communities. Italy, 5–9 June 1978. P. 111–128.

S u m m a r y

The article gives the total phosphorus content in the sediments of small urban rivers (Petrozavodsk, Karelia). Established that the phosphorus is of biogenic origin in river sediments. The highest concentrations of phosphorus marked for artificially regulated river sections.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕР КАРЕЛЬСКОГО ПЕРЕШЕЙКА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

И.С. Трифонова

Институт озераведения РАН, г. Санкт-Петербург, itrifonova@mail.ru

MODERN STATE OF THE KARELIAN ISTHMUS LAKES IN CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION

I.S. Trifonova

Institute of Limnology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

Карельский перешеек представляет собой уникальную природную лимнологическую лабораторию. Здесь встречаются практически все типы озер по происхождению, морфометрии, водному и термическому режиму, гидрохимическим особенностям, уровню трофности и т.д. На территории региона насчитывается около 700 озёр с общей акваторией 710 км² [10]. Своеобразие природных условий Карельского перешейка определяется близостью Балтийского моря, непосредственным воздействием бассейна Ладоги, особенностями поверхности, характером коренных и четвертичных пород. Карельский перешеек лежит на стыке двух крупных геоморфологических областей: Балтийского кристаллического щита и Русской равнины. Этим определяется резкая неоднородность его геологического строения и большое разнообразие ландшафтов. По характеру рельефа и особенностям распределения поверхностных четвертичных отложений выделяются следующие районы: кристаллический массив, террасированная равнина с озерно-ледниковыми наносами, центральное плато [4].

В северной части Карельский перешеек отличается выходом на поверхность древних горных пород. Кристаллический массив имеет резко выраженный грядово-ложбинный рельеф. Многочисленные ложбины, занятые озерами, вытянуты в северо-западном направлении и чередуются с участками холмистого рельефа и более или менее обширных террас, характерен сельговый рельеф. Террасированная равнина включает обширную территорию северной низины, которая представляет собой широтное понижение между Ладожским озером и Финским заливом, где в позднеледниковое время находился пролив, соединяющий эти два бассейна. Основание равнины слагают моренные отложения. Холмы и гряды вытянуты с северо-запада на юго-восток и разделены ледниковыми долинами, как правило, занятыми озёрами. Центральное плато резко поднимается над окружающей низиной. Основание плато слагают кембрийские глины, покрытые мощной толщей четвертичных отложений. Рельеф плато сравнительно ровный, полого-холмистый, иногда встречаются моренные возвышенности, озовые гряды и плоские водоразделы и депрессии.

Неоднородность геологического строения Карельского перешейка отражается и на характере водного питания этого района. Район кристаллического массива покрыт густой гидрографической сетью при слабом развитии грунтовых и подземных вод, озерность составляет 15-20% [10]. Южная часть, расположенная в пределах Русской равнины, отличается менее развитой водной сетью, озерность этого района всего 4.2%. В питании озер большую роль играют грунтовые воды. Озёра Карельского перешейка относятся к двум бассейнам -

Ладожского озера и Финского залива. В Ладожское озеро впадает самая крупная река перешейка - Вуокса, в системе которой расположены наиболее крупные озера региона, а также множество крупных и средних озёр. Реки, стекающие в Финский залив, невелики, а озера по площади значительно уступают озёрам системы Вуоксы.

Водосборы озёр охватывают территории, сложенные отложениями, хорошо промытыми ледниковыми водами и затем выщелоченными атмосферными осадками. Почвы Карельского перешейка в основном супесчаные, слабо- и среднеподзолистые и подзолисто-болотные [4], что обуславливает низкую минерализацию озерных вод. Воды озёр региона слабоминерализованные и по соотношению главных ионов относятся к гидрокарбонатному классу, группе кальция. Общая минерализация воды колеблется от 21 до 100 мг/л, причем наиболее низкие величины характерны для озёр северной части перешейка, сельгового района и Приладожья. В ионно-солевом составе преобладают анионы HCO_3 и катионы Ca [6, 7]. Характерной особенностью озёр Карельского перешейка является высокое содержание железа, его окисных и закисных соединений, а также железа, связанного в органические комплексы. Для ряда озёр отмечено накопление железа в осадках и связанное с этим рудообразование [6]. Существенную роль в формировании химического состава озерных вод играют маломинерализованные болотные воды. Обилие болот обуславливает высокую степень гумификации вод. Гуминовые соединения окрашивают озерную воду в буровато-жёлтый цвет.

Озёра перешейка характеризуются чрезвычайно разнообразной флорой и фауной. До последнего времени здесь встречались реликтовые растения и животные. В озёрах обитает около 50 видов и разновидностей рыб [3], причем их видовое разнообразие больше в озёрах бассейна Ладоги, чем Финского залива. Акватория многих озёр служит местом отдыха и кормежки мигрирующих водоплавающих птиц.

Естественная природа Карельского перешейка, расположенного вблизи мегаполиса Санкт-Петербурга, значительно изменена хозяйственной деятельностью человека, озёра испытывают постоянный и все нарастающий антропогенный пресс. Большая часть побережья Финского залива используется как курортная зона. Расположенные в северной части перешейка города Выборг, Приморск и Приозерск являются крупными промышленными центрами. Практически вся территория служит местом отдыха петербуржцев. Здесь находится огромное количество садоводств, дачных поселков, оздоровительных комплексов, туристических баз. В послевоенные годы по соотношению площади леса и сельскохозяйственных угодий это был сравнительно слабо освоенный лесной район. Леса занимали около 80% территории, пашни – менее 15%. В 60-е гг. прошлого столетия леса все еще составляли 65% площади перешейка, болота 5-6, сельскохозяйственные угодья 14.3% [4]. В 70-80-е гг. площадь лесов сократилась до 63%, а площадь окультуренных земель увеличилась до 34%. Большая часть сельскохозяйственных угодий, в том числе и пахотных площадей, приходится на приозерные впадины, оказывая непосредственное влияние на озёра. В связи с интенсификацией сельского хозяйства в 70-е гг. прошлого столетия это

влияние резко усилилось. На территории водосборов возникли птицефабрики, животноводческие комплексы, поселки, население которых возросло в 1.5-2 раза, пионерские лагеря. Внесение азотных удобрений возросло в 4 раза, фосфорных – в 2 раза [11, 2]. В начале 80-х гг. была проведена мелиорация земель, берега многих озер распаханы. Многие малые озера подверглись обработке икhtiоцидами и затем удобрялись для повышения рыбопродуктивности. Пик маловодного периода в начале 70-х годов совпал с резким увеличением антропогенного воздействия на озера. Во многих из них отмечалось интенсивное антропогенное эвтрофирование, показателем которого было увеличение биомассы фитопланктона и постоянное цветение воды в летний период, скопления нитчатых водорослей у берегов. В результате ухудшения кислородного режима отмечалось исчезновение реликтовых организмов зообентоса и зоопланктона. Качество воды многих озер резко снизилось.

К середине 90-х гг. в связи с резким спадом сельского хозяйства сократилось поголовье скота и птицы, уменьшились площади распаханых земель и почти полностью прекратилось внесение минеральных удобрений. Отмечалось улучшение кислородного режима озер, даже некоторое снижение их трофического статуса и в целом, улучшение качества вод. Снижение антропогенного воздействия отмечалось до середины 90-х гг., когда началась массовая индивидуальная застройка берегов озер и сооружение новых частных баз отдыха и пансионатов. Некоторые малые озера были практически приватизированы и используются для рыбозаводства. К сожалению, в 90-е гг. в связи с финансовыми трудностями исследования озер Карельского перешейка были практически прекращены. В то же время новое усиление антропогенного пресса на озера с конца 90-х годов прошлого века сказывается на состоянии экосистем озер. Негативную роль, несомненно, играет массовая вырубка лесов, достигшая на Карельском перешейке огромных масштабов. В результате, разрушаются природные ландшафты, нарушается гидрологический режим озер, усиливается их эвтрофирование и загрязнение. Наступление маловодной фазы в конце 90-х усилило негативные процессы, связанные с эвтрофированием озер как это имело место в период маловодной фазы в начале 70-х [3, 11]. В связи с этим все большее значение приобретает оценка современного состояния их экосистем в условиях интенсивной антропогенной трансформации.

Оценка современного состояния разнотипных озер Карельского перешейка была начата Институтом озероведения РАН в 2009. В июле 2009-2013 гг. проведено комплексное обследование 50 озер, приуроченных к различным геоморфологическим районам и различающихся по морфометрии, гидрологическим, гидрохимическим характеристикам и уровню трофности. Большинство из них расположены в центральной части Карельского перешейка на северо-западе Русской равнины, недалеко от Балтийского кристаллического щита. Это водоемы Северной низины, залегающие в долинно-русловых впадинах и принадлежащие к озерно-речной системе, имеющей сток в Вуоксу. Достаточно подробно исследованы озера Приладожья, Центрального плато, в том числе озера Морозовской системы, и озера, относящиеся к бассейну Финского залива, включая

Рощинскую группу. Значительно меньше озер обследовано в северном сельговом районе, что определяется их трудной доступностью.

Площадь исследованных озер от 0,5 до 10 км². Максимальные глубины в мелководных озерах варьируют от 1,5 м до 3,5 м, в более глубоких – от 8 м до 22 м. Прозрачность колеблется от 0,2 до 4 м, цветность воды в большинстве озер – от 8° до 50° Pt/Co шкалы. Более высокие величины – 80°-160° отмечены в мезогумозных мезотрофных и эвтрофных озерах, рН изменяется от 5,0 до 9,5.

За прошедшие годы во всех озерах произошли существенные изменения гидрохимического состава воды и структуры и продуктивности биологических сообществ. Во всех глубоких озерах отмечалась термическая стратификация и дефицит кислорода у дна. По содержанию Р_{общ.} (26–40 мкгР/л) большинство исследованных озер – мезотрофные. В эвтрофных озерах оно составляло 40-60, а в гипертрофных – до 140 мг Р/ л. Наименьшие изменения отмечены на севере перешейка, в озерах сельгового района и северного Приладожья, но и среди них уже практически отсутствуют олиготрофные озера. Во многих озерах понизилась прозрачность воды и увеличилась биомасса фитопланктона. Наиболее эвтрофированы озера Рощинской группы, расположенные в курортном районе, где прозрачность как правило не превышала 1 м, а биомасса фитопланктона достигает 50 г/м³ и выше. Большинство из этих озер – эвтрофные и гипертрофные. Для многих из них характерно цветение воды из-за массового развития синезеленых водорослей. В глубоководных эвтрофных и мезотрофных озерах возросла биомасса динофитовой водоросли *Ceratium hirundinella*, которая наряду с синезелеными при массовом развитии является показателем эвтрофирования [8, 9]. Исследования показали, что уровень развития фитопланктона в озерах Карельского перешейка как и прежде зависит от содержания фосфора в воде, что было установлено ранее для озер региона [9].

По мере увеличения трофности озер увеличивается биомасса и продукция биологических сообществ, но снижается их общее биоразнообразие. Так, в результате эвтрофирования олиготрофных озер в них исчезли редкие виды десмидиевых (*Xanthidium*, *Micrasterias* и др.) и красных водорослей (*Batrachosperium*). Продолжается исчезновение таких видов высших водных растений, как лобелия и полушник. В олиготрофных слабокислых озёрах полушник еще в 70-е гг. образовывал сплошные заросли на песчаном или песчано-илистом грунте, иногда заходя на глубину до 3,5-4 м, например, в озерах Мичуринском и Снетковском [1, 5]. В настоящее время на Карельском перешейке осталось лишь несколько лобелиево-полушниковых озер с высокой прозрачностью, в основном, в северном Приладожье. Эти виды чувствительны даже к слабому эвтрофированию и могут служить индикаторами качества воды. Продолжают исчезать редкие виды зоопланктона и зообентоса. В связи с антропогенным промышленным и бытовым загрязнением вод они уже исчезли во многих регионах и для охраны их немногочисленных местообитаний требуются срочные меры.

Для сохранения природного биоразнообразия водоемов Карельского перешейка и, прежде всего, редких исчезающих видов, необходима организация заказников во всех выявленных местах их обитания, выделение особо охраняемых

природных территорий и разработка мероприятий, предотвращающих загрязнение водоёмов и устраняющих чрезмерные рекреационные нагрузки на них.

Литература

- [1] Катанская В.М. Сезонное развитие водной растительности в озерах Карельского перешейка// Тр. Лаб. озераведения АН СССР. Л. 1960. Т. XI, С. 116-150.
- [2] Методические аспекты лимнологического мониторинга / под ред. И.С. Трифионовой. Л.Наука.1988. 184 с.
- [3] Многолетние изменения биологических сообществ мезотрофного озера в условиях климатических флуктуаций и эвтрофирования / под ред. И.С. Трифионовой. СПб., «Лемма» 2008. 246 с.
- [4] Рожнова Т.А. Почвенный покров Карельского перешейка. Л.,1963.183 с.
- [5] Особенности формирования качества воды в разнотипных озерах Карельского перешейка /под ред. И.Н.Андрониловой и К.А.Мокиевского. Л. Наука.1984. С.102-108
- [6] Семенович Н.И. Лимнологические условия накопления железистых осадков в озерах.// Тр. Лаб. озераведения АН СССР.1958.Т.6.- С.1-188
- [7] Стравинская Е.А. Формирование качества воды в зависимости от ландшафтных условий на водосборе// Особенности формирования качества воды в разнотипных озерах Карельского перешейка. Л. Наука.1984.- С.102-108
- [8] Трифионова И.С. Состав и продуктивность фитопланктона разнотипных озёр Карельского перешейка. Л.: Наука. 1979. 168 с.
- [9] Трифионова И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона. Л.: Наука, 1990. 184 с.
- [10] Филенко Р.А. Гидрологические особенности Карельского перешейка// Уч.зап.ЛГУ. Сер. «Геогр.науки». 1960.Т.14. №292.
- [11] Эвтрофирование мезотрофного озера /под ред.И.Н.Андрониловой. Л. Наука.1980. 248 с.

S u m m a r y

Karelian Isthmus lakes located nearly to Saint Petersburg megapolis experience constantly growing anthropogenic influence due to intensive economic activity and recreation. Complex assessment of ecological state of 50 Karelian Isthmus lakes situated in different parts of the region in July of 2009-2013 revealed noticeable transformations of their ecosystems. Lakes of northern part of the Karelian Isthmus situated at the Baltic crystalline shield undergo minimum transformation but even here many lakes became mesotrophic or slightly eutrophic. Lakes of the Gulf of Finland basin situated in the resort zone are the most eutrophied. Increase of nutrient loading to water-bodies, results in growth of phytoplankton biomass and decrease of biodiversity

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ЛИМНОЛОГИИ

CURRENT PROBLEMS OF THEORETICAL AND APPLIED LIMNOLOGY

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ОЗЕР КАК ФОРМИРУЮЩАЯ ОСНОВА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БРАСЛАВСКИЕ ОЗЕРА»

Т.В. Архипенко, Б.П. Власов

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, arkhipminsk@rambler.ru

WATER RESOURCES OF LAKES AS FORMING BASIS OF NATIONAL PARK «BRASLAVSKIE OZERA»

T.V. Arkhipenko, B.P. Vlasov

Byelorussian State University, Minsk, Belarus

Национальный парк «Браславские озера» создан для сохранения природного комплекса Браславской группы озер, как исторически сложившегося ландшафта, типичного для Белорусского Поозерья. Формирующим ядром парка служит крупнейшая и одна из красивейших в республике озёрных систем. Одними из основных видов природных ресурсов национального парка являются водные ресурсы. Важнейшей проблемой современности является их сохранение и рациональное использование.

В границах национального парка «Браславские озера» насчитывается 73 озера, расположенные в бассейне Западной Двины, системе ее левых притоков Дисна и Друйка. Наиболее крупные по площади образуют озерные группы: центральное место занимает Браславская группа, на севере выделяется группа Обабье, на юге – Богдановская и Богинская.

Запасы воды озер определяются морфометрическими показателями. Суммарная площадь озер парка составляет 118,6 км², площадь озер изменяется от 36,14 до 0,004 км². Озера с площадью менее 0,1 км² составляют около 50 % общего числа, численность крупных и средних по площади, более 1,0 км², составляет около 20 %. Наиболее крупные озера с площадью более 10 км²: Дривяты (36,14 км²), Снуды (22,0 км²), Богинское (13,2 км²), Струсто (13,0 км²). Объем водной массы, заключенный в озерах, изменяется от 0,0001 до 223,52 млн.м³ и в сумме превышает 633,1 млн.м³. Наиболее многочисленны водоемы с объемом воды менее 1,0 млн.м³; их количество составляет 64 % от общего числа, количество озер с объемом водной массы более 10,0 млн.м³ составляет менее 12 %. Наиболее крупные озера Дривяты (223,5 млн.м³), Снуды (107 млн.м³), Струсто (94,3 млн.м³), Богинское (64,4 млн.м³).

Максимальная глубина озер парка изменяется от 0,3 (Янка) до 40,4 м (Волос Южный). Только три озера имеют 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).

Основными факторами формирования качества водных ресурсов являют-

ся природно-климатический и антропогенный. В настоящее время все озера национального парка «Браславские озера» в разной степени подвержены антропогенному воздействию. Интенсивное поступление биогенных и загрязняющих веществ, начиная с 70-х годов прошлого века, вызвали 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 сохраняется угроза антропогенного воздействия на качество вод озер и расширения списка ингредиентов загрязнения.

Наиболее распространенными источниками, вредно влияющими на качество вод, служат локальные промышленные, сельскохозяйственные, бытовые и коммунальные стоки населенных пунктов и объектов рекреации, пыле-газовые выбросы и трансграничный перенос загрязненных воздушных масс.

Атмосферные осадки. 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 (Литва), на которое распространяется максимальное количество переносимых загрязняющих веществ. Кроме того, заметный вклад в загрязнение воздушного бассейна ранее вносили котельные г. Браслав, д. Слободка, д. Ахремовцы, использовавшие в качестве топлива торф и нефтепродукты. В составе загрязняющих веществ преобладают 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 поверхностных вод в настоящее время снизилась и имеет подчиненное значение. Вместе с тем, повышенное содержание сульфатов (SO_4) и тяжелых металлов в водной среде объясняются главным образом воздействием загрязнения воздушных масс.

Промышленное производство. На территории национального парка, как и в районе в целом, отсутствуют крупные промышленные предприятия. Сбросы небольших промышленных предприятий локализованы, подвергаются контролю и проходят систему очистки от загрязняющих веществ. Оценка влияния промышленных стоков затруднена из-за отсутствия данных или невозможности отделить влияние промышленных стоков от городских коммунальных вод.

Селитебные территории. Основное количество загрязняющих и питательных веществ с территории крупных населенных пунктов поступает в озера в результате плоскостного смыва и водами ручьев, служащих 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. Вместе

с тем с 1978 г. озеро Болойсо служило приемником сточных вод очистных сооружений г.Браслав, которые не обеспечивали должную степень очистки. Озеро относилось к мезотрофному типу, поступление стоков оказало катастрофическое влияние на экосистему озера, привело к гипертрофированию, ухудшению качества вод, изменению состава и продукции гидробионтов, загрязнению донных отложений. Прекращение сброса сточных вод и вывод их за пределы водосбора в последние десятилетия в значительной степени снизили нагрузку, однако озеро по-прежнему сохраняет низкое качество вод. Загрязнение озера Болойсо, имеющего тесную гидрологическую связь с другими озерами по протоке, наносит большой ущерб одному из крупнейших мезотрофных озер системы – озеру Струсто.

Озеро Потех, длительное время служило водоприемником хозяйственно-бытовых сточных вод д. Слободка. Реальная нагрузка по фосфору на озеро превышала допустимую почти в 3 раза. Основными источниками эвтрофирующих веществ в настоящее время является ливневой сток с территории деревни Слободка и автодороги Браслав-Друя, сельскохозяйственные угодья, рекреация. К началу 90-х годов прошлого века статус озера приблизился к разряду гипертрофных, о чем свидетельствуют высокие показатели содержания органического вещества, фосфора, БПК₅, постоянное присутствие в придонных горизонтах вод нитритов, устойчивый дефицит кислорода в периоды летней и зимней стагнации, высокая щелочность в летний период, увеличение общей численности водорослей более, чем в 70 раз, общей биомассы — в 30 раз. Произошла смена доминирующего комплекса в составе фитопланктона, доминируют несколько видов из рода *Oscillatoria*.

Рассеянными источниками загрязнения поверхностных вод селитебных территорий являются пыль и аэрозоли, промышленные выбросы и частицы негоревшего топлива, продукты разрушения дорожных покрытий и эрозии почвы, строительный мусор, растительный опад, кроме того талым стоком смываются песок и соли, применяющиеся для борьбы со льдом на проезжих частях улиц и дорог. Наибольшее влияние рассеянные источники оказывают на озера Дривяты, Береже, Новяты, Неспиш, Потех.

Сельское хозяйство. Традиционно **Браславский район специализировался** на производстве сельскохозяйственной продукции, что определило высокую долю распаханности водосборов и большое количество сельскохозяйственных объектов на берегах озер. Доля освоенности водосборов рек и озер достигает в среднем 70%. Нарушение почвенного и растительного покрова на водосборных площадях озер имеет важное значение для формирования водного стока и выноса веществ из почв в водоемы.

Поступление питательных элементов в водоемы происходит как из точечных источников (сельскохозяйственные объекты на берегах водоемов), так и из рассеянных. Загрязняющими веществами являются продукты жизнедеятельности животных, ядохимикаты, используемые для борьбы с сорняками и вредителями урожая; удобрения, применяемые для повышения урожайности почв; остатки культур после уборки урожая. Обогащение водной среды соединениями азота и фосфора – одна из главных причин ухудшения качества воды и ин-

тенсивного развития фитопланктона. Наиболее проблемные озера – это озера, имеющие высокую распаханность водосбора и наличие на нем точечных источников поступления биогенов – животноводческие фермы. На отдельных озерах национального парка (Волос Южный, Богинское, Струсто и др.) распашка земель производится под урез воды, что не только увеличивает поступление в водоемы загрязняющих веществ, но и приводит к уничтожению биотопов прибрежно-водного экологического комплекса.

Рекреационное использование. Развитие зоны отдыха и **создание национального парка изменило специализацию территории водосборов наиболее крупных озер и приозерий** на развитие спортивного и оздоровительного туризма. Располагаясь в живописных местах на берегах озер или впадающих в них рек, зоны отдыха являются местами массового скопления отдыхающих и туристов, что неизбежно ведет к нарушению почвенного и растительного покрова, засорению территории. 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 околководной растительности, загрязнении территории мусором, а также в механическом уничтожении и повреждении прибрежных зарослей макрофитов (вытаптывание во время купания, сбор красиво цветущих растений). Загрязняющие вещества попадают в водоемы либо с бытовыми сточными водами, либо в результате плоскостного смыва с побережья. Наибольший 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 являются повышение содержания биогенных и органических веществ в воде озер.

Анализ состояния качества воды озер, по данным мониторинга Республиканского центра радиационного контроля и мониторинга окружающей среды, свидетельствует о хорошей гидрохимической обстановке большей части озёр национального парка. Качество воды характеризуется категорией «чистая». Вместе с тем, по данным многолетних наблюдений можно выделить водоемы, имеющих низкое качество воды (Болойсо, Новято, Потех). Минимальное количество растворенного кислорода в поверхностном слое воды соответствовало или было выше нормируемой величины. Незначительный дефицит кислорода наблюдался в придонных пробах воды из озера Болойсо (до $5,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Содержание легко окисляемых органических веществ (по БПК₅) в воде большинства озер соответствовало величинам, характерным для водных экосистем, не подверженных прямому антропогенному воздействию. Повышенные концентрации отмечалось в озерах Болойсо и Потех (от $3,4$ до $4,3 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Наибольшее содержание аммоний-иона отмечалось в зимнее время года в воде озер Болойсо, Богинское, Дривяты, Потех, Струсто (до $0,61 \text{ мгN}/\text{дм}^3$). В воде других озер среднегодовая концентрация компонента не превышала ПДК. В отдельные месяцы года для озер Дрисвяты ($0,03 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), Снуды

(0,055 мгN/дм³) отмечено повышенная концентрации нитрит-иона. Содержание фосфора общего в воде озер изменялось в широких пределах. Максимальное содержание отмечено в воде озер Дривяты (0,33 мгР/дм³) и Богинское (0,57 мгР/дм³), преимущественно зимой.

Среднегодовые концентрации железа общего в воде не превышали фонового значения. Среднегодовые концентрации цинка изменялись от 0,002 мг/дм³ до 0,026 мг/дм³, порой превышая фоновое значение для Беларуси до 2,6 раз. Среднегодовое содержание меди в воде составляло от 0,001 до 0,011 мг/дм³, превышая фоновое значение не более чем в 1,1 раза. Содержание соединений марганца в озерной воде варьировало в широком диапазоне, максимальная концентрация (0,283 мг/дм³) зарегистрирована в глубинных слоях воды оз. Богинское, что превышает его природное фоновое содержание в 28 раз.

Таким образом, можно сказать, что озера национального парка «Браславские озера» обладают большими запасами водных ресурсов высокого качества, благоприятны для развития рекреационной деятельности и рыбного промысла, им принадлежит ведущая роль в формировании и регулировании стока рек, процессов самоочищения воды. Большое число озер парка имеют природоохранное и природоэталонное значение, к ним относятся уникальные озера, обладающие информационными ресурсами – места обитания и произрастания богатой, разнообразной с редкими и охраняемыми видами фауны и флоры, эталоны лимнических условий.

S u m m a r y

Lakes of the National Park serve as basis nucleus of the natural environment and landscape areas. Water resources possessing great environmental and economic importance are main natural resources of the park. Establishing of protected area and implementation of stringent water conservation measures gave positive impact on water quality. However, the threat of anthropogenic impact on the water quality and resources of lakes still continue relevant.

ГЕОГРАФИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КАРСТОВЫХ ОЗЕР МИРА

Н.С. Ахмедова

Горный университет, г. Санкт-Петербург, Ans_natasha@mail.ru

CARSTIC LAKES GEOGRAPHIC RANGE OF THE WORLD

N.S. Akhmedova

St. Petersburg University of Mines

Примерно одну пятидесятую часть суши (около 27 миллионов квадратных километров площади) занимают озёра с пресными и солёными водами. Всего в мире насчитывается около 5 млн. озёр [8].

Особенно примечательны, по природе происхождения, озера карстового происхождения. География распространения карстовых озер широкая и разнообразная (рис. 1).

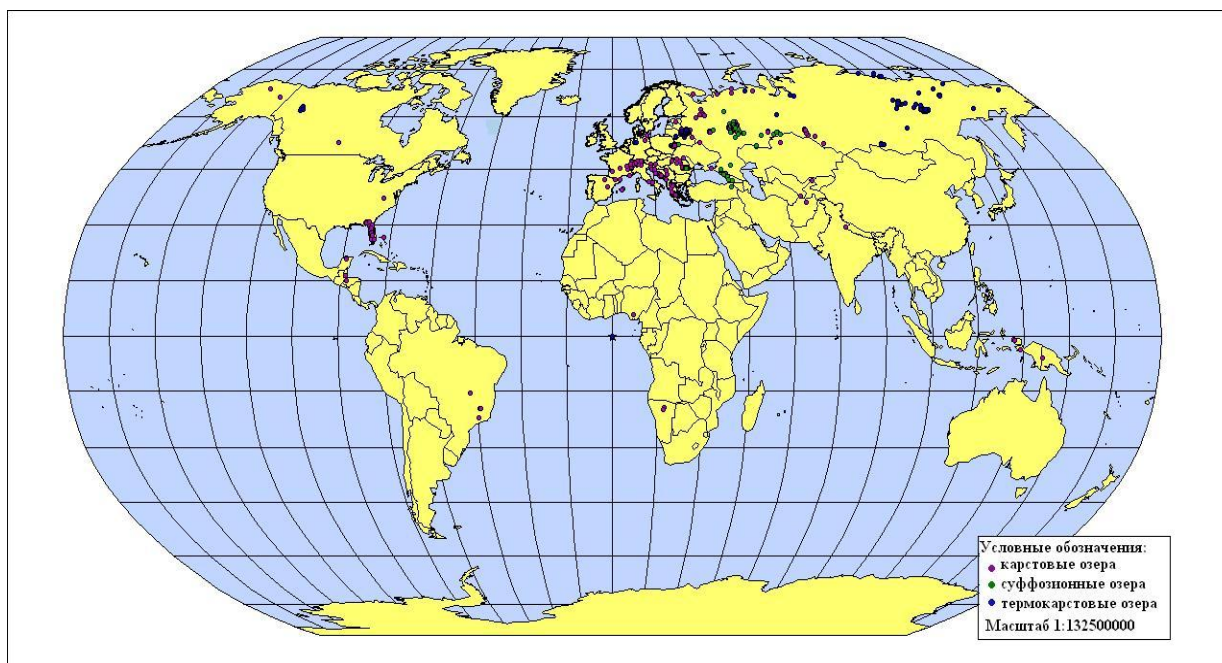


Рис. 1. Размещение карстовых озер мира (на основании базы данных Worldlake)

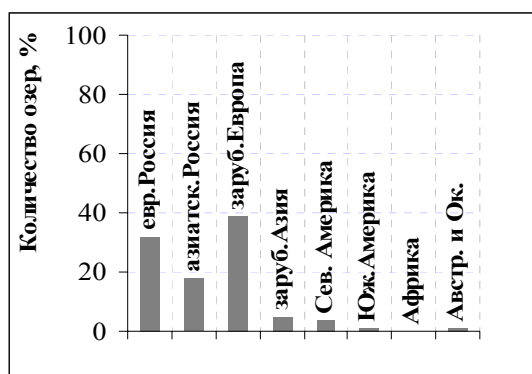


Рис. 2. Континентальные распределения карстовых озер, содержащихся в базе данных WORLDLAKE [7].

Как видно из рис. 1, карстовые озера распространены практически на всех континентах. Наибольшее их количество отмечено в зарубежной Европе (Альпы, Балканы, Карпаты и др.), на территории России: на Урале, в европейской (Поволжье, Вологодская и Архангельская области и др.) и азиатской части (Якутия) [2]. Суммарное количество озер по отдельным континентам и регионам России приводится на рис. 2.

Нетрудно видеть, что число карстовых озер в России значительно превышает аналогичные озера на всех других континентах (рис. 2).

Котловины карстового происхождения принято делить на три типа: чисто карстовые (КО), суффозионные (СО), термокарстовые (ТО) [3, 4, 5, 6].

Чисто карстовые озера возникают при растворении и выщелачивании легкорастворимых пород. Для их образования необходимо наличие твердого грунта, достаточного для покрытия наносами дна и бортов воронок.

Суффозионные озера образуются в результате выноса водой мелких частиц из породы, заполнителя трещин и полостей, представляющего собой своеобразный процесс подземного размыва горной породы, а термокарстовые возникают в результате протаивания и оседания «ледового комплекса», грунта за-

консервированного вечной мерзлотой. Распространение различных типов котловин карстового происхождения по континентам приведено в табл. 1.

Таблица 1

Распространение различных типов карстовых озер на континентах (в %).

	европ. Россия	азиатск. Россия	заруб. Европа	заруб. Азия	Сев. Америка	Юж. Америка	Африка	Австралия и Океания
Карстовые	35	4	48	4	7	1	0	1
Суффозионные	79		17	4				
Термокарстовые		57	36	7				

Из табл. 1 видно, что карстовые озера преобладают в зарубежной Европе, суффозионные на территории европейской части России, термокарстовые – в азиатской части России.

Всего в мире, по данным базы WORLDLAKE, насчитывается 1018 карстовых озер мира, из них: 597 – чисто карстовые, 140 – суффозионные, 281 – термокарстовые.

Если рассматривать распространение карстовых озер по климатическим поясам Земли [1], то отмечается значительное преобладание карстовых озер в умеренном поясе северного полушария, а также почти их полное отсутствие в тропическом и субтропическом поясах южного полушария (рис. 3).

Таким образом, для образования озер данного типа необходимы соответствующие геологические (наличие легкорастворимой породы; твердого грунта, необходимого для покрытия наносами дна и бортов воронок), климатические (достаточное количество тепла и влаги, необходимое для растворения и выщелачивания породы) условия.

Оптимальной, в этом отношении, является территория Урала, европейской и азиатской части России, зарубежной Европы.

Но, несмотря на данный общий анализ, рассматривать различные генетические типы карстовых озер следует обособленно, ввиду различной природы происхождения. Так, провальная природа образования чисто карстовых озер, отлична от суффозионных и термокарстовых озер. Суффозионные озера образуются в результате процесса просадки и вымывания; образование термокарстовых озер, связано с просадкой мерзлотного грунта.

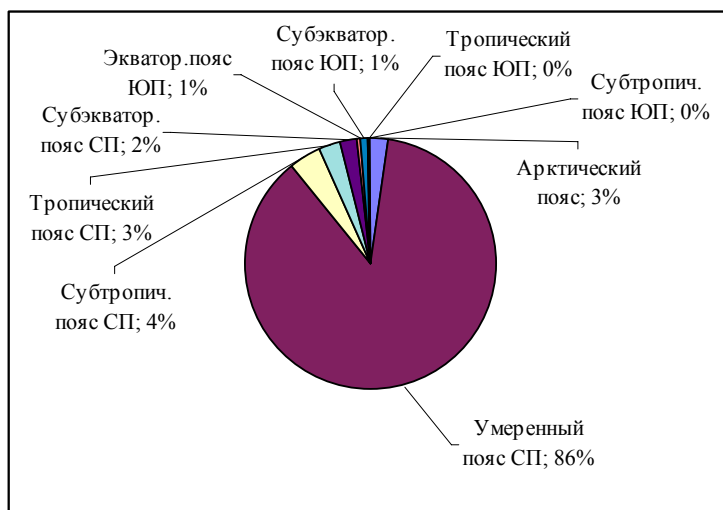


Рис. 3. Широтное распространение карстовых озер, содержащихся в базе данных WORLDLAKE.

Литература

- [1] Алисов Б.П. Климат СССР. - М.: Издательство МГУ, 1969. - 384 с.
- [2] Ахмедова Н.С. Особенности распространения и морфологического строения котловин карстовых озер мира: диссертация ... кандидата географических наук: 25.00.27 — СПб, 2011. — 155 с.
- [3] Ахмедова Н.С. Классификация котловин карстовых озер мира по особенностям морфологического строения на основе кластерного анализа // Общество. Среда. Развитие. 2011. №1. — С. 228-232.
- [4] Богословский Б.Б. Озероведение. - М.: Изд-во. Московского университета, 1960. — 336 с.
- [5] Догановский А.М., Малинин В.Н. Гидросфера Земли. — СПб.: Гидрометеиздат, 2004. — 630 с.
- [6] Первухин М.А. О генетической классификации озерных ванн // Землеведение, Т. 39. 1937. - С. 526-537.
- [7] Рянжин С.В., Ульянова Т.Ю. Географическая информационная система «Озера мира» - GIS WORDLAKE // Доклады АН СССР. Т. 370, 2000. № 4. С. 542-545.
- [8] Рянжин С.В. Новые оценки глобальной площади и объема воды естественных озер мира // Доклады РАН. Том 400, 2005б. №6. - С. 808-812.

S u m m a r y

Geographic range of the following three types of carstic lakes is viewed: pure carstic lakes, suffusion lakes, thermocarstic lakes. The dominant factors influencing the geographic range of carstic lakes are the geological and climatic factors. The main part of the lakes is located in the temperature zones with prevailing light carstic bedding rocks.

К ВОПРОСУ О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ГЕОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕР КРЫМА

М.А. Веселова, В.О. Филиппова

*Российский Государственный Университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург,
marina_a_veselova@mail.ru*

SOME FACTS TO THE QUESTION OF THE GEOCHEMICAL FEATURES OF CRIMEA LAKE SEDIMENTS

М.А. Veselova, V.O. Filippova

Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

Донные отложения – один из важнейших компонентов аквальных систем – являются источником наиболее полной информации об истории развития водоемов. Посредством геохимического анализа донных отложений мы имеем возможность производить реконструкции условий формирования озерных систем [2, 3].

Целью представленного исследования является сравнение геохимических особенностей донных отложений озер и отлодений грязевых вулканов. Объекты изучения – Сакское, Караджинское, Кояшское озера Крымского полуострова, а также грязевой вулкан Обручева, расположенный на территории Булганакского сопочного поля Керченского полуострова Крыма.

Озеро Сакское (рис. 1) расположено на юго-западе Крымского полуострова (г. Саки) и представляет собой мелководный водоем морского происхождения, в настоящее время отделенный от моря пересыпью. Формирование озера шло в течение последних 5 тысяч лет. При достаточно небольшой глубине, донные отложения Сакского озера достигают большой мощности [5].



Рис. 1. Сакское озеро.

Караджинское – самое западное из озер Крыма (с. Оленевка) (рис. 2). В отличие от Сакского, Караджинское озеро не потеряло связи с морем. Изменение уровня озера подвержено в течение года сильным колебаниям, временами превышая уровень моря. Морская вода поступает в озеро во время штормов и весенних паводков через довольно узкую пересыпь [5].



Рис. 2. Караджинское озеро.

Кояшское озеро (рис. 3) расположено на Керченском полуострове западнее горы Опук. Это самое соленое из всех крымских озер, его соленость составляет 184‰ и более. Озеро Кояш раньше представляло собой морской залив, в дальнейшем отделенный от моря узкой песчаной пересыпью [1, 4].

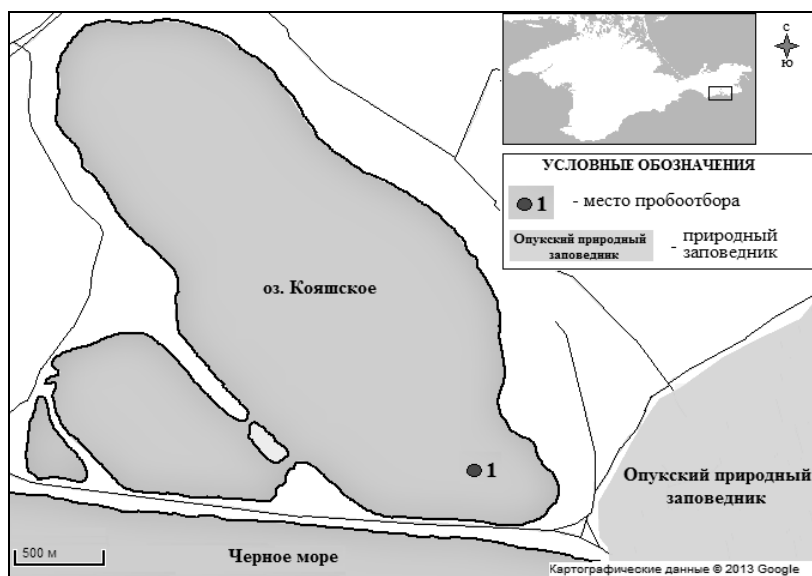


Рис. 3. Кояшское озеро.

Кроме того, нами были отобраны образцы грязей грязевого вулкана Обручева (рис. 4). Он расположен на Керченском полуострове севернее Керчи и входит в самую крупную группу крымских грязевых вулканов. Вулкан Обручева самый южный из группы вулканов, он имеет правильную коническую форму, высота грязевого вулкана достигает нескольких метров.

Методы и результаты

Геохимический анализ отложений и грязей проводился согласно методике выполнения измерений массовой доли металлов и оксидов металлов в порошковых пробах почв методом рентгенофлуоресцентного анализа на вакуумном спектрометре «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV» на базе лаборатории Гео-

химии окружающей среды имени А.Е. Ферсмана (РГПУ им. А.И. Герцена). Проводилось определение содержания целого ряда оксидов элементов (TiO_2 , MnO , CaO , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , K_2O , MgO , Na_2O) в отобранных образцах.

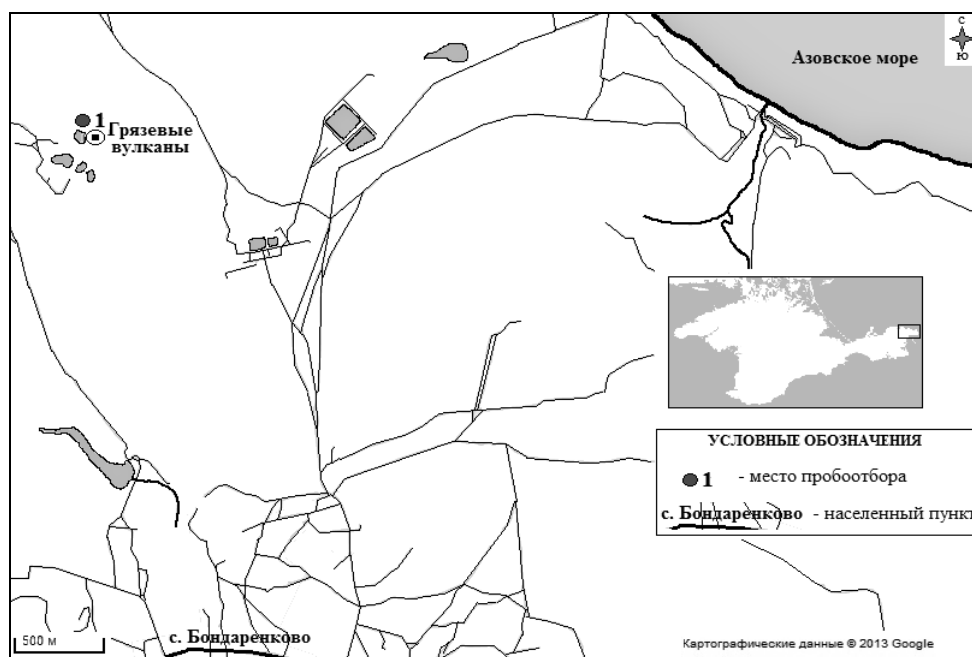


Рис. 4. Грязевой вулкан Обручева.

Содержание оксидов элементов в донных илах озер и глинах вулкана Обручева обнаруживают различные черты (табл. 1): так, содержания оксида Ti находятся в пределах от 0,57 до 0,74%; содержания оксида Mn колеблются от 0,06 до 0,12%; содержание оксида Al от 11 до 13%. Похожие закономерности наблюдаются и в содержаниях оксида Si (31-46 %), оксида P (0,11-0,16%), оксида K (1,5- 2, 5%) и оксида Mg (1,4-6,7 %).

Таблица 1

Содержание оксидов элементов в донных отложениях и глинах.

	TiO_2 , %	MnO , %	CaO , %	Al_2O_3 , %	SiO_2 , %	P_2O_5 , %	K_2O , %	MgO , %	Na_2O , %
Сакское озеро	0,57	0,11	8,36	13,39	44,49	0,14	2,46	5,01	4,53
Караджинское озеро	0,61	0,06	8,83	10,99	46,04	0,16	2,02	2,81	4,57
Кояшское озеро	0,58	0,12	4,90	12,58	31,43	0,16	1,98	6,67	8,17
Грязевой вулкан Обручева	0,74	0,07	0,98	12,26	37,19	0,11	1,48	1,38	12,18

Существенные различия можно наблюдать и в содержаниях оксидов Ca и Na: так, содержание оксида Ca в донных отложениях озер составляет 5-9%, а в глинах это содержание равно 1%; содержание оксида Na в донных отложениях озер составляет 4,5-8%, а в глинах оно равно 12%.

Заключение

Различие величин концентраций оксидов элементов в донных отложениях исследованных озер и в глинах вулкана Обручева может указывать на тот

факт, что источник материала, поступавшего в бассейн седиментации озер, отличен от минерального состава горных пород, служивших источником материала, формирующего грязи вулкана Обручева.

Литература

- [1] *Аркадьев В.В.* Геологические экскурсии по Крыму. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2010. 132 с.
- [2] *Нестеров Е.М., Кулькова М.А., Егоров П.И., Морозов Д.А., Субетто Д.А., Шмитт Е.В.* Геохимические критерии в оценке геоэкологической обстановки береговой зоны Финского залива // Вестник МАНЭБ. Серия Геоэкология. – Т. 15, № 5. – 2011 – С.13-24.
- [3] *Нестеров Е.М., Тимиргалеев А.И., Маслова Е.В.* Оценка техногенного воздействия на городскую среду на основе изучения геохимии донных отложений // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2008. №2. С. 96-99.
- [4] *Пузык А.М., Нестеров Е.М., Пузык М.В.* Исследование вод некоторых озер Крыма // Геология, геоэкология, эволюционная география: Коллективная монография. Том XII / Под ред. Е. М. Нестерова, В. А. Снытко. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. С. 245-247.
- [5] *Субетто Д.А., Сапелко Т.В., Столба В.Ф., Кузнецов Д.Д., Нестеров Е.М.* Новые палеолимнологические исследования в Крыму / Геология, геоэкология, эволюционная география // Под ред. Е. М. Нестерова. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2010. Т. 10. С. 188-190.

S u m m a r y

Bottom sediments are one of the most important components of aquatic ecosystems and the most complete source of information about the history of lakes. Through geochemical analysis of sediments, we are able to make a reconstruction of the parameters of lake systems formation and define the source of sediment material.

АНАЛИЗ ФОССИЛИЗИРОВАННЫХ ОСТАТКОВ CLADOCERA (BRANCHIOPODA, CRUSTACEA) ОЗ. ГОЛОВКА СИСТЕМЫ ХАРБЕЙСКИХ ОЗЕР (СЕВЕРНЫЙ УРАЛ, РОССИЯ)

Л.И. Гафиатуллина*, А.Г. Ибрагимова*, Л.А. Фролова*, О.Н. Туманов*,
Е.Б. Фефилова**

*Институт фундаментальной медицины и биологии КФУ, г. Казань

**ФГБУН Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар
lilyagafiatullina@yandex.ru

ANALYSIS OF CLADOCERA (BRANCHIOPODA, CRUSTACEA) FOSSILISED REMAINS FROM GOLOVKA LAKE HARBEY LAKES SYSTEM (NORTHERN URAL, RUSSIA)

L.I. Gafiatullina*, A. G. Ibragimova*, L.A. Frolova*, O.N. Tumanov*, E.B. Fefilova**

*Institute of Fundamental Medicine and Biology Kazan (Volga region) Federal University, Kazan

**Institute of Biology Komi Scientific Centre Ural Department of Russian Academy of Science,
Syctyvkar

В состав Евроазиатского центра стабилизации окружающей среды входят пока еще малонарушенные территории северо-востока Европейской части России, частью которой является Большеземельская тундра, представляющая огромный интерес с точки зрения возможности сохранения биосферного равновесия в пределах всего севера Евразии. Однако Большеземельская тундра – это часть богатейшей Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, где помимо нефтегазовой развиты угольная, лесная и деревообрабатывающая промышлен-

ность. В перспективе разработка месторождений углеводородного сырья может привести к серьезным экологическим проблемам в этом регионе, тем более, что наличие многолетнемерзлых пород предопределяет формирование здесь достаточно хрупких и уязвимых для внешнего воздействия экосистем [1].

Озера Харбейской системы расположены в восточной части Большеземельской тундры на крайнем северо-востоке Европы. Средняя годовая температура воздуха составляет -7°C . За последние десятилетия в обследованном регионе усилилась континентальность климата: разница между самым теплым (июль) и самым холодным (январь) месяцами увеличилась на 1.4°C . Харбейские озера имеют ледниковое происхождение. Представляют собой систему из трех последовательно соединенных водоемов (Головка, Большой и Малый Харбей) и множества мелких озер, соединенных через протоки. Озеро Головка намного меньше оз. Большой Харбей по площади (площадь зеркала $3,1 \text{ км}^2$), но почти сравнимо по глубине (максимальная глубина – 12 м). Водоемы находятся в тундровой зоне и являются довольно крупными для северо-востока Европы [2].

В нашей работе мы представляем результаты палеобиологического анализа сообщества *Cladocera* оз. Головка системы Харбейских озер (23 образца донных отложений). Отбор образцов производился трубкообразным пробоотборником в летний сезон 2012 года в ходе комплексной экспедиции, организованной Институтом биологии Коми НЦ УРО РАН. В лабораторных условиях навеску влажных осадков растворяли в 10 % КОН, нагревали до $70\text{--}80^{\circ}\text{C}$ в течение 30 минут, после суспензию фильтровали последовательно через сита с ячейей 125 мкм и 63 мкм. Отфильтрованную суспензию перемещали в 30 мл контейнеры, окрашивали спиртовым раствором сафранина, добавляли несколько капель 96% этанола для предупреждения деградации внешними агентами. Микроскопирование и определение субфоссильных остатков *Cladocera* проводилось с использованием светового микроскопа Carl Zeiss при 100-400-кратном увеличении. Из каждой пробы было определено от 100 до 302 экземпляров *Cladocera*. Для идентификации использовали современные специализированные определители [3]. Для формирования представления о структуре сообщества и восстановления картины экологической ситуации в пределах исследованного водоема были выделены виды, составившие 10% и более от общего числа *Cladocera* в пробе, субдоминанты – от 5 до 10% и редкие – менее 5%.

В результате исследования было определено 20 таксонов. Взяв за основу относительную численность и частоту встречаемости видов, были выделены зоны их распределения по горизонтам колонки отложений, учитывая биотопическую привязку в исследованном водоеме.

В зоне I (5-19 см) литоральные виды не демонстрируют значительных колебаний численности. В верхних же слоях (до 5 см и нижних от 19 см и ниже) их численность несколько снижается, но сохраняется доминирующее положение над представителями других биотопов. Абсолютный доминант *Chydorus*. cf. *sphaericus*, его остатки преобладают на всем протяжении колонки донных отложений. Высокая численность данного вида характерна для эвтрофных и даже загрязненных водоемов [4]. Известны данные о существовании вида в широких пределах гидрохимических параметров [5]. В состав субдоминантов входят

представители семейства Aloninae (*Alona affinis*, *A. quadrangularis*), «типичные для олиготрофных, закисленных и даже озер со щелочной реакцией» [6].

Зона II выделена в средней части керна, на уровне 5-16 см, где растёт численность литорально-пелагических видов, представителей семейства Bosminidae (*Eubosmina cf. longispina*). Здесь же встречен *Camptocercus rectirostris*. Данный вид известен не только как обитатель теплых вод, с развитой зоной растительности, но также и глубоких, холодноводных водоемов северных участков Фенноскандии [8].

В зоне III, соответствующей нижним горизонтам, от 16 до 23 см, учащаются встречи видов, обитающих среди растительности, таких как *Acroperus harpae*, *Eurycercus sp.* и «приуроченных к олиготрофным и дистрофным холодноводным водоемам» [9] – *Alonopsis elongata*. Наличие крупных фитофилов (*Eurycercus glacialis*) свидетельствует о незначительном прессе хищников.

В ходе седиментогенеза наблюдается флюктуация уровня воды в водоеме, о которой свидетельствует преобразование в структуре кладоцерного сообщества от литоральных к литорально-пелагическим и снова к литоральным представителям по выделенным в керне зонам. В результате на момент исследования водоем может быть причислен к загрязненным ($H=1,86$) с достаточно развитой прибрежной зоной.

Сведения, полученные в ходе исследования, находят применение в составлении региональных сводок данных по организмам, отражающим условия окружающей среды в регионах, имеющих значение для биосферного равновесия; для восстановления картины климатических изменений, установления гидрологически и экологически значимых параметров.

Литература

- [4] Барановская В.К. Зоопланктон Харбейских озер Большеземельской тундры // Продуктивность озер восточной части Большеземельской тундры. Л.: Наука, 1976, С. 90–101.
- [3] Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.-Л.: Изд-во Наука, 1964, 328 с.
- [1] Осадчая Г.Г., Зенгина Т.Ю. Возможности сбалансированного использования биосферного и ресурсного потенциала Большеземельской тундры // Криосфера Земли, Т. XVI. №2, 2012, С. 43-51.
- [2] Фефилова Е. Зоопланктон и мейобентические ракообразные Харбейских озер // Вестник института биологии Коми НЦ УрО РАН, №10 (108), 2006, С. 6-11.
- [7] Фефилова Е.Б., Кононова О.Н., Дубовская О.П., Хохлова Л.Г. Современное состояние зоопланктона системы озер Большеземельской тундры // Биология внутренних вод, Т 4, 2012, С. 44-52.
- [3] Фролова Л.А. Cladocera // Биологические индикаторы в палеобиологических исследованиях: атлас / науч. ред Л.Б. Назарова. Казань: Казан. ун-т, 2013, 148 с. ISBN 978-5-00019-007-4).
- [6] Koff T., Punning J-M., Sarmaja-Korjonen K., Martma T. Ecosystem response to early and late Holocene, lake level changes in lake Juusa, Southern Estonia. Pol. J. Ecol. 53, 4, 2005, P. 553–570.
- [5] Korhola A. Distribution patterns of Cladocera in subarctic Fennoscandian lakes and their potential in environmental reconstruction. Ecography, 22, 1999, P. 357–373.
- [8] Pawłowski D. Younger Dryas Cladocera assemblages from two valley mires in central Poland and their potential significance for climate reconstructions. Geologos 18, 4, 2012, P. 237–249.
- [9] Nevalainen L. Autumnal chydorid fauna (Anomopoda, Chydoridae) in Kevo region, northern Finnish Lapland. Kevo notes 13, 2009, P. 4–20.
- [3] Sarmaja-Korjonen K., Szeroczyńska K. Atlas of Subfossil Cladocera from Central and Northern Europe. Friends of the Lower Vistula Society. 2007.-P. 84.

Summary

Cladocera community change evidence that waterbody transformed its state for a certain time period, corresponding accumulation of sediment. Community of ground column lower horizons characterized the abyssal waterbody with a developed area of vegetation. Central core corresponds to the development of the reservoir area with significant open water. Surface horizons filled with littoral zone representatives.

КАРТИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЙОБЕНТОСА НА УЧАСТКЕ ЗАТИШНОЙ ЛИТОРАЛИ С ВЫСОКИМ ВИДОВЫМ БОГАТСТВОМ МАКРОФИТОВ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА

Д.С. Дудакова

ФГБУ науки Институт озерадения РАН, г. Санкт-Петербург, Judina-@yandex.ru

MAPPING OF THE MEIOBENTHOS SPATIAL DISTRIBUTION IN THE AREA OF THE QUIET LITTORAL ZONE WITH HIGH SPECIES RICHNESS OF THE MACROPHYTES IN THE EASTERN PART OF LADOGA LAKE

D.S. Dudakova

Institute of Limnology RAN, Saint-Petersburg

Введение

Исследования бентоса в Ладожском озере, в частности в его литоральной зоне, до настоящего времени носит характер точечных отборов на станциях, разнесенных в пространстве на большие расстояния [7, 8]. Подобный подход не позволяет рассмотреть локальные пространственные изменения структуры и количественных характеристик по профилю дна от начала береговой линии до достижения глубин, завершающих литоральную зону. Описание профилей с помощью аквалангистов и картирование данных подводных исследований используется в океанологических исследованиях уже давно [9, 1, 5]. Этот метод изучения донных сообществ использовался на Байкале [2, 3]. На Ладожском озере исследования такого рода единичны и проводились для макробентоса [11, 4]. Для решения задачи исследования распределения мейобентоса предлагается использовать полигонный метод, который применялся для Ладожского озера в гидрологических исследованиях [10].

Цель: картировать распределение мейобентоса на полигоне масштаба сотен метров с учетом локализации зарослей макрофитов в районе, отличающемся высоким видовым богатством растительного сообщества.

Задачи: 1) На основе натурных данных получить схему распределения в реальном географическом пространстве разных видов макрофитов; 2) Исследовать количественные характеристики мейобентоса на участках, занятых разными видами макрофитов, выявить различия в структуре сообщества в них; 3) Составить карту распределения тотального мейобентоса и доминирующих видов с учетом размещения макрофитов, изменений структуры грунта и количества детрита; 4) Дать анализ полученным закономерностям.

Материал и методика

Исследование проводилось в восточной части Ладожского озера в литоральной зоне о. Лункулансаари 11 августа 2013 г. Температура воды, в среднем, составляла 19,7 °С. Всего было исследовано 12 проб мейобентоса, отобранных пробоотборником МБ-ТЕ. Мейобентосные пробы фиксировались формалином. Дальнейшая камеральная обработка проб заключалась в промывании грунта методом взмучивания с целью извлечения организмов [6]. Затем проводилось выделение групп мейобентосных организмов, подсчет численности и биомассы, и видовое определение.

Применялся полигонный метод исследования. Анализ первичного картографического материала показал присутствие на изучаемом географическом объекте – о. Лункулансаари – достаточно широкой полосы мелководной литорали, что создает условия, подходящие для развития богатой водной растительности. В пределах зоны распространения макрофитов был заложен полигон размером 300х300 м. С лодки была произведена батиметрическая съемка с использованием эхолота Lowrens. Параллельно с помощью GPS производилась привязка к координатной сетке. В дальнейшем, с помощью программы Surfer 9, на основании имеющихся данных была отстроена карта распределения глубин. Распределение макрофитов оконтуривалось во время прохождения лодки или аквалангиста при подводных погружениях по границе зарослей; фиксация трека проводилась с помощью GPS. На полученную батиметрическую карту накладывались границы макрофитов. Построение карты распределения мейобентоса выполнено на основании данных проб, полученных из сетки станций, разбитой с учетом охвата разных видов макрофитов, разных глубин, распределения детрита и гранулометрического состава грунтов с дальнейшей интерполяцией по схожим признакам. В программах CorelDRAW-5 и Surfer-9 производилось построение карт: 1) распределения тотального мейобентоса, 2) структуры мейобентоса, 3) видового обилия (по числу видов), 4) распределения доминантных видов и накладывание их на контуры зарослей макрофитов.

Результаты

Распределение детрита и доля мелких фракций грунта на полигоне в разных типах зарослей приводятся в табл. 1. Содержание детрита в грунтах было высоким у берега, но по достижении глубины более 1 м, оно резко снижалось. На этой же глубине отмечено накопление фракции грунта размером менее 80 мкм до 73%, тогда как на больших и меньших глубинах ее доля не превышала 10%.

Видовой состав макрофитов и особенности их распределения. На изучаемом полигоне было встречено 8 видов макрофитов: 1. Тростник обыкновенный *Phragmites australis subpurum* (Cav.); 2. Ирис желтый *Iris pseudocorus* L.; 3. Горец земноводный *Polygonum amphibium*; 4. Рдест травяной *Potamogeton gramineus* L.; 5. Пузырчатка *Utricularia vulgaris* L.; 6. Стрелолист *Sagittaria sagittifolia* L.; 7. Ежеголовник *Sparganium simplex* L.; 8. Кубышка желтая *Nuphar lutea* (L.). По занимаемой площади и биомассе в сообществе доминировал тростник. Из-за наличия протяженного пологого пространства с мало убывающей глубиной на всей площади исследуемого полигона ширина зарослей этого вида

достигала 100-150 м. В зарослях макрофитов активность гидродинамики была гораздо ниже, чем на близлежащей акватории, где высшая водная растительность исчезала, и начинался интенсивный спад глубины. Ирис располагался отдельными кочками у самого берега. Между берегом и началом зарослей тростников располагались прочие виды макрофитов, среди которых доминировал горец. Они перемежались открытыми незаросшими участками. В зарослях макрофитов активность гидродинамики была гораздо ниже, чем на близлежащей акватории, где высшая водная растительность исчезала, и начинался интенсивный спад глубины.

Таблица 1

Распределение и типы грунтов на разных биотопах полигона

Макрофит	Глубина, м	Количество детрита	Доля мелких фракций грунта, %	
			Менее 0,08 мм	0,08- 0,25 мм
Ирис	0,5	вся проба	1,69	96,39
Горец	0,5	много	1,93	96,53
Открытый участок в зарослях	0,5	много	7,66	66,19
Тростник	0,8	очень много	9,09	75,51
	1,1	очень много	73,24	23,30
	1,4	мало	1,75	45,98
Открытый омываемый песок	1,5	мало	1,00	70,55
	1,6	мало	2,00	61,49
	1,7	очень мало	0,54	53,32

Мейобентос в зонах произрастания разных видов макрофитов. Как показали проведенные исследования, максимальные значения численности и биомассы отмечались в зоне, близкой к берегу: в зарослях ириса и на свободной от растительности зоне (Табл. 2). По мере возрастания глубины происходило их снижение. Структура сообщества также изменялась и была различной в разных видах макрофитов.

Таблица 2

Количественные характеристики и структура мейобентосного сообщества на биотопах с разными видами макрофитов исследуемого полигона

Макрофит	Численность, тыс. экз./м ²	Биомасса, г/м ²	Доля в структуре сообщества, %				
			Олигохет	Хирономид	Ракообразных	Нематод	Прочих
Ирис	71,2	10,18	<u>29,2</u> 60,2	<u>20,2</u> 10,3	<u>14,6</u> 2,4	<u>6,7</u> 0,01	<u>29,3</u> 27,1
Горец	11,2	0,74	<u>14,3</u> 53,9	<u>0,0</u> 0,0	<u>78,6</u> 38,0	<u>0,0</u> 0,00	<u>7,1</u> 8,1
Пятно в зарослях	52,0	3,01	<u>9,3</u> 39,4	<u>56,9</u> 37,4	<u>27,7</u> 23,0	<u>4,6</u> 0,01	<u>1,5</u> 0,2
Тростник	13,1±5,1	1,21±0,35	<u>9,1</u> 79,5	<u>2,5</u> 5,7	<u>43,6</u> 13,5	<u>26,4</u> 0,64	<u>18,4</u> 0,66
Открытый омываемый песок	14,4±7,6	1,06±0,15	<u>33,5</u> 85,6	<u>8,7</u> 8,5	<u>22,9</u> 3,7	<u>34,9</u> 2,2	<u>0,0</u> 0,0

Карты распределения мейобентоса. На рис. 1 приведены карты распределения мейобентоса, включающие все исследованные параметры.

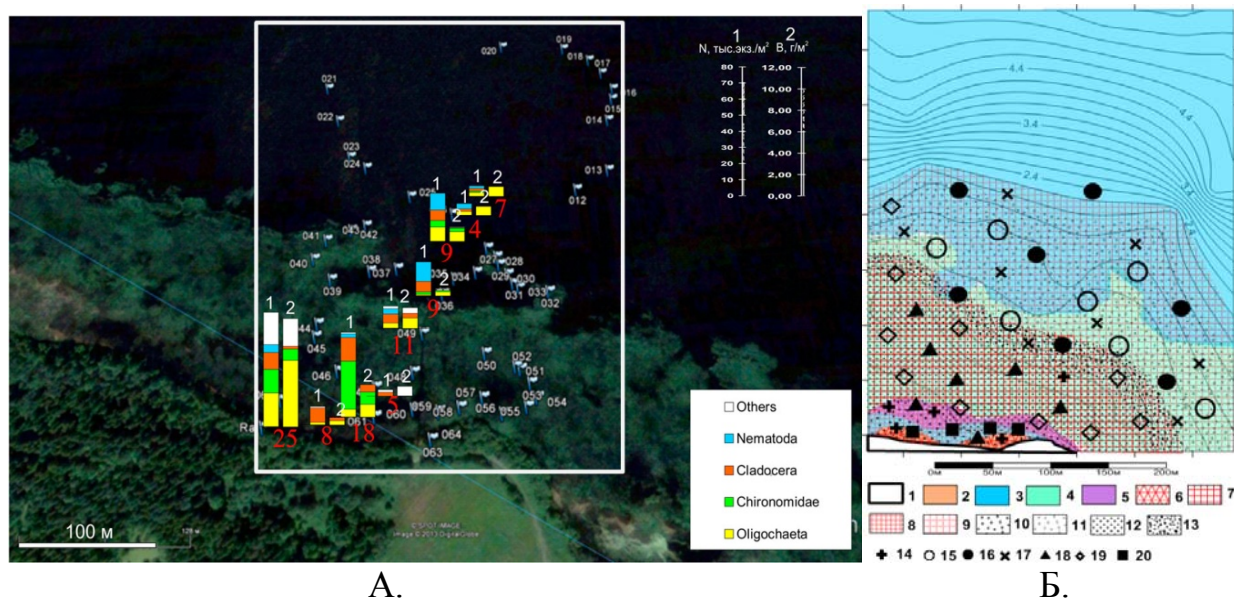


Рис. 1. Карты распределения мейобентоса на исследуемом полигоне.
А. Тотальные численность, биомасса мейобентоса (столбики) и число видов (красные цифры). Б. Карта распределения растительности, детрита, мелкой фракции грунта и доминантных видов мейобентоса

1.-берег; Заросли: 2.- ириса; 3.-открытые участки; 4.-тростника; 5.-горца; Содержание детритной фракции: 6.-вся проба; 7.-очень много; 8.-много; 9.-мало; Содержание фракции менее 80 мкм: 10.-0-1%; 11.-1.1-2%; 12.-5-10%; 13.-70-80%; Доминантные виды мейобентоса: 14. *Chaetogaster langi*; 16. Tubificidae, 17. *Attheyella crassa* 18. *Monospilus dispar*, 19 *Cyprinopsis vidua*, 20. *Mesocyclops leuskarti* + *Paracyclops fimbriatus*

Обсуждение и выводы

Карта, представленная на рис.1А, дает представление о количественных и структурных изменениях мейобентоса (его численности и биомассы) и видового богатства по продольному разрезу. На второй карте (рис.1Б) показано распределение доминантных видов и групп с учетом глубин, растительности, количества детрита и глинистой фракции. Эта карта позволяет наглядно показать, что граница между комплексами видов с разными экологическими предпочтениями проходила в зарослях тростника на глубине 1,1 м. На этих глубинах отмечалось резкое сокращение количества детрита и концентрирование мелких частиц в грунте, нигде в таком количестве на полигоне более не встреченное. Сообщество мелководной зоны от берега до этой границы включало поденок, олигохет *Chaetogaster diaphanus* (Gruithuisen) и *C. langi* Bretschner, *Pristina longisetia* Ehrenberg, из хирономид - несколько видов из подсемейств Orthocladiinae и Chironominae, циклопов *Mesocyclops leuskarti* (Claus) и *Paracyclops fimbriatus* (Fischer), а также остракод вида *Cyprinopsis vidua* (Müller). Глубже встречается другой комплекс, представленный олигохетами семейств Tubificidae, Enchytraeidae и Aeolosomatidae, гарпактицидами *Attheyella crassa* (Sars) и клadoцерами *Monospilus dispar* (Sars). При этом хирономиды подсемейства Tanytarsinae встречались на всех участках полигона.

Заключение

Как видно из указанного примера, картографическое представление позволяет наглядно представлять имеющиеся данные и получать новые сведения об особенностях распределения мейобентоса. Интерполяция данных на пространство конкретных географических объектов позволяет получать более реальную картину при оценке количественных данных по мейобентосу.

Литература

- [1] Айбулатов Н.А. Вижу дно! – М.: Наука, 2006. 172 с.
- [2] Аннотированный список фауны оз. Байкал и его водосборного бассейна: в 2 томах. – Новосибирск: Наука, 2009. – Т. II: Водоемы и водотоки юга восточной Сибири Северной Монголии, кн.1 / Отв. ред.: О.А. Тимошкин – 980 с. – (Справоч. и опред-ли по фауне и флоре оз. Байкал)
- [3] Байкаловедение: в 2 кн.. – Новосибирск: Наука, 2012. Кн. 1. – 468 с.
- [4] Зуев Ю.А., Зуева Н.В. Опыт исследования макрозообентоса каменистой литорали Ладожского озера // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета No 30. Научно-теоретический журнал. СПб.: РГМУ, 2013. С. 134-147
- [5] Комплексные исследования подводных ландшафтов в Белом море с применением дистанционных методов (Тр. Беломорской биостанции МГУ, т.11). М.: Т-во науч. изданий КМК. 2012. 173 с.
- [6] Курашов Е.А. Методы и подходы для количественного изучения пресноводного мейобентоса // Актуальные вопросы изучения микро-, мейозообентоса и фауны зарослей пресноводных водоемов. Тематические лекции и материалы I Международной школы-конференции Россия Борок, 2-7 октября 2007 г. – Нижний Новгород: Вектор ТиС. 2007. С. 5-35
- [7] Курашов Е.А., Дудакова Д.С. Мейобентос литоральной зоны Ладожского озера // Литоральная зона Ладожского озера. СПб: Нестор-История, 2011. С. 52-64
- [8] Литоральная зона Ладожского озера / Под ред. Е.А. Курашова. СПб.: Нестор-История, 2011. 416 с.
- [9] Морские подводные исследования. М.: Наука, 1969.
- [10] Науменко М.А., Гузиватый В.В., Каретников С.Г. Полигонные наблюдения в Ладожском озере: Изучение лимнических процессов мезо- и синоптических масштабов // География: проблемы науки и образования. Мат-лы ежегодной Междунар. науч.-практ. конф. LXV Герценовские чтения, посвященной 215-летию Герценовского ун-та и 80-летию факульт. географии, СПб, РГПУ им. А.И. Герцена, 19-21 апреля 2012 года / Отв. ред. В.П. Соломин и др. – СПб: Астерион, 2012. – С. 251-253
- [11] Роль волнения в формировании биоценозов бентоса больших озер. Под ред. И.М. Распопова. Л.: Наука. 1990. 114 с.

S u m m a r y

We have studied the distribution of littoral meiobenthos in the Lunkulansaari area (eastern Ladoga) using the polygon method (polygon size 300x300 m) and diving research. Main characteristics of this area were: the wide shallow area and a high species richness of macrophytes. We have produced the maps of the distribution of total meiobenthos and dominant species according to the depth, location, aquatic vegetation, detritus and small fractions of bottom ground, varying according to the distance from the shore. The maximum abundance and biomass of community were noted at the shoreline where the *Iris pseudocorus* grow, primarily due to the numbers of oligochaetes and in the open coastal areas with detrital litter, dominated by chironomids. In the areas occupied by the *Polygonum amphibium* and by the *Phragmites australis subpurum* quantitative characteristics were lower as well as in the area of open water behind the *P. australis subpurum*. The species richness gradually decreased as the distance from the shore was increasing. We have shown the change of species with different ecological preferences along the studied profile. The research emphasises the advantage and informative value of the method that has been used for a full study of the meiobenthos.

НОВАЯ ОЦЕНКА ОЗЕРНОГО ФОНДА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

А.В. Измайлова, Н.Ю. Корнееenkova

Институт озераедения РАН, Санкт-Петербург. ianna64@mail.ru

NEW ASSESSMENT OF LAKE FUND OF THE RUSSIAN FEDERATION: FIRST RESULTS

A.V. Izmaylova, N.Yu. Korneenkova

Limnology Institute RAS, St-Petersburg

Среди поверхностных водных ресурсов озерные воды занимают важное место, однако, в отличие от быстро возобновляемых (речных) водных ресурсов их оценка в нашей стране высокой надежностью не отличается. Последние работы по определению количества озер в масштабах страны (еще СССР) выполнялась в 1960-е гг. на основе вышедших к этому времени крупномасштабных карт. Согласно полученным данным на территории СССР насчитывалось более 2,8 млн. озер суммарной площадью более 480 тыс. км² (без Каспия и Арала) [2]. Данной работе предшествовала и кадастровая оценка больших и средних озер, выполняемая ГГИ в рамках составления изданий «Ресурсов Поверхностных вод СССР» [6]. К сожалению, в дальнейшем, после распада СССР, новых полномасштабных оценок озерных водных ресурсов не проводилось, что отражается и в расплывчатости данных о количестве озер РФ, приводимых в современных справочных и учебных изданиях [4]. Запланированные в конце 1970-х гг. работы по ведению нового (третьего) Государственного водного кадастра [1] в силу ряда социально-экономических причин, выполнены не были, прервавшись в своем начале (последние издания выходили в 1980-е гг.) [5]. За прошедшее после выпуска второго кадастра время, различными организациями были уточнены озерные ресурсы по ряду регионов, однако все новые оценки выполнялись с использованием различных методов, карт различной крупности, и, как результат - с учетом водоемов различной площади. В результате на сегодняшний день по субъектам федерации мы имеем весьма разноречивые и часто несопоставимые друг с другом данные. Их суммирование с целью получения обобщенных региональных данных, и, тем более, данных по стране в целом представляется невозможным. Наиболее используемыми данными по площадям озер до сих пор остаются данные приведенные во 2-ом издании Водного Кадастра. Однако, несмотря на ряд бесспорных преимуществ этой масштабной работы, со временем (а прошло более 40 лет) она не может не уточняться. Существенные изменения площадей водоемов могут происходить как за счет антропогенного фактора (гидростроительства, мелиоративных работ и др.), так и благодаря природным причинам.

С учетом вышесказанного, актуальность новой оценки ресурсов озерных вод в масштабе страны очевидна. Открывшиеся широчайшие возможности использования спутниковой информации, а также успехи современной электронной картографии позволяют произвести такую оценку на новом уровне, привнеся уточнения даже в цифры по тем регионам, озерно-ресурсные оценки по которым считаются наиболее надежными.

Работы по оценке озерных ресурсов РФ начаты в ИНОЗ РАН с 2012 г. в рамках Программы Фундаментальных исследований Президиума РАН «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал». Наряду с водными ресурсами, заключенными в естественных водоемах – озерах, оцениваются и ресурсы вод, содержащихся в искусственных водоемах (пруды, водохранилища, карьеры, котлованы и др.). Оценка озерного фонда осуществляется по специально разработанной методике, предполагающей использование спутниковой информации. При этом учитываются все водные объекты с площадями превышающими 1 км^2 (для регионов с низкой озерностью, где доля малых водоемов в суммарной величине озерных водных ресурсов существенно выше, учитываются все водные объекты превышающие $0,2 \text{ км}^2$). Озера меньшей площади в силу их огромной численности и незначительного вклада в величину суммарных ресурсов рассчитываются с использованием метода «выборочных квадратов» [3].

К настоящему времени в ИНОЗ РАН завершена оценка озерных водных ресурсов и водных ресурсов заключенных в искусственные водоемы Европейской части Российской Федерации (ЕТР).

Согласно выполненной оценке в пределах ЕТР находится около 610 000 естественных водоемов площадью более 0,1 га, в том числе около 200 000 озер площадью более 1 га. Необходимо учесть, что на сегодняшний день в лимнологии продолжает сохраняться неясность в определении размеров водоема, выше которого он становится озером. Среди англоязычных авторов выдвигались предложения называть озерами водоемы, превышающие 2 или 40 га, также предлагались цифры 5 и 8 га. Отечественные и ряд восточно-европейских лимнологов [7] предлагают называть озерами водоемы, превышающие 1 га. Последняя цифра нам представляется наиболее подходящей и именно на нее мы ориентировались в оценках, разграничивая озера и водоемы малой площади.

Наряду с естественными водоемами в пределах ЕТР расположено около 90 000 водоемов искусственного происхождения, площадью более 0,1 га. Площадь водного покрытия ЕТР озерами (без учета российской части акватории Каспийского моря) составляет – $84\,385 \text{ км}^2$, в том числе солеными – около $3\,530 \text{ км}^2$, искусственными водоемами – $39\,915 \text{ км}^2$ (рис. 1). Суммарная площадь покрытия – $124\,300 \text{ км}^2$.

Озерные водные ресурсы ЕТР составляют около $1\,370 \text{ км}^3$ воды, причем более 99% от этой величины приходится на Северо-Западный Федеральный округ (СЗФО) (табл. 1). Около $2,8 \text{ км}^3$ воды характеризуются повышенной минерализацией. На долю больших озер приходится 91% от общего объема озерных вод, на долю крупнейших (10 с площадью акватории более 500 км^2) – чуть менее 90%. Наряду с естественными озерами, около 250 км^3 воды содержится в искусственных водоемах. Таким образом, суммарный объем не текущих поверхностных вод ЕТР составляет $1\,620 \text{ км}^3$, в том числе $1\,617 \text{ км}^3$ - пресной. С учетом искусственных водоемов доля Центрального (ЦФО), Приволжского (ПвФО), Южного (ЮФО) и Северо-Кавказского (СКФО) федеральных округов в суммарном объеме поверхностных вод повышается до 15%.

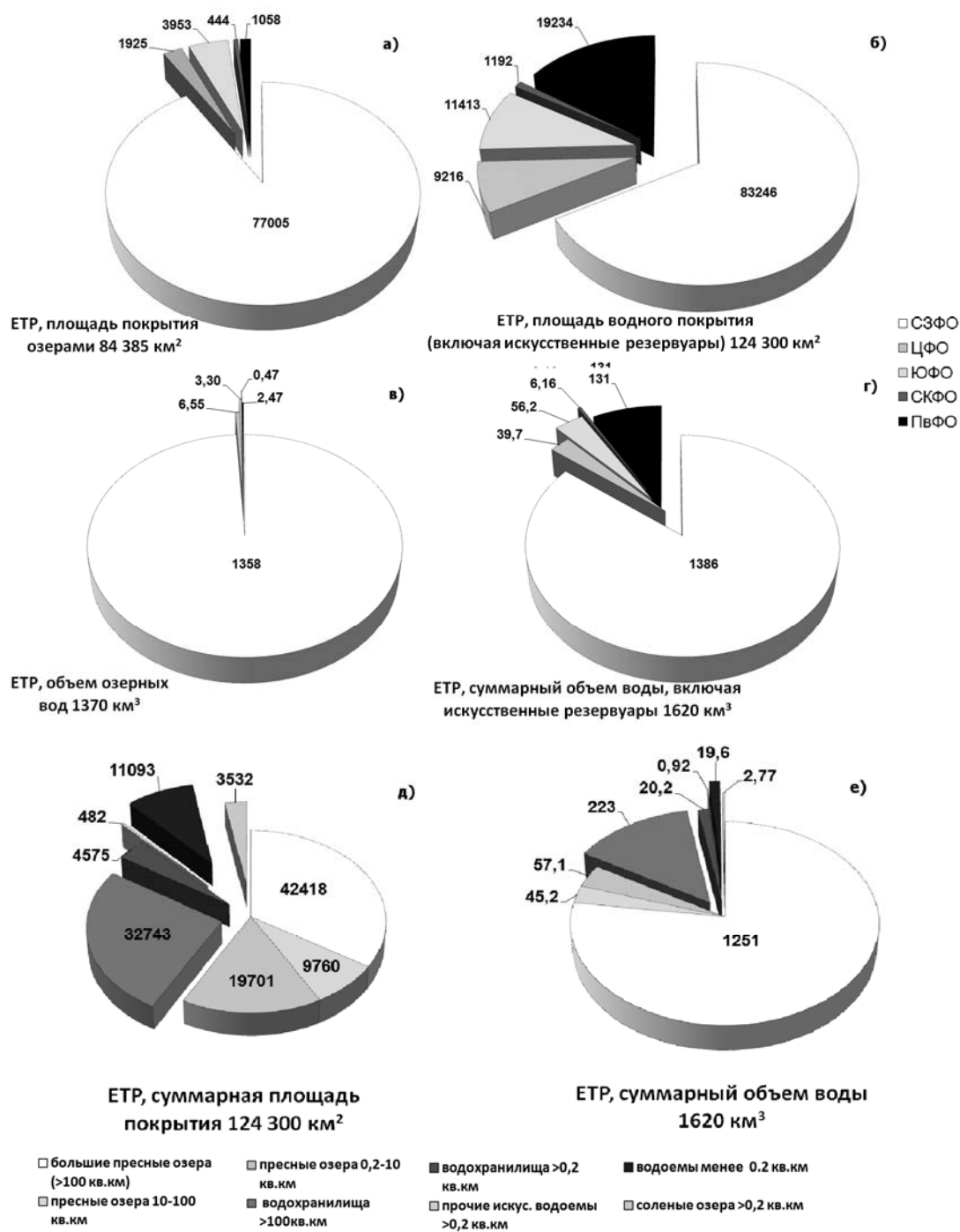


Рис. 1. Распределение естественных и искусственных озерных водных ресурсов по Федеральным округам, расположенным в пределах европейской части РФ: а), б) – площади водного покрытия, в), г) – объемы воды. Распределение суммарных ресурсов в зависимости от их происхождения и размера котловин: д) площади покрытия, е) – объемы воды.

Произведенная новая оценка озерных ресурсов ЕТР позволила выявить существенное сокращение количества озер и площадей озерного покрытия на юго-западе России, где, вместе с тем, произошло значительное повышение объема водных ресурсов за счет строительства искусственных водоемов. Основными причинами сокращения озерного фонда, наряду с процессами так называемого «старения озер», явилась высокая антропогенная нагрузка, приведшая к фактически полному исчезновению естественных ландшафтов, изменение

системы дренажа, в том числе благодаря активному строительству искусственных водоемов, и, отчасти, климатические изменения. Бесспорно, сокращение озерного фонда на юго-западе России, где наблюдается частичный дефицит водных ресурсов, не может не внушать опасений. Тем более, что качество воды, содержащейся в искусственных водоемах практически всегда значительно уступает качеству озерной воды. На ближайшее время намечено подробное рассмотрение происходящих на юго-западе РФ процессов и выработка соответствующих рекомендаций по защите сохранившихся здесь озер.

Таблица 1

Распределение ресурсов озерных вод РФ по федеральным округам

Субъект федерации	Суммарная площадь покрытия		Суммарный объем вод	
	озерами	искусственными водоемами	в озерах	в искусственных водоемах
СЗФО	77 000	6 200	1 358	28
ЦФО	1 925	7 290	6,6	33,1
ПвФО	1 058	18 170	2,47	128
ЮФО	3 953	7 460	3,3	52,9
СКФО	445	748	0,47	5,69

До конца 2016 г. намечено осуществить оценку озерных водных ресурсов азиатской части РФ. Однако, количественная оценка является лишь первым этапом работ, направленных на определение потенциала хозяйственного использования озерных водных ресурсов. Задача второго этапа – их качественная оценка, положенная в основу определения их пригодности для различных видов водопотребления. На основе как количественных, так и качественных показателей озерных водных ресурсов будет разработана классификация озерного фонда РФ, учитывающая их доступность для пользователей, а также планируется разработать рекомендации по возможности рационального использования озерных водных ресурсов без значительного ущерба для озерных экосистем.

Все получаемые в рамках проводимых работ результаты по озерным ресурсам субъектов РФ выставляются на сайте Института озероведения по адресу <http://www.limno.org.ru/win/rlake.php>.

Литература

- [1] Государственный водный кадастр СССР (Макет публикуемой части). Проект. Л., 1974. 398 с.
- [2] Доманицкий А.П., Дубравина Р.Г., Исаева А.И. Реки и озера Советского Союза. Л., Гидрометеиздат. 1971. 104 с.
- [3] Измайлова А.В., Дробкова В.Г. Оценка ресурсов озерных вод России как одна из важнейших задач при разработке схем модернизации российской экономики. // Труды Всероссийской Научной Конференции «Вода и водные ресурсы: системообразующие функции в природе и экономике», Цимлянск, 23-28 июля 2012 г.
- [4] Новая Российская энциклопедия, т. 1, Россия. М.: Энциклопедия, 2003, с. 68.
- [5] Поверхностные воды. Серия 3. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Ч. 2. Озера и водохранилища. Т.1 РСФСР. Вып. 5 Бассейны рек Балтийского моря, Онежского и Ладожского озер. Л. 1986. 688 с.; Вып. 7. Бассейн рек западного побережья Белого моря. Л. 1987. 220 с.
- [6] Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 1-3, Л. 1965.
- [7] Рянжис С.В. Много ли на Земле озер? // Природа. 2005, №4. С. 18-25.

S u m m a r y

The new assessment of lake water resources of the Russian Federation seems relevant. Currently, its first part, concerning resources of European Russia, is completed. Within the ETR there are about 610 000 lakes larger than 0.1 hectares and about 90,000 man-made reservoirs. Lake water resources of ETR are 1370 km³ of water, and about 250 km³ of water is contained in the artificial reservoirs. Quantitative assessment is only the first stage of work aimed at determining the potential economic use of lake water. The task of the second stage is theirs quality assessment.

ПРИРОДНАЯ (ФОНОВАЯ) НАГРУЗКА ВЫНОСА БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ С ВОДОСБОРА ФИНСКОГО ЗАЛИВА

С.И. Кондратьев, В.И. Уличев

Институт озераедения РАН, г. Санкт-Петербург, kondratyev@limno.org.ru ulich@inbox.ru

NATURAL (BACKGROUND) LOAD REMOVAL NUTRIENT FROM THE GULF OF FINLAND CATCHMENT

S.A. Kondratyev, V.I. Ulichev

Institute of Limnology RAS, St-Petersburg

В зависимости от происхождения источника внешняя нагрузка на водный объект может классифицироваться как природная или антропогенная. Основным источником формирования природной нагрузки является вынос химических веществ с естественных ландшафтов (лесов, болот, лугов естественного происхождения и др.) под воздействием дождевого и талого стоков. Антропогенная составляющая складывается из сбросов сточных вод промышленных, муниципальных и сельскохозяйственных предприятий, а также выноса растворенных и взвешенных примесей с сельскохозяйственных угодий, пашни, пастбищ, удобряемых и урбанизированных территорий.

Цель настоящего исследования – количественная оценка природной (фоновой) составляющей внешней биогенной нагрузки, формирующейся Российской части водосбора Финского залива Балтийского моря.

В соответствии с материалами Хельсинкской Комиссии – ХЕЛКОМ [6] фоновая нагрузка биогенными веществами состоит из следующих компонентов: вынос с необрабатываемых земель; часть выноса с обрабатываемых земель, которая происходит независимо от сельскохозяйственной деятельности.

Для оценки фоновой нагрузки можно использовать следующие основные подходы: мониторинг небольших необрабатываемых земель, вынос с которых соответствует природным условиям; использование математических моделей, позволяющих выявить вклад различных (природных и антропогенных) источников в формирование нагрузки и затем исключение из расчетов антропогенных составляющих.

Первый из приведенных подходов к оценке фоновой нагрузки на Финский залив реализован в Институте озераедения РАН, на основе использования результатов многолетних стационарных и полевых исследований на водосборах северо-запада России, подверженных минимальному антропогенному воздействию. Выполнена количественная оценка и регионализация модулей природного выноса не только биогенных веществ (общего фосфора Робщ и об-

щего азота $N_{общ}$ – по данным обработки нефильтрованных проб воды), но и органического углерода $C_{орг}$, взвешенных веществ BV и некоторых металлов (медь Cu , марганец Mn и железо Fe) с Российской части водосбора. Результаты оценки модулей выноса $R_{общ}$, $N_{общ}$ и $C_{орг}$ опубликованы ранее [2]. За основу регионализации модулей выноса примесей принята схема Российской части водосбора Финского залива, предложенная в работе [3] и представленная на рис. 1.

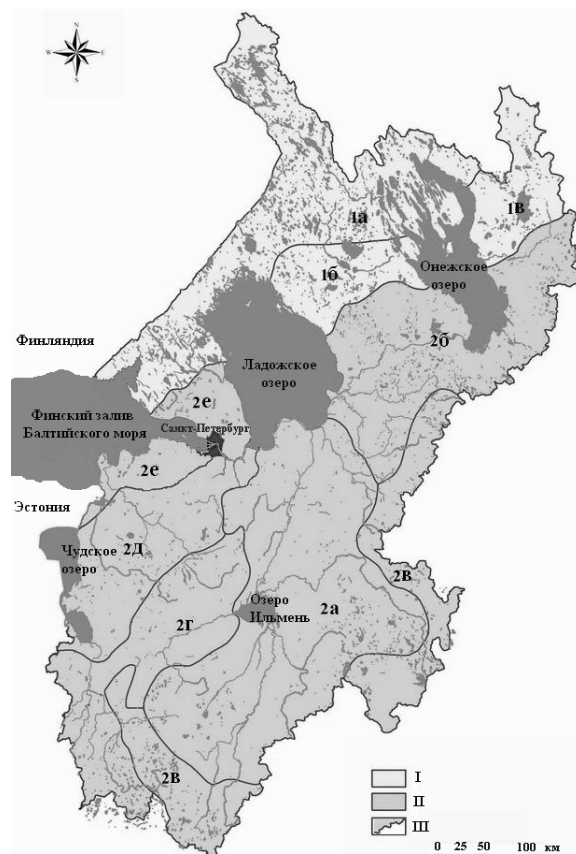


Рис. 1. Картограмма районирования Российской части водосбора Финского залива Балтийского моря по условиям формирования выноса биогенных элементов: I – Балтийский кристаллический щит, II – Русская равнина; III – граница водосбора [3].

В результате проведенного исследования установлена значительная амплитуда колебаний модулей выноса органического вещества и биогенных элементов на территории северо-запада России, связанная с геохимическими и геоморфологическими особенностями подстилающей поверхности. Экстремальные значения модулей выноса $C_{орг}$ и $R_{общ}$ характерны для ландшафтов в области Балтийского кристаллического щита ($13.0-14.5 \text{ кгP км}^{-2}\text{год}^{-1}$ и $330-550 \text{ т } C_{орг}\text{км}^{-2}\text{год}^{-1}$), что подтверждает определяющую роль литологического состава материнских пород в миграции исследуемых химических веществ.

Вынос $N_{общ}$ практически не зависит от расположения водосбора в пределах изучаемой территории и особенностей подстилающей поверхности. Наименьшие значения модулей выноса $N_{общ}$ (от 160 до $300 \text{ кг км}^{-2}\text{год}^{-1}$) характерны для водосборов, расположенных в холмисто-моренном рельефе (район 2в), наибольшие (от 330 до $550 \text{ кг км}^{-2}\text{год}^{-1}$) – в районах 1б и 1в. Небольшая амплитуда колебаний значений модулей фонового выноса $N_{общ}$, по-видимому, являются

следствием того, что массообмен с атмосферой является основной составляющей азотного баланса, как для водоемов, так и для водосборов изучаемого региона. Климатические условия и широкое распространение массивных кристаллических пород в северной части бассейна обуславливают слабую механическую денудацию. Модуль выноса взвешенных веществ, здесь изменяется в пределах $0.4 - 0.7 \text{ т км}^{-2}\text{год}^{-1}$. В ландшафтах южной части бассейна, расположенных на мощной толще четвертичных отложений, модули выноса взвешенных наносов существенно выше и составляют $1.2 - 4.5 \text{ т км}^{-2}\text{год}^{-1}$.

Использование методов математического моделирования для решения задачи выявления фоновой нагрузки на Финский залив ограничено тем, что в настоящее время достаточно хорошо разработаны только модели выноса биогенных веществ с водосборов. В настоящей работе для количественной оценки природного выноса биогенных веществ с водосбора Финского залива использована детерминированная математическая модель биогенной нагрузки *ILLM (Institute of Limnology Load Model)*, созданная в Институте озераведения РАН [5]. Модель ориентирована на существующие ограниченные возможности информационного обеспечения со стороны системы государственного мониторинга водных объектов Росгидромета, а также структур государственной статистической отчетности о сбросах сточных вод и сельскохозяйственной деятельности на водосборах в северо-западном регионе России. Модель учитывает вклад точечных и рассредоточенных источников в формирование биогенной нагрузки на водосбор, позволяет рассчитывать вынос примесей с водосбора с учетом влияния гидрологических факторов и удержания биогенных веществ водосбором и гидрографической сетью, а также принимает во внимание массообмен с атмосферой. Конечным итогом моделирования является количественная оценка биогенной нагрузки на водоем со стороны водосбора и отдельных ее составляющих. Шаг расчетов составляет 1 год, что объясняется именно такой дискретностью исходной информации по основным источникам биогенной нагрузки и требованиями ХЕЛКОМ к снижению среднегодовых значений нагрузки на Балтику [7]. Модель прошла верификацию на ряде экспериментальных объектов, расположенных на Российской части водосбора Финского залива [4] и успешно применяется для решения задач оценки выноса биогенных веществ с территорий, не охваченных системой мониторинга, и выбора путей возможного снижения нагрузки на морскую экосистему [1]. По результатам выполнения проекта EU BaltHazARII компонент 2.2 «Создание потенциала в рамках экологического мониторинга для получения данных загрязнения из различных источников, например, для HELCOM PLCs» сделан вывод о том, что «модель *ILLM* может быть использована для приближенной оценки биогенной нагрузки на Балтийское море с неизученных и малоизученных водосборов России».

Для адекватной оценки фоновой нагрузки с помощью модели необходимо экспериментально установить содержание примеси в стоке с природных территорий не подверженных антропогенным воздействиям. С этой целью зимой и весной 2013 года проведена серия измерения концентраций $P_{общ}$ и $N_{общ}$ в ряде малых притоков Финского залива (реки Песчаная, Велийоки, Чулковка, Полевая, Дрема, Матросовка, Гороховка, Гладышевка, Черная, Лебяжье, Коваши,

Воронка, Систа и Хаболовка) с площадью водосборов от 44.8 до 676 км². При этом залесенность водосборов составляла от 63.5 до 98.8 %, а площадь урбанизированных территорий, формирующих основную биогенную нагрузку, – от 0 до 5 %. В результате обобщения полученных результатов выявлена зависимость концентрации $P_{общ}$ от площади урбанизированной территории (рис. 2).

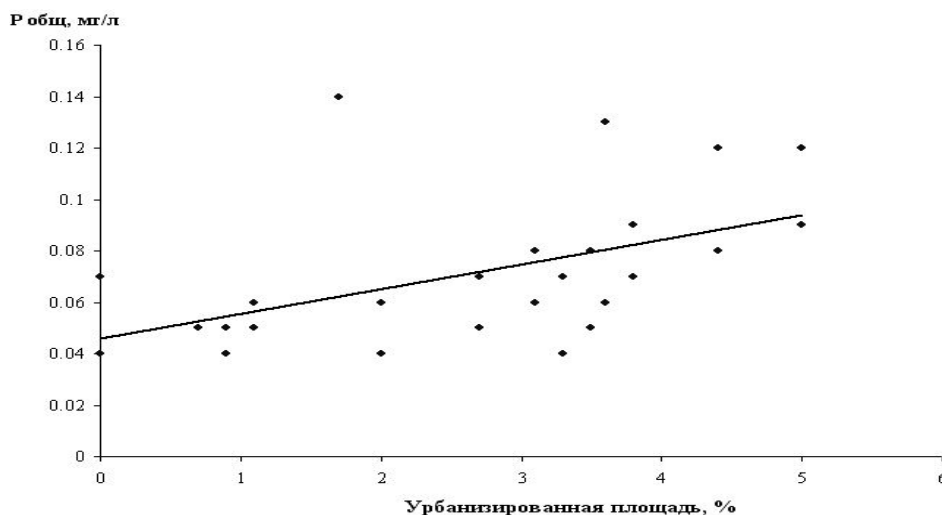


Рис. 2. Зависимость содержания $P_{общ}$ в стоке изучаемых рек в зависимости от урбанизации водосбора.

На основе полученных материалов в качестве фоновой концентрации в стоке принято значение 0.045 мг л⁻¹. Для азота не удалось выявить значимой зависимости содержания в стоке от типов подстилающей поверхности. Поэтому в качестве фоновой концентрации принято наименьшее из наблюдаемых значений – 0.7 мг л⁻¹. С использованием *ILLM* выполнены расчеты биогенной нагрузки на Финский залив с Российской части частного водосбора Финского залива (водосборы северных и южных малых притоков, реки Луга и частного водосбора реки Нева общей площадью 25948 км²). Значения биогенной нагрузки на Финский залив с его частного водосбора, рассчитанные для среднего многолетнего стока с водосбора (нормы стока) в 300 мм год⁻¹, составляют 3105 т P год⁻¹ и 15065 т N год⁻¹. Рассчитанные значения природной составляющей биогенной нагрузки на залив составляет 275 т P год⁻¹ и 3969 т N год⁻¹ или 11 кг P км⁻² год⁻¹ и 153 кг N км⁻² год⁻¹ (9 % для $P_{общ}$ и 26 % для $N_{общ}$ от значения суммарной нагрузки на Финский залив). Достоинством использованного метода оценки биогенной нагрузки на основе модели *ILLM* является возможность расчета природного выноса биогенных веществ с водосбора в зависимости от слоя стока. Анализ полученных результатов показывает, что увеличение стока приводит к увеличению эмиссии биогенных веществ из почв и к уменьшению удержания биогенных элементов гидрографической сетью водосбора. В результате природная биогенная нагрузка на Финский залив возрастает. Так, изменчивость слоя стока в интервале значений от 200 до 400 мм год⁻¹ приводит к изменчивости биогенной нагрузки до ± 20 -25% относительно значений, соответствующих норме стока.

Настоящее исследование выполнено при частичной поддержке РФФИ проект 12-05-00702-а.

Литература

- [1] Кондратьев С.А. Оценка биогенной нагрузки на Финский залив Балтийского моря с российской части водосбора // Водные ресурсы. 2011. Т.38. №1. С.56-64.
- [2] Кондратьев С.А., Алябина Г.А., Сорокин И.Н. Метод оценки природной составляющей внешней нагрузки органическим веществом и биогенными элементами на водоёмы Северо – Запада России // География и природные ресурсы. 2010. № 4. С.130-136.
- [3] Кондратьев С.А., Голосов С.Д., Зверев И.С., Рябченко В.А., Дворников А.Ю. Моделирование абиотических процессов в системе водосбор-водоем (на примере Чудско-Псковского озера). СПб.: Изд-во «Нестор-История», 2010. 116 с.
- [4] Кондратьев С.А., Казмина М.В., Шмакова М.В., Маркова Е.Г. Метод расчета биогенной нагрузки на водные объекты – Региональная экология, 2011, 3-4. С. 50-59.
- [5] Кондратьев С.А., Шмакова М.В., Уличев В.И.. Детерминировано-стохастическое моделирование стока и биогенной нагрузки на водные объекты (на примере Финского залива Балтийского моря). СПб.: Изд-во «Нестор-История», 2013. 36 с.
- [6] Guidelines for the compilation of waterborne pollution to the Baltic Sea (PLC-water). Helsinki, 2007, 80 p.
- [7] HELCOM Baltic Sea Action Plan - Helsinki Commission Publ., Helsinki, Finland, 2007, 103 p.

S u m m a r y

Assessment of the natural removal of nutrients from the Gulf of Finland catchment was made in two different ways: according to field observations at the catchments with minimal anthropogenic impact and according to the results of calculations with the use of deterministic model of nutrient loading. Received complementary results do not contradict each other.

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОЙ ГЛУБИНЫ НЕИЗУЧЕННЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ

А.С. Медведев

Институт геологии КНЦ РАН, г. Петрозаводск, sanjam22@mail.ru

THE CALCULATION OF MAXIMAL DEEP OF UNEXPLORED LAKES OF KARELIA

A.S. Medvedev

Institute of geology KRC RAS, Petrozavodsk

Данные о средней и максимальной глубине озера являются важными морфометрическими характеристиками, которые служат для расчета водного и солевого баланса водоема, показателей его внешнего водообмена, оценки антропогенной нагрузки, что является весьма значимым для рационального природопользования. Поскольку экспедиционные батиметрические исследования требуют серьезных денежных вложений и больших временных затрат, разработка эмпирических формул для расчета средней и максимальной глубины неизученных озер является актуальной задачей. Целью данной работы является разработка эмпирической формулы для расчета максимальной глубины для озер Карелии, на которых отсутствуют батиметрические измерения и проверка точности расчетов по полученной формуле.

Для выполнения работы использовалась база данных по морфометрическим, гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим характеристикам озер Карелии, созданная в Институте водных проблем Севера КарНЦ РАН. Эта база данных включает сведения по более чем 1500 различным озерам,

однако данные по средней и максимальной глубине имеются не для всех водоемов. Только на 110 водоемах в разные годы были выполнены промеры глубин и определены средняя и максимальная глубина. Используя эти данные, были рассчитаны коэффициенты корреляции между максимальной глубиной и другими морфометрическими характеристиками, которые можно определить по картам.

В данной работе были вычислены коэффициенты корреляции для двух групп озер в зависимости от их коэффициента удлинения. В первую группу попало 72 озера Карелии с $K_{удл} < 8$. В основном это озера ледникового и водно-эрозионного происхождения. В табл. 1 приведены значения коэффициентов корреляции, рассчитанные с помощью программы MS Excel 2000.

Из полученных результатов видно, что в наибольшей степени для таких озер их максимальная глубина зависит от площади зеркала (F_0 , коэффициент корреляции $r(h_{max}, F_0)=0.54$) и условной глубины ($r(h_{max}, h_{усл})=0.78$), поэтому в расчетную формулу в последующем необходимо будет включить именно эти два параметра. Также необходимо ответить, что существует тесная корреляционная связь между максимальной глубиной и средней глубиной ($r=0.87$). Однако если данных по средней глубине не имеется (т. е. озеро не изучено в батиметрическом отношении и не существует карты глубин), то использовать среднюю глубину для расчета максимальной не представляется возможным.

Таблица 1

Матрица коэффициентов корреляции максимальной глубины с морфометрическими характеристиками для озер с $K_{удл} < 8$

	Z_0	Z_{0M}	F_0	Z_1	F_1	h_{cp}	h_{max}	$K_{удл}$	$h_{усл}$
Z_0	1,00	1,00	-0,02	0,99	-0,01	-0,26	-0,13	0,06	-0,36
Z_{0M}	1,00	1,00	-0,01	1,00	-0,01	-0,26	-0,13	0,05	-0,37
F_0	-0,02	-0,01	1,00	-0,00	0,99	0,55	0,54	0,02	0,40
Z_1	0,99	1,00	-0,00	1,00	0,01	-0,23	-0,10	0,06	-0,34
F_1	-0,01	-0,00	0,99	0,01	1,00	0,52	0,52	0,01	0,37
h_{cp}	-0,26	-0,26	0,55	-0,23	0,52	1,00	0,87	0,09	0,79
h_{max}	-0,13	-0,13	<u>0,54</u>	-0,10	0,52	0,87	1,00	0,19	<u>0,78</u>
$K_{удл}$	0,06	0,05	0,02	0,06	0,01	0,09	0,19	1,00	-0,07
$h_{усл}$	-0,36	-0,37	0,40	-0,34	0,37	0,79	0,78	-0,07	1,00

Максимальная глубина озер тектонического происхождения зависит от несколько других параметров (табл. 2). А именно от коэффициента удлинения ($r(h_{max}, K_{удл})=0.33$), условной глубины ($r(h_{max}, h_{усл})=0.48$) и площади зеркала, коэффициент корреляции ($r(h_{max}, F_0)=0.28$).

Таблица 2

Матрица коэффициентов корреляции максимальной глубины с морфометрическими характеристиками для озер с $K_{удл} > 8$

	Z_0	Z_{0M}	F_0	Z_1	F_1	$h_{ср}$	h_{max}	$K_{удл}$	$h_{усл}$
Z_0	1,00	1,00	-0,10	1,00	-0,06	-0,18	-0,11	-0,29	-0,34
Z_{0M}	1,00	1,00	-0,10	1,00	-0,05	-0,15	-0,08	-0,29	-0,34
F_0	-0,10	-0,10	1,00	-0,09	0,93	0,03	0,28	-0,10	0,40
Z_1	1,00	1,00	-0,09	1,00	-0,03	-0,16	-0,08	-0,30	-0,30
F_1	-0,06	-0,05	0,93	-0,03	1,00	-0,09	0,18	-0,14	0,30
$h_{ср}$	-0,18	-0,15	0,03	-0,16	-0,09	1,00	0,95	0,36	0,44
h_{max}	-0,11	-0,08	0,28	-0,08	0,18	0,95	1,00	0,33	0,48
$K_{удл}$	-0,29	-0,29	-0,10	-0,30	-0,14	0,36	0,33	1,00	-0,05
$h_{усл}$	-0,34	-0,34	0,40	-0,30	0,30	0,44	0,48	-0,05	1,00

Несмотря на то, что получившиеся коэффициенты корреляции не достигают высокого уровня тесноты связи (0.7), указанные параметры могут быть использованы в уравнении множественной регрессии $h_{max}=f(K_{удл}, h_{усл}, F_0)$.

Расчетная формула для расчета h_{max} неизученных озер Карелии в общем виде представлена следующими уравнениями регрессии:

для озер с $K_{удл} < 8$

$$h_{max} = a_1 F_0^m + a_2 h_{усл}^k, \quad (1)$$

для озер с $K_{удл} > 8$

$$h_{max} = b_0 + b_1 F_0 + b_2 h_{усл} + b_3 K_{удл}, \quad (2)$$

где F_0 – площадь озера, км²; $h_{усл}$ – условная глубина, м; $K_{удл}$ – коэффициент удлинения озера; m , k , a_1 , a_2 и $b_0, \dots, b_3$ – численные коэффициенты, вычисляемые с помощью программы нелинейного оценивания в пакете Statistica 5.0.

После вычисления указанных коэффициентов получили следующие эмпирические уравнения:

для озер с $K_{удл} < 8$

$$h_{max} = 3,59 F_0^{0,31} + 0,564 h_{усл}^{1,21}, \quad (3)$$

для озер с $K_{удл} > 8$

$$h_{max} = -1,64 + 0,107 F_0 + 2,13 h_{усл} + 0,892 K_{удл}. \quad (4)$$

Коэффициент множественной корреляции зависимости (3) равен $R=0,83$, а для зависимости (4) $R=0,61$.

После того, как эмпирические зависимости (3) и (4) были получены, была оценена точность расчетов по ним максимальной глубины неизученных озер. Для неглубоких озер первой группы ($K_{удл} < 8$) в 52% случаев ошибка расчета не превышает ± 5 м, хотя для трех озер из 72 ошибка оказалась в интервале от ± 15 до ± 25 м. Для глубоких озер второй группы ($K_{удл} > 8$) в 61% случаев ошибка расчета не превышает ± 10 м, и только для оз. Паанаярви ошибка превышает 85 м. Это говорит о том, что не во всех случаях эмпирические формулы дают надежные результаты, однако в большинстве исследованных случаев их можно применять в тех ситуациях, когда нет возможности выполнить промерные работы.

Литература

- [1] Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. 464 с.
- [2] Иванов П.В. Классификация озер мира по величине и по их средней глубине // Бюллетень ЛГУ. Л., 1948. № 20. С. 29-36.
- [3] Каталог озер и рек Карелии / Ред. Н.Н.Филатов, А. В. Литвиненко. – Петрозаводск, Карельский научный центр РАН, 2001. 290 с.
- [4] Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. 395 с.
- [5] Показеев К.В., Филатов Н.Н. Гидрофизика озер. Т. 1. – М.: МГУ, 2002. 275 с.

S u m m a r y

In this work we create a formula for calculation maximal deep of unexplored lakes of Karelia. Information about a maximal deep of a lake is very important for understanding antropogenic influence. Our method allows to get information about a maximal deep of a lake quickly, without spending a lot of time and money.

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЛИМНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА ЗА ПЕРИОД ОТКРЫТОЙ ВОДЫ

М.А. Наumenко, А.С. Киракозов

Институт озераведения РАН, г. Санкт-Петербург, naumenko@limno.org.ru

FEATURES OF SPATIAL VARIABILITY OF LIMNIC PARAMETERS OF ICE-FREE PERIOD IN LAKE LADOGA

М.А. Naumenko, A.S. Kirakozov.

Limnology Institute of Russian Academy of Sciences, St-Petersburg

Крупнейшее в Европе Ладожское озеро (площадь 17765 кв. км, объём 847.8 куб. км) представляет собой значительную акваторию, специфика исследований лимнических процессов в нём заключается в пространственно-временной разномасштабности изучаемых явлений и процессов. Традиционные методы измерения температуры и других скалярных и векторных параметров озерных вод, на основе которых к настоящему времени получена основная информация о крупных озерах Мира, базируются на проведении измерений на гидрологических станциях от поверхности до дна. Пока в общей массе исследований как гидрофизических, и тем более, биологических, основная информация получена по стандартной методике выполнения разрезов и станций. Расположение станций по акватории выбирается в соответствии с особенностями гидрологического режима, рельефа дна, возможно более быстрым выполнением съемки всего озера. Пространственное распределение температуры приводит к формированию неоднородных полей плотности и возникновению течений, и наряду с ветровым воздействием к трехмерным движениям внутри водной массы. Разномасштабность этих движений от средней сезонной циркуляции в водоеме до сезонных фронтальных зон (типа термобара) и апвеллингов во многом определяет перемежаемость процессов энергомассообмена в крупных озерах. Концепция разномасштабности озерных процессов, как во времени, так и в пространстве определяет стратегию изучения озёрных экосистем. В настоящее

время достаточно хорошо изучена внутригодовая изменчивость динамической и термической структуры крупных озер. Наиболее крупное обобщение сделано А. И. Тихомировым [4] и Филатовым «Гидродинамика озер» [5].

Повышенный интерес к экологическому состоянию водоемов на первый план выдвинул проблемы изучения синоптических и мезомасштабных процессов в крупных озерах. Именно в этих масштабах оказывают наиболее значимое влияние экологические катастрофы типа нефтяных разливов, распространения загрязняющих веществ и т. п. Было показано, что в синоптических масштабах (до 5-7 суток) типичное (среднее климатическое) распределение температуры поверхности воды Ладожского озера в период открытой воды практически занимает не более 20 % площади озера. Температура остальной акватории может отклоняться от типичной до 5°C, а в мелководном районе – на еще более значительные величины [2]. Неоднородный характер пространственно-временной аномальности температуры поверхности озера представляет собой результат воздействия как внешних факторов, так и внутренних, обусловленных морфометрическими особенностями рассматриваемого водоема. Поэтому разработка и совершенствование комплексных экологических моделей, предназначенных для количественного определения составляющих и эволюции экосистем крупных озер, невозможно без детального знания термических процессов указанных масштабов. Однако уровень изученности пространственных неоднородностей для синоптических и мезомасштабов, фронтальных зон в крупных озерах мира еще недостаточен, что связано с трудностями организации наблюдений и с практическим отсутствием методик выделения этих процессов.

Целью настоящей статьи заключается в исследование степени изменчивости температурных полей для каждого лимнического района Ладожского озера в период открытой воды. Районы были выделены ранее [3]. На основе базы данных термической информации Ладожского озера [1] были рассчитаны среднедекадные значения температуры воды и воздуха с мая по ноябрь со сдвигом в 5 суток, а также их дисперсии для каждого лимнического района.

Рисунок 1 демонстрирует наличие периодов повышенной изменчивости температуры воды и воздуха для различных районов Ладожского озера. Обращает на себя внимание, что дисперсии температуры воды в глубоководных районах больше дисперсий температуры воздуха.

Это указывает на необходимость более детальных (учащённых и с бóльшим пространственным разрешением) измерений лимнических параметров в эти периоды. Это существенно уточнит статистические характеристики измеряемых параметров и уменьшит ошибку измерений. Вообще говоря, стратегия проведения натурных измерений с целью слежения за какими-либо лимническими процессами должна выбираться в зависимости от их пространственно-временного масштаба и степени их изменчивости.

Многие крупномасштабные процессы и явления, происходящие на границе раздела: поверхность воды- атмосфера, не поддаются изучению с помощью традиционных контактных средств измерения. Поэтому совместное использование данных контактных измерений и дистанционного зондирования в этих исследованиях является наиболее эффективным, что позволяет в реальном

масштабе времени провести оценку существующей ситуации. Таким образом, проблема выявления основных пространственно-временных закономерностей изменчивости термических процессов крупных озер в связи с их реальной морфометрией на основе специализированных контактных и дистанционных наблюдений, является важной проблемой современной лимнологии.

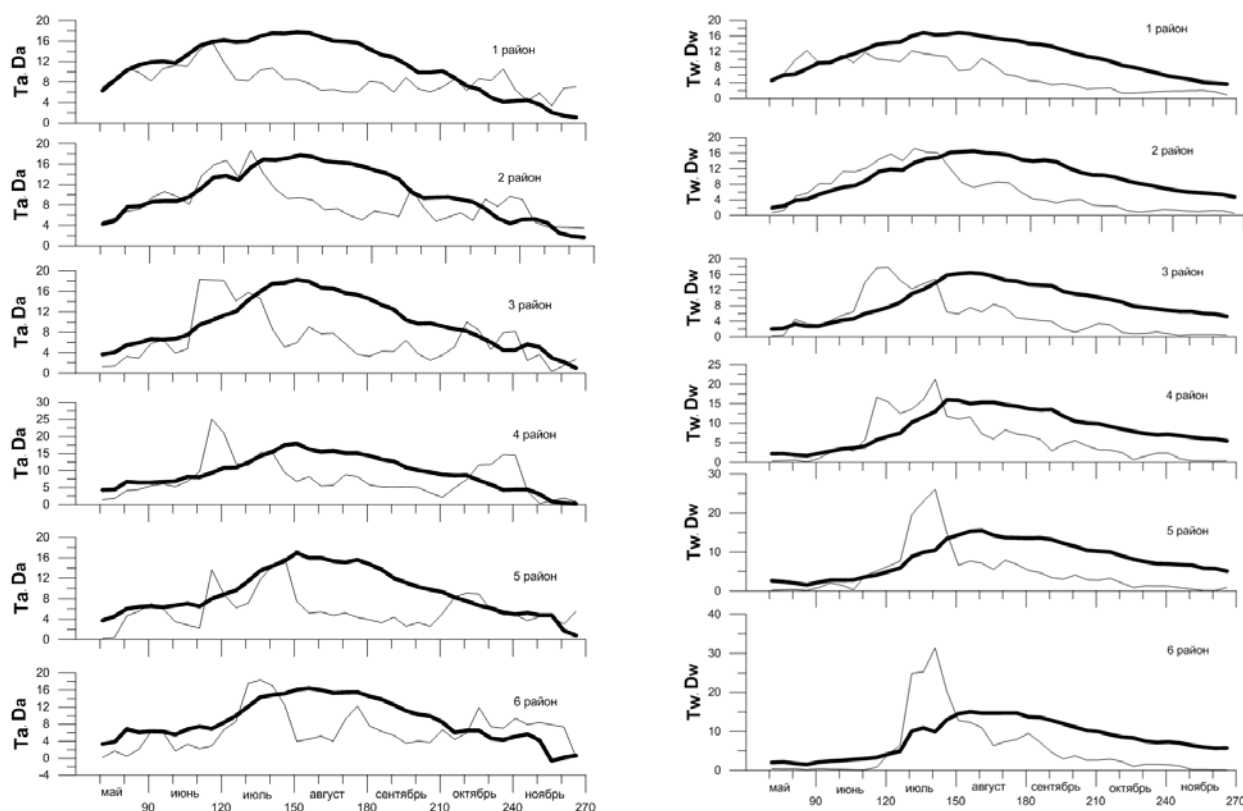


Рис. 1. Сезонный ход температуры воздуха (жирная линия) и её дисперсии (левый рисунок) и температуры воды (жирная линия) и её дисперсии (правый рисунок) для районов Ладожского озера с различными глубинами: 1 район – глубины от 0 до 18 м, 2 район – глубины от 18 до 50 м, 3 район – глубины от 50 до 70 м, 4 район – глубины от 70 до 100 м, 5 район – глубины от 100 до 140 м, 6 район- глубины более 140 м.

Литература

- [1] Науменко М.А., Каретников С.Г. Морфометрия и особенности гидрологического режима Ладожского озера. В кн. «Ладожское озеро: прошлое, настоящее, будущее». Под ред. В.А. Румянцева и В.Г. Дробковой. С-Пб., Наука, 2002. с.16-49.
- [2] Науменко М.А., Тимофеева Л.А. Аномалии полей температуры поверхности воды Ладожского озера синоптических масштабов. Метеорология и гидрология, 2009. № 12, сс.77-85.
- [3] Науменко М.А. Анализ морфометрических характеристик подводного рельефа Ладожского озера на основе цифровой модели. Известия РАН. Серия географическая. 2013, №1, С. 62–72.
- [4] Тихомиров А.И. Термика крупных озер. - Л.: Наука, 1982
- [5] Филатов Н.Н. Гидродинамика озер. С.-Петербург: Наука, 1991. 196 с.

Summary

The article examines the spatial and temporal variability of limnological parameters and its heterogeneity in areas with different depths of Lake Ladoga. The changes in the average temperature of the air, water and their dispersion in the ice-free period. Encouraged to consider the periods with the highest variances in the measurements to reduce the statistical error.

ОЗЕРА ЯНО-ИНДИГИРСКОЙ И КОЛЫМСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

М.И. Нестерева

Институт Мерзлотоведения им. П.И.Мельникова СО РАН

LAKE YANO-INDIGIRSKOY AND KOLYMA LOWLAND

M.I. Nestereva

Melnikov Permafrost Institute of the Siberian Branch of the RAS

Территория приморской низменности охватывает бассейны крупных северных рек – Яну и Индигирку и полностью лежит за полярным кругом. Северная граница проходит по побережью моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря, южная граница проходит – по хребту Сунтар-Хаята, восточная и юго-восточная граница проходит по водоразделу между реками Нера, Мома, Бадяриха (притоки реки Индигирка), Алазея, Чукочьа, Коньковая (притоки Восточно-Сибирского моря) и левобережными притоками р. Колыма, а с западной и юго-западной стороны окружают хребты Верхоянский и Черский.

Рассматриваемая область характеризуется очень суровым климатом. Здесь зима продолжительная, холодная, и со средней температурой января от минус $-38-40^{\circ}$ в южной части низменности и до -30° на прибрежной части. Средняя температура самого теплого месяца (июль) достигает всего $+11-12^{\circ}$, а на севере не превышает $+3-5^{\circ}$. Суровые климатические условия обуславливают повсеместное развитие мощных толщ многолетнемерзлых пород со средней температурой от -7 до -12° и неглубокое сезонное протаивание, которое, как правило, не выходит за пределы 0,40-0,55 м. Кроме, термокарстовых озёр, встречаются озера ледникового происхождения.

Приморская низменность является одним из неизученных районов Якутии, но именно здесь сконцентрировано большая часть озёр. В связи с труднодоступностью рассматриваемого района, проводить какие либо исследования практически невозможно. Суровый климат, отсутствие дорог и непроходимая тундра препятствуют наиболее подробному изучению озёр (рис. 1).



Рис. 1. Приморская низменность Якутии.

В настоящее время с развитием ГИС технологий, можно определить координаты озёр и высоту над уровнем моря, с помощью программ SASPlanet, GoogleEarth и т.д. Для данной статьи были рассмотрены 70 озёр с известными площадями зеркал и водосборов [1]. В Якутии, часто встречаются озера с одинаковыми названиями, поэтому необходимо определять координаты для каждого озера (табл. 1).

Котловины озёр, расположенные на приморской низменности, имеют термокарстовые и ледниковые происхождения, но значительно преобладают озера термокарстового происхождения. Озера ледникового происхождения встречаются на высоте от 40 м. и выше (рис. 2), а ниже расположены озера термокарстового происхождения. Площадь зеркал озёр, колеблется от 10,1 км² до 323 км², объем воды 0,02 км³ до 1,2 км³, площадь водосборов от 15,9 км² до 1720 км², удельный водосбор от 1,3 до 44. В среднем площадь зеркала составляет 35,2 км², объем воды в озере 0,11 км³, площадь водосбора 184 км², удельный водосбор 4,9. Большинство случаев имеют приток и сток, но подземное питание полностью отсутствует, в связи с распространением сплошной мерзлоты. Количество выпадающих осадков составляет от 180 до 200 мм в год, а испарение 100 до 150 мм в год. Таким образом, коэффициент увлажнения колеблется от 1 до 1,5, где с юга на север увеличивается.

Таблица 1

Список рассмотренных озёр и их некоторые морфометрические данные

Название	Происхождение	Площадь зерк км ²	S, водосбора км ³	Удельный водосбор	Координаты	Высота над уровнем моря м.
Хачыр	Т	14,9	48,7	3,2	Е 144°12'52.65" N 68°02'08.55"	39
Алысыр	Т	12,8	70	5,4	Е 144°14'46.36" N 67°59'41.42"	36
Бургайбыт	Т	25,5	69,8	2,73	Е 144°24'02.54" N 68°02'21.50"	34
Кюрюнкэ	Т	30,2	106	3,5	Е 144°36'48.84" N 68°03'28.03"	43
Наградалах	Т	14,2	30,5	2,14	Е 144°53'35.61" N 67°32'31.93"	54
Мундагыйа	Т	10,9	61	5,6	Е 144°48'26.62" N 67°31'08.80"	57
Аргака	Т	13,9	228	16,4	Е 144°48'53.22" N 68°16'06.06"	45
Арга Кюель	Т	27,2	111	4,1	Е 144°31'11.49" N 68°18'01.65"	32
Арбын	Л	14,4	161	11,2	Е 145°26'13.80" N 68°45'01.13"	51
Ой-Атах	Л	18	104	5,8	Е 146°11'21.92" N 68°01'34.81"	72
Лыкча	Т	10,1	22,3	2,2	Е 143°30'26.81" N 68°17'47.38"	51
Арга-Талахтах	Т	37,3	127	3,4	Е 144°53'46.10" N 68°20'46.00"	34
Маскин	Т	25,1	44,4	1,8	Е 145°02'19.61" N 68°19'36.16"	38
Ул.Кюель	Л	14,2	39,8	2,8	Е 146°44'24.17" N 68°44'46.83"	75
Дьахтар Кюель	Т	13	49,3	3,8	Е 143°40'00.21" N 68°20'54.31"	52
Бурхайбыт	Т	17,6	43,5	2,5	Е 144°24'53.46" N 68°02'07.67"	34

Бердигестях	Л	24,8	254	10,2	E 149°55'54.82'' N 68°22'48.63''	48
Киенг-Кюель	Л	36,3	197	5,4	E 145°56'58.81'' N 68°04'29.57''	73
Абый	Т	33,2	116	3,5	E 145°03'18.03'' N 68°25'35.76''	37
Тала-Кюель	Л	12,8	31	2,4	E 168°56'18.08'' N 68°56'18.08''	48
Моготоево	Т	323	1170	3,6	E149°02'10.47'' N71°59'55.72''	26
Илимниир	Т	12,5	200	16,0	E151°01'47.87'' N68°30'45.86''	38
Павылон	Т	119	186	1,6	E151°49'43.64'' N68°25'57.95''	21
Аччыгый Павылон	Т	18,7	28,8	1,5	E138°21'28.61'' N70°50'57.39''	18
Оротко	Т	89,5	791	8,8	E138°22'19.05'' N70°50'42.58''	10
Дедушка	Т	10,4	25,8	2,5	E137°39'12.76'' N71°05'03.24''	12
Билин-Кюеля	Т	11,8	24,1	2,0	E137°59'10.25'' N71°04'15.55''	11
Ыасаах(Ысыах)	Т	13	126	9,7	E138°07'50.10'' N70°42'45.12''	9
Тарыннах	Т	16,7	29,6	1,8	E138°16'30.44'' N70°43'15.32''	24
Булугннихтаах	Т	17,3	27,6	1,6	E138°17'43.78'' N70°46'51.31''	8
Харгы-Кюель	Т	15,2	59,6	3,9	E138°20'26.50'' N70°58'08.82''	15
Ыарыаппыт	Т	20,9	79,9	3,8	E137°49'48.95'' N70°49'25.46''	19
Ыараппыт Билиитэ	Т	11,4	43,9	3,9	E137°37'59.75'' N70°51'38.41''	13
Хат	Т	11	21,3	1,9	E136°26'54.45'' N70°42'37.61''	30
Ильинское	Т	11,9	16,8	1,4	E149°01'29.07'' N71°51'37.28''	1
Худая Лайда	Т	25,3	40,7	1,6	E149°27'00.37'' N71°34'58.49''	1
Сангырыачча	Т	89	121	1,4	E146°54'17.01'' N71°04'46.87''	8
Бакул(Бакыл)	Т	99,7	152	1,5	E147°47'05.97'' N70°55'50.32''	16
Илиргыткин(Пыймин)	Т	115	1500	13,0	E158°53'28.91'' N70°30'14.44''	14
Этаплитгыткин	Т	49	1230	25,1	E159°05'16.00'' N70°24'00.43''	11
Ватапваамгыткин	Т	38,6	1720	44,6	E159°11'52.65'' N70°28'47.71''	10
Агетгыткин	Т	14	50,8	3,6	E159°25'50.48'' N70°19'26.07''	9
Эмэскэвээмгыткин	Т	14,2	38,7	2,7	E158°46'54.63'' N70°11'23.45''	8
Большое морское	Т	205	382	1,9	E158°41'25.21'' N70°04'01.03''	17
Аграгыткин	Т	27,8	79,4	2,9	E158°54'27.23'' N70°12'55.23''	19
Илиргыткин(І)	Т	13,3	54,4	4,1	E159°14'47.68'' N70°08'43.96''	15
Илиргыткин(ІІ)	Т	13,7	36,2	2,6	E159°19'49.15'' N70°09'25.77''	16
Понкааты	Т	17,8	34,6	1,9	E159°02'14.26'' N70°01'49.81''	19
Малое мосркое	Т	58,2	104	1,8	E158°35'09.05'' N69°56'01.72''	8
Якутское	Т	30,5	63	2,1	E159°29'41.93'' N69°49'36.77''	7
Мавринское	Т	35,7	175	4,9	E159°21'07.01'' N69°46'31.27''	15
Чархия	Т	33,4	78,1	2,3	E158°37'24.68'' N69°40'53.13''	29
Пут-Нумур	Т	16,1	25,3	1,6	E158°50'19.14'' N69°39'36.68''	16
Вечихатка	Т	16	32,4	2,0	E158°32'24.86'' N69°38'21.73''	23
Большое котельничье	Т	25	121	4,8	E159°48'04.33'' N69°30'35.85''	7
Эйагыткин	Т	15,3	24	1,6	E159°25'18.65'' N70°26'07.37''	8
Агафоновгыткин	Т	14,1	85,2	6,0	E159°34'09.17'' N70°27'23.80''	8
Ватапкрыткин	Т	11,2	30,3	2,7	E158°36'49.90'' N70°13'16.42''	14
Крестовыткин	Т	11	23,1	2,1	E159°31'47.07'' N70°38'58.45''	4
Этэргыткин	Т	22,6	55	2,4	E158°46'06.10'' N70°25'35.22''	10
Ньютэнли	Т	14,3	42	2,9	E159°27'03.84'' N70°24'08.06''	3
Аттыгыткин	Т	14,9	28,8	1,9	E158°20'30.73'' N70°47'59.68''	7
Пелятка	Т	27,8	104	3,7	E138°40'19.91'' N70°50'16.50''	18

Кыяй-Этэргыткин	Т	18,5	51,4	2,8	E159°09'41.73'' N70°36'02.69''	6
Курдюгиногыткин	Т	18,9	66,3	3,5	E158°43'44.69'' N70°39'41.03''	9
Сутуруоха	Л	67,9	922	13,6	E 145°22'45.60'' N 69°9'17.07''	104
Ожогоино	Л	157	592	3,8	E 146°37'44.50'' N 69°12'26.83''	124
Хачыр 2	Л	11	15,9	1,4	E 143°38'18.70'' N 68°06'13.20''	33
Сыаганнах	Л	10,8	37,5	3,5	E 146°31'46.07'' N 68°59'03.79''	75
Урасалаах	Л	15,5	42,5	2,7	E145°55'03.49'' N68°54'44.45''	59

*Т- озера термокарстового происхождения, Л- озера ледникового происхождения.

Таблица 2

Средние, максимальные и минимальные значения озер

№	Площадь зеркала (км ²)	Площадь водосбора (км ²)	Удельный водосбор	Длина (км)
Сред.знач.	35,38	184,3	4,9	8
Макс. знач	323	1720	44,5	32,1
Миним.знач.	10,1	15,9	1,35	2

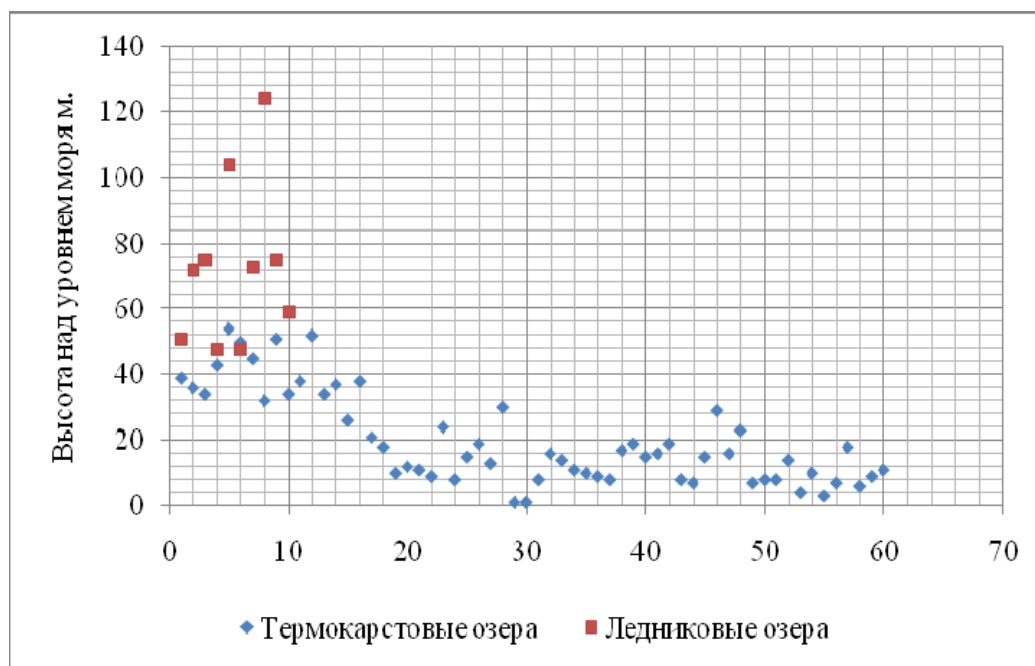


Рис. 2. Расположение озёр по высотам.

Водосборы озер на рассматриваемой территории, не имеют связи с площадью зеркала водоема, могут иметь так огромный водосбор, имея маленькую площадь зеркала, или наоборот. Например, оз. Ильинское $S_{\text{зерк}} = 11,9 \text{ км}^2$ и $S_{\text{вдсб}} = 16,8 \text{ км}^2$, оз. Дьахтар Кюель $S_{\text{зерк}} = 13 \text{ км}^2$ и $S_{\text{вдсб}} = 49,3 \text{ км}^2$, оз. Ыасаах $S_{\text{зерк}} = 13 \text{ км}^2$ и $S_{\text{вдсб}} = 126 \text{ км}^2$ и т.д. Это во первых обусловлено низким, равнинным рельефом, где площадь водосбора может иметь огромное пространство с слабовыраженными границами, а во вторых образованием аласов, где четко определяется контур и площадь бассейна зависит от площади аласа. Таким образом, пользуясь программами SASPlanet и GoogleEarth, можно определить точные местонахождения и высоты расположения над уровнем моря, всех озёр расположенных на территории Якутии.

Литература

- [1] Гидрологическая изученность//Ресурсы поверхностных вод. Том 17, Вып.7, Гидрометеоздат, 1966,С. 325.
[2] Чистяков Г.Е. Гидроэнергетические ресурсы бассейна реки Яны. Москва, 1970,С.213.

S u m m a r y

On a given article specifies coordinates and altitude are defined the most famous and largest lakes in coastal plain.

ЗООПЛАНКТОН И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ПРОТОК ДЕЛЬТЫ Р. ЛЕНА (УСТЬ-ЛЕНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)

Г.Р. Нигаматзянова, Л.А. Фролова *

**КФУ, г. Казань, gulnaraniga@mail.ru, larissa.frolova@mail.ru*

ZOOPLANKTON COMPOSITION AND A WATER QUALITY ASSESS- MENT OF CREEKS OF THE LENA RIVER DELTA (UST-LENA STATE NATURE RESERVE)

G.R. Nigamatzyanova, L.A. Frolova *

Kazan Federal University, Kazan

Дельта Лены – одна из самых больших речных дельт в мире. В силу малой изученности многочисленных протоков и озер бассейна р. Лена [1], как и других районов криолитозоны, а также в силу того, что воздействие климатических, экологических изменений усиливается в высоких широтах [2], данная территория нуждается в более детальном изучении. Целью данных исследований было описание современного состояния зоопланктонных сообществ и оценка качества вод некоторых протоков дельты. Для достижения цели были определены качественный и количественный состав зоопланктона, эколого-фаунистическая характеристика видов, вычислены индексы для оценки качества вод.

Северная и северо-западная части дельты Лены находятся в зонах южной арктической и северной субарктической тундр. Восточную и юго-западную части дельты полностью занимают тетра- и полигонально-валиковые тундроболотные комплексы. Наиболее крупными протоками являются Трофимовская, Быковская, Оленекская и Туматская. Газовый режим водоемов характеризуется достаточно высоким содержанием растворенного в воде кислорода по всей водной толще. Воды дельты р. Лена имеют малую минерализацию, значения которой не превышают 200 мг/л. Диапазоны изменения главных ионов в течение летнего периода незначительны. Воды бесцветны или их цветность не превышает 10 градусов цветности, значения водородного показателя рН характерны для нейтральных и слабощелочных вод. По типу вод большинство водоемов дельты относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу первого подтипа или второго подтипа. Концентрация биогенных элементов может быть весьма различной, в зависимости от источника их поступления и типа водоема [3].

Материалом для данной работы послужили 21 проба зоопланктона, отобранные в августе 2013 г. во время российско-германской экспедиции «Лена-

2013» на территории Усть-Ленского заповедника. Пробы зоопланктона отбирались в южной части дельты р. Лена на главном русле и следующих протоках: Булкурская, Быковская, Трофимовская, Туматская, Оленекская (Чай-Тумус и Гусинка) (рис. 1) при помощи малой сети Апштейна (размер ячеи 100 μm). Пробы фиксировались 4 % формалином.



Рис. 1. Точки отбора проб зоопланктона на протоках дельты р. Лена:
1- Быковская протока, 2- главное русло, 3- Трофимовская протока, 4-Оленекская протока (Чай-Тумус), 5- Оленекская протока, Гусинка, 6- Туматская протока, 7- Булкурская протока, 8- ост. Самойловский

В составе зоопланктона обнаружено 37 таксонов и 34 вида. Основу видового разнообразия составляют коловратки (17 видов – 48,7 %), субдоминантами являются ветвистоусые (9 видов – 27 %) и веслоногие (8 видов – 24,3 %) низшие ракообразные. По литературным данным зоопланктон проток р. Лена в нижнем течении характеризуется низкими показателями видового разнообразия, численности и биомассы [4]. Воды исследованных проток дельты р. Лена оцениваются как чистые, олиготрофные и олигосапробные с отклонением в β -мезосапробную зону.

Из 34 видов зоопланктонных организмов наиболее широко по числу видов представлены семейства Brachionidae из коловраток (14,7 % видового состава всего зоопланктона), Cyclopidae (14,7 % видового состава всего зоопланктона) и Bosminidae (11,8 % видового состава всего зоопланктона) из низших ракообразных. Фаунистический состав зоопланктона исследованных водотоков был представлен в основном видами-космополитами и видами, характерными для Палеарктики и Голарктики.

Коловратки (тип Rotifera) представлены 17 видами из 14 родов, 10 семейств. В группе ветвистоусых ракообразных обнаружено 9 видов, относящихся к 7 родам, 5 семействам. Из них наиболее часто встречаются представители семейства Bosminidae (4 вида). Группа веслоногих ракообразных представлена 8 видами.

Комплекс доминирующих видов дельты р. Лена, выявленный в протоках в результате наших исследований, идентичен комплексу доминирующих видов зоопланктонных сообществ других водоемов тундровой зоны [5] и представлен коловратками *Kellicottia longispina* (Kellikot, 1879), *Keratella cochlearis* (Gosse, 1851), из ветвистоусых ракообразных в него входят *Chydorus sphaericus* (Muller, 1785) и *Bosmina longispina* (Leydig, 1860), из веслоногих представителей встречались чаще копепоидитные стадии рачков. Супердоминантом по биомассе, согласно индексу доминирования [6], на протоках р. Лена оказался космополитный и эвритопный вид веслоногих ракообразных *Mesocyclops leuckarti*.

Рассчитанные нами значения численности и биомассы зоопланктона характеризуются как низкие, что характерно для арктических водоемов [7]. Значения численности по пробам колеблются от 0,04 тыс. экз./м³ до 0,34 тыс. экз./м³, значения биомассы – от 0,61 мг/м³ до 7,81 мг/м³. В среднем по пробам показатели составили $0,11 \pm 0,02$ тыс. экз./м³ по численности и $2,25 \pm 0,1$ мг/м³ по биомассе.

Численность в рассмотренных пробах определяли коловратки. Массовый вид *Kellicottia longispina* имеет в среднем численность равную $12,2 \pm 0,001$ экз./м³. Субдоминантом по численности стал вид *Chydorus sphaericus* из ветвистоусых ракообразных. По биомассе в изученных пробах доминируют представители ракообразных *Mesocyclops leuckarti* (Claus, 1857) ($0,96 \pm 0,2$ мг/м³) и *Bosmina obtusirostris* (Sars, 1862) ($0,92 \pm 0,1$ мг/м³).

Отличились пробы, взятые на Булкурской протоке. Здесь были зафиксированы максимальные значения по видовому разнообразию, численности (0,34 тыс. экз./м³) и биомассе (7,81 мг/м³), намного превышающие показатели остальных протоков. Связано столь большое различие с особенностями данной протоки. В ней зафиксированы замедленное течение, уменьшение стока и переотложение наносов [8], повышенное содержание органических веществ по сравнению с остальными протоками, что в свою очередь создает более подходящие условия для обитания и размножения зоопланктонных организмов.

Минимальным количественными значениями зоопланктона характеризовалась проба, взятая на главном русле: обнаружено всего 3 вида зоопланктонных организмов, численность и биомасса составили 0,04 тыс. экз./м³ и 0,61 мг/м³ соответственно. Низкие значения количественных показателей зоопланктона в главном русле можно объяснить повышенными величинами скорости течения и стока, что негативно сказывается на развитии зоопланктона.

Согласно значениям индекса видового разнообразия Шеннона-Уивера [9], исследованные протоки р. Лена относятся к чистым и умеренно-загрязненным водоемам. Среднее значение индекса, рассчитанного по численности, составило $2,9 \pm 0,096$, по биомассе – $1,8 \pm 0,1$. Максимально высокие показания индекса за-

фиксированы в пробах с Оленекской и Туматской протоков по численности (3,5), по биомассе – с Булкурской протоки (3).

По индексу сапробности по Пантле и Букку [10] изученные протоки относятся к олигосапробным и β -мезосапробным водоемам. Значения колеблются от 1,32 до 1,73. По индексу сапробности по Зелинке и Марвану [11] протоки являются олигосапробными с отклонением в β -мезосапробную зону и β -мезосапробными с отклонением в олигосапробную зону. По индексу Китаева [12], рассчитанному по биомассе зоопланктонных организмов, все исследованные протоки оказались олиготрофными. Также был рассчитан индекс эквитабельности (Пиелоу) [13], отражающий распределение по видам, среднее значение которого составило $0,42 \pm 0,02$, что указывает на относительно низкую выравненность зоопланктонных сообществ протоков реки. Значения варьируют от 0,19 до 0,67.

Для проведения сравнительных анализов проб из различных протоков нами применялся индекс или коэффициент общности Жаккара [14], который отражает процентное сходство видового состава сравниваемых выборок. Показатели индекса меняются от 0,14 до 0,36, в среднем исследованные протоки сходны между собой на 0,24, что указывает на наличие доминантных видов и неустойчивое состояние сообществ.

Таким образом, что зоопланктонные сообщества протоков дельты р. Лена, характеризуются относительно низким видовым разнообразием, низкими количественными показателями и имеют ротаторно-кладоцерный характер, где численность определяют коловратки, биомассу – виды низших ракообразных. По фаунистическому составу в сообществе зоопланктона преобладают широко распространенные организмы, но доминирующие виды являются холодолюбивыми, типичными представителями водных сообществ крайнего Севера. По рассчитанным индексам, исследованные протоки дельты р. Лена относятся к чистым и умеренно-загрязненным водоемам, олигосапробными с отклонением в β -мезосапробную зону и β -мезосапробными с отклонением в олигосапробную зону, абсолютно олиготрофными. В исследованных сообществах распределение видов весьма неравномерно, что указывает на наличие доминирующих видов и нестабильный состав биоценозов.

Литература

- [1] Kienast F. et al. Paleontological records prove boreal woodland under dry inland climate at today's Arctic coast in Beringia during the last interglacial / Quaternary Science Review. – 2011, V. 31. – P. 2134–2159.
- [2] Smol J.P. et al. (2005). Climate-driven regime shifts in the biological communities of arctic lakes / Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). – 2005, V. 102. – P. 4397–4402.
- [3] Четверова А.А. и др. Гидрологические и геохимические особенности современного состояния озер о. Самойловский в дельте р. Лена. – Санкт-Петербург, 2013, №1 (95). – С. 97-110.
- [4] Вишнякова И.И., Абрамова Е.Н. Зоопланктон различных водоемов южной части дельты р. Лена / IV международная конференция “Современные проблемы гидроэкологии”. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 37.
- [5] Нигаматзянова Г.Р., Фролова Л.А. Сравнительная характеристика зоопланктонных сообществ водоемов северо-востока республики Якутии // Развитие северных территорий: проблемы и перспективы: материалы международной молодежной конференции. – Мурманск: МГГУ, 2012. – С. 213-216.

- [6] Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. М.: Наука, 1975. 242 с.
- [7] Собакина И.Г., Соколова В.А., Соломонов Н.М. Современный состав зоопланктона дельты р. Лена в осенний период // Журнал: Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009 - Том 11, №1(3) (27). - С. 347-349.
- [8] Fedorova I., Chetverova A., Bolshiyarov D. et. al. Lena delta hydrology and geochemistry. Bio-geosciences Discuss., 2013 - №10. – P. 20179–20237.
- [9] Shannon C., Weaver W. The Mathematical Theory of Communication. Urbana, Univ. of Illinois Press, 1949. - 117 p.
- [10] Sládeček V. System of water quality from biological point of view // Arch. Hydrobiol. Ergebnisse der Limnologie, 1973. Bd. 7. 218 s.
- [11] Zelinka M., Marvan P. Zur Prazisierung der biologischen Klassifikation der Reinheitflissender Gewasser // Arch. Hydrobiol., 1961. Bd. 57. N 3. S.71-81.
- [12] Кумаев С. П. Экологические основы биопродуктивности озер разных природных зон. / Академия наук СССР Зоологический ин-т Всесоюзное гидробиологическое общество. - М.: Наука, 1984. - 162 с.
- [13] Pielou E.C. The measurement of diversity in different types of biological collections // J. Theor. Biol. 1966. V. 13. - P. 131-144.
- [14] Jaccard P. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bull. Soc. Vaudoise sci. Natur. 1901. V. 37. Bd. 140. S. 241-272.

S u m m a r y

The contemporary state of zooplankton and the assessment of water quality of channels of the Lena river Delta are described. Cladocera and Copepoda were dominant groups in zooplankton biomass. While Rotifera were the numerically dominant organisms, their contribution to biomass was only 1,26 мг/м³ of the total zooplankton biomass. Evaluation results determine the water quality in Lena River Delta belong to unpolluted with low values of saprobic indexes and average values of trophic indexes.

ИЗМЕНЕНИЯ ПЛАНКТОННОГО СООБЩЕСТВА ВОДОРΟΣЛЕЙ И ВОДНЫХ ГРИБОВ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ КСЕНОБИОТИКОВ

Н.А. Петрова, И.В. Иофина

Институт озераеденияРАН, г. Санкт-Петербург, irinaio@yandex.ru

CHANGINING IN GROUPS OF PHYTOPLANKTON AND AQUATIC FUNGI IN PRESENCE OF INTOXICATION BY XENOBIOTICS

N.A. Petrova, I.V. Iofina

Institute of Limnology RAS, St. Petersburg

Проблема прогнозирования изменений видового состава планктона или меры его толерантности при интоксикации солями металлов, оказывается чрезвычайно актуальной. Сложность, в основном, определяется как разнообразием токсичности отдельных металлов и возможной трансформацией их соединений в озерной среде, так и различием откликов организмов на разных сезонных стадиях их существования.

Набор массовых видов водорослей и водных грибов в планктоне разнотипных озер Северо–Запада России, как в естественных условиях, так и при антропогенном воздействии, довольно ограничен. В него входит около 100 видов водорослей, принадлежащих преимущественно к отделам диатомовых, зеленых, синезеленых, золотистых, и около 50 видов водных грибов. Водоросли –

первичные продуценты, создают в процессе фотосинтеза органическое вещество, обеспечивающее пищевые ресурсы остальных звеньев трофической цепи водоема. Водные грибы, как и бактерии, осуществляют разложение органических веществ, способствуя их минерализации и возвращению в озерные круговороты основных биогенных элементов – фосфора, азота, кремния. Каждая из этих групп организмов играет важную роль в функционировании экосистемы [4].

Металлы, находящиеся в природных водах в виде различных соединений, можно условно разделить на две группы: биометаллы естественного (Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, V и др.) и антропогенного (Hg, Cd, Cr, Pb, и др.) происхождения. Те и другие в зависимости от их химических свойств и условий среды могут существовать в различных степенях окисления и входить в состав разнообразных неорганических и органических соединений. Эти соединения могут быть истинно растворенными, коллоидно-дисперсными или входить в состав минеральных и органических взвесей, обуславливая тем самым различную миграционную способность металлов в водной экосистеме [5].

Соли многих металлов (Fe, Cu, Zn, Mn, Ni, Co, V, Cr и др.) проявляют высокую способность к реакциям гидролиза, а входящие в их состав катионы – к реакциям комплексообразования. Процессы гидролиза и комплексообразования в природных водах могут быть конкурирующими. Гидролиз приводит, как правило, к образованию малорастворимых соединений – гидроксидов и основных солей. Процессы комплексообразования – к связыванию ионов металлов в растворимых соединениях. Доминирование той или иной формы металла и их взаимопереходы при изменении условий среды определяются не только свойствами самих металлов, но также химическими свойствами, структурой и концентрацией комплексообразующих веществ [1].

Токсичность тяжелых металлов находится в прямой зависимости от прочности связывания их в комплексы. В качестве комплексообразователей могут быть неорганические, синтетические хелаты, а также вещества естественного происхождения, в том числе высокомолекулярные (фульво- и гуминовые кислоты). Чем больше значение константы устойчивости комплексного соединения, тем ниже токсичность исследуемого металла. Поэтому в водных экосистемах, богатых содержанием растворенного органического вещества, токсичность солей тяжелых металлов может быть незначительной [5].

Снижение токсичности тяжелых металлов может происходить не только за счет комплексообразования, то есть подавления активности не связанных в комплексы металлов, но и за счет образования комплексов недоступных для потребления водными организмами. Все существующие в настоящее время данные экспериментов и натурных наблюдений, в том числе на Ладожском озере, свидетельствуют о сложном состоянии металлов в природных водах, обусловленном постоянной трансформацией одних форм в другие под влиянием физических, физико-химических, физико-географических и биологических факторов [4]. Сводные за период экспериментальных исследований на Ладожском озере данные о степени токсичности металлов для отдельных организмов планктона и систематических отделов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Степень токсичности ионов солей металлов для водорослей и водных грибов
планктона Ладожского озера.

Виды	Токсичные	Слабо токсичные	Не токсичные
Bacillariophyta			
<i>Asterionella formosa</i>	Cu, Zn, Ni	Cd, Pb	V, Cr, Hg, Ce, Co
<i>Aulacosira islandica</i>	V	-	Hg, Ce, Pb
<i>Diatoma elongatum</i>	Cu, Zn, Co	Cr, Ni	Cd, Hg, Ce, Pb
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Cu	Cd, Pb, Zn, Ni, Co	Cr, Hg, Ce, V
<i>Tabellaria fenestrata</i>	-	Cd, Cu, Zn, Ni, Co	Cr, Hg, Pb, Ce
Cyanophyta			
<i>Anabaena flos-aqae</i>	Cd, Cr, Hg, Pb, Zn, Co	Ni	Ce, Cu
<i>Anabaena spiroides f.f.</i>	Cd, Cr, Hg, Pb, Zn, Co	Ni	Ce, Cu
<i>Oscillatoria planktonica</i>	Cd, Hg	Pb, Ce	Cu
<i>Oscillatoria tenuis</i>	Hg, Zn	Cd, Cr, Pb, Ni	Ce, Co, Cu
<i>Woronihinia naege- liana</i>	Hg, Zn	Ni, Cr	Ce, Co, Pb
Chlorophyta			
<i>Dictiosphaerium pul- chellum</i>	-	Cr, Ni, Co	Hg
<i>Eudorina elegans</i>	Cu	Cd, Cr, Ce, Zn, Ni, Co	Hg, Pb
<i>Pediastrum duplex</i>	-	Cr, Zn, Ni, Co	Cu, Cd, Hg, Pb, Ce
<i>Sphaerocystis schro- eteri</i>	Cu	Cr, Zn, Ni, Co, V	Hg, Pb, Ce
<i>Staurostrum gracile</i>	Cu	Pb, Co, Ni, Ce	Cd, Cr
<i>Tetraspora tenera</i>	Zn	Hg, Pb	-
Xanthophyta			
<i>Tribonema affine</i>	Cu	Cd, Pb, Co	Cr, Hg, Ce, Zn, Ni, V
Dynophyta			
<i>Ceratium hirundinella</i>	Ce, Cu	Cd, Co	Pb, Zn, Ni, Hg
Fungi			
<i>Trichosporon sp.</i>	Ce, Cu	Hg, Pb, Cr	Co, Ni, Cu, Zn, V
<i>Debaryomyces cante- relli</i>	Ce, Hg, Cr, Cd	Ni, Co	Cu, Zn
<i>Candida kruseii</i>	Cd, Cr, Hg, Ce, Co Cu,	-	Ni, V, Zn
<i>Rhodotorula rubra</i>	Ce, Cu, Hg,	-	-

Анализ данных позволяет сделать ряд достаточно определенных выводов о разной реакции не только видов, но и систематических отделов водорослей и грибов, на интоксикацию почти каждым из использованных в опытах металлов. Особенно четко видны различия у наиболее токсичных элементов меди и ртути. Медь, токсичная практически для представителей всех отделов, не проявляла даже слабо токсического эффекта в опытах с синезелеными водорослями. Ртуть, напротив, была для синезеленых значительно более токсична, также как и кадмий. Эта же закономерность прослеживалась и у водных грибов. Массовое развитие водной микофлоры в Ладожском озере было связано с возникновением дефицита биологически доступного (минерального) фосфора в экосистемных круговоротах в результате интенсивного потребления его водорослями и, в еще большем количестве, бактериопланктоном в ходе антропогенного эвтрофирования озера [2]. Водные грибы способны разлагать наиболее консервативные компоненты растворенного органического вещества речного притока – гуминовые комплексы.

Результаты исследования толерантности водной микофлоры к высокому содержанию ионов тяжелых металлов позволяют сделать ряд достаточно определенных выводов о разной реакции видов на интоксикацию почти каждым из использованных в опытах металлов. Особенно четко видны различия у наиболее токсичных элементов меди и ртути. Медь токсична практически для представителей всех отделов, за исключением *Debaryomyces cantarellii*. Ртуть токсична для всех участвовавших в экспериментах, видов. Толерантность отдельных видов водных грибов по отношению к ионам металлов определяется, как и у водорослей, помимо физиологических особенностей организмов, многочисленными факторами: обеспеченностью биогенными элементами, температурным режимом водоема, динамикой водных масс и т.д. Логично предположить, что наибольший интерес для прогностических оценок изменений функциональных характеристик планктона под влиянием загрязнения солями металлов представляет степень толерантности к интоксикации именно доминирующих форм. Отклик на интоксикацию планктонных комплексов грибов в период развития полностью зависит от их толерантности к действующим металлам. Многолетние исследования на Ладожском озере позволили получить индивидуальные экологические характеристики большого количества видов водной микофлоры, которые могут служить основой моделирования их поведения в условиях изменения биогенной нагрузки, климатических факторов и интоксикации солями металлов в наиболее распространенных местах промышленных сбросов [3].

Полученные таким образом закономерности, наравне с общими представлениями об экологии вида, могут быть положены в основу прогнозирования изменений планктонного сообщества. К настоящему времени экспериментальные данные позволили оценить толерантность более 50 массовых и постоянных видов водорослей ладожского планктона по отношению к высокому содержанию ионов металлов в озерной воде. Разнообразие видового состава планктона формируется в условиях разного радиационного, температурного режима, обеспеченности биогенами и т.д. в различных лимнических зонах на протяжении всего вегетационного периода и определяется экологическими особенно-

стями видов. В период активного роста численности вида начинающего свое развитие в сезонном комплексе в нем преобладают молодые клетки преимущественно первых поколений из возможного для каждого вида числа генераций. В это время водоросли наиболее устойчивы к интоксикации. Экспериментальные данные, полученные в оптимальный для развития популяции каждого вида период можно считать в наибольшей степени характеризующими потенциальную толерантность вида.

Еще одним условием устойчивости вида к токсическому воздействию ионов металлов является сочетание благоприятных лимнических условий в водоеме: температурного режима, освещенности, динамики водных масс, режима рН, обеспеченности биогенными элементами. Благодаря этому обстоятельству именно исторические доминанты сезонных комплексов фитопланктона водоема, наиболее приспособленные к местным условиям, оказываются и более устойчивыми к интоксикации.

Выделение чувствительных и толерантных видов позволяет прогнозировать уровень возможных в результате интоксикации изменений сообщества: уменьшение видового разнообразия или расширение круга потенциальных доминантов.

Полученные таким образом закономерности, наравне с общими представлениями об экологии видов, могут быть положены в основу прогнозирования изменений планктонного сообщества в целом в условиях значительной токсической нагрузки солями металлов на водоем.

Литература

- [1] *Исидоров В.А* Введение в химическую экотоксикологию. СПб: Химиздат, 1999. 144 с.
- [2] *Иофина И.В.* Структура и функциональные характеристики водной микофлоры // Ладожское озеро – критерии состояния экосистемы. / Под ред. Петровой Н.А., Тержевика А.Ю. СПб.: Наука, 1992. С. 176-186.
- [3] *Милько А.А.* Атлас мукоральных грибов. Киев: Наук. думка, 1971, 115с.
- [4] *Петрова Н.А., Петрова Т.Н., Сусарева О.М., Иофина И.В.* Особенности эволюции экосистемы Ладожского озера под влиянием антропогенного евтрофирования // Водные ресурсы. 2010. Т. 37, № 5, С. 580-590.
- [5] *Хайлов К.М.* Биохимическая трофодинамика в морских прибрежных экосистемах. Киев: Наук. думка., 1974. 175 с.

S u m m a r y

Investigations of phytoplankton and water fungi in lake eutrophication process show a typical successions of the dominant species as a mechanism of ecosystem transformation. Toxic metals constitute an important fraction of chemical pollution in the lakes. This suggests that it might be a similar response of organisms in the case of toxic metals supply. Some attempts have been made to define dependence that would be useful in predicting the productivity of lake phytoplankton communities and potential destruction intensity in the presence of high concentrations of toxic metals. At the first stage of investigation with Lake Ladoga plankton algae and water fungi the fact of typical forms of organisms communities successions are coming to light It is safe to assume that the difference exist between the plankton succession in eutrophication and contamination processes. The purpose of this study was to estimate the influence of plankton succession, initiated by metals ions toxicity, on the fundamental ecosystem functions: primary production/destruction ratio.

К ОЦЕНКЕ СРЕДНЕЙ ГЛУБИНЫ НЕИЗУЧЕННЫХ ОЗЕР КАРЕЛИИ

М. С. Потахин

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН, г. Петрозаводск, mpotakhin@mail.ru

ESTIMATION OF MEAN DEPTH OF UNEXPLORED KARELIAN LAKES

M. S. Potakhin

Northern Water Problem Institute of Karelian Research Center of RAS, Petrozavodsk

Показатель средней глубины водоема, наряду с показателем объема вод, является важнейшей интегральной морфометрической характеристикой, позволяющей не только корректно оценить водные ресурсы, но и рассчитать интенсивность внешнего водообмена озер, их водный и солевой баланс и т.д. При наличии карт глубин или батиграфических кривых трудностей с расчетом этих характеристик не возникает, однако при отсутствии батиметрических данных необходимо использовать косвенные методы и эмпирические расчетные формулы.

На данный момент существует ряд методов, позволяющих вычислить среднюю глубину по косвенным признакам. Самые известные из них – формулы, предложенные П. В. Ивановым [3] и С. П. Китаевым [4], представляющие собой эмпирические зависимости глубины озер от их площади. Эти методы успешно используются для оценки водных ресурсов каких-либо территорий, но вычисление с их помощью средних глубин и объемов конкретных водных объектов приводит к значительным ошибкам расчета. Проверочные расчеты по выборке из 100 разнотипных по генезису и морфометрии озер Карелии показали, что средняя квадратическая ошибка расчета средней глубины по этим формулам равна ± 4.2 м, а максимальные ошибки достигают 35 м [7]. При этом анализ батиграфических кривых изученных водоемов показал, что при колебаниях горизонтов воды в пределах многолетней амплитуды (0.5-1.5 м), фактическая средняя глубина водоема в зависимости от формы его котловины отличается всего на $\pm(0.5-0.8)$ м от средней глубины, рассчитанной для среднего многолетнего горизонта.

Сотрудником Института водных проблем Севера (ИВПС) КарНЦ РАН Ю. А. Сало на основе картографо-статистического подхода был предложен способ расчета глубины неизученных озер отличный от методов предложенных ранее [7]. Данный способ позволяет при помощи топографической карты вычислить условную глубину водоема ($h_{\text{усл}}$) (рис. 1), (1) и на ее основе, используя статистические зависимости, оперативно и более достоверно рассчитать неизвестную глубину батиметрически неизмеренных водоемов.

$$h_{\text{усл}} = \frac{(Z_1 - Z_0)\sqrt{F_0}}{2(\sqrt{F_1} - \sqrt{F_0})}, \quad (1)$$

где Z_0 — отметка горизонта водной поверхности, F_0 — площадь озера, Z_1 — отметка ближайшей к озеру изогипсы, F_1 — площадь, ограниченная изогипсой Z_1 и нормалью AB к истоку из озера.

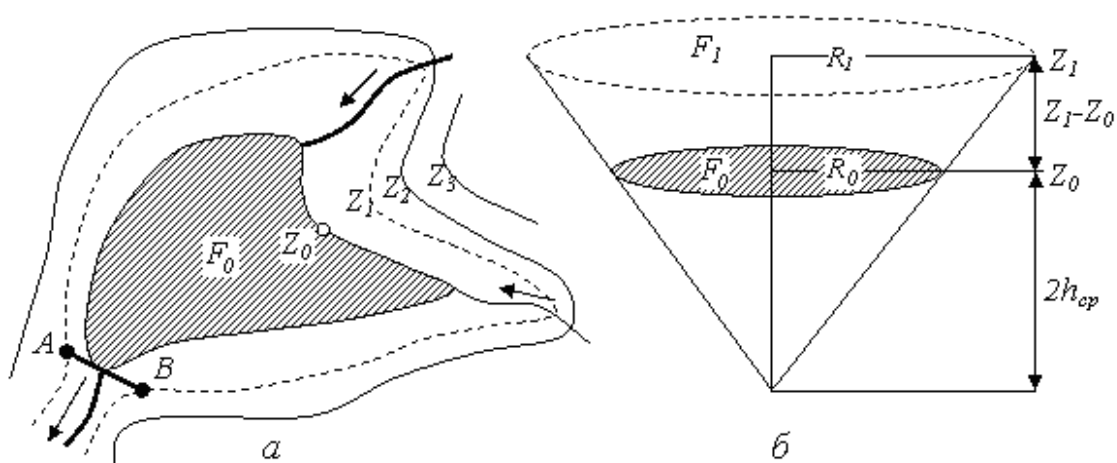


Рис. 1. Схема водоема с системой изогипс (а)
и их геометрическое представление (б)

Данный способ нашел применение в практике, например, использовался при разработке справочника «Озера Карелии...» [6]. В рамках научно-исследовательской темы ИВПС КарНЦ РАН «Закономерности изменения озерных экосистем в различных ландшафтах Восточной Фенноскандии» проводились проверочные работы на ранее неизученных модельных водоемах (озера Вендюрской группы и Заонежского полуострова), которые показали достаточно большую точность расчета (табл. 1). Однако отклонение в ряде случаев все же достигло 2.0 и 2.9 м.

Таблица 1

Средняя измеренная и рассчитанная глубина модельных озер

Озеро	h_{cp} (изм.), м	h_{cp} (расч.), м	Отклонение, м
Гижозеро	5.2	4.7	0.5
Леликозеро	5.7	8.6	2.9
Кондозеро	7.6	9.6	2.0
Рапсудозеро	3.4	2.9	0.5
Коверьярви	2.5	2.8	0.3

Таблица 2

Морфометрические характеристики изученных озер

Характеристика	Все озера	Озера различных типов рельефа		
		денудационно-тектонического	ледниково-аккумулятивного	водно-ледникового
Z , м	5.7-186.0	57.8 (5.7-114.5)	124.2 (41.7-186)	66.2 (33.2-95.9)
$F_{зерк}$, км ²	0.6-322	26.9 (2.0-200)	19.5 (0.6-322)	17.5 (1.4-74.0)
$K_{удл}$	1.6-46.4	12.1 (3.3-46.4)	5.8 (1.7-16.7)	3.7 (1.6-12.2)
$K_{разв}$	1.1-5.9	2.8 (1.6-5.9)	2.2 (1.2-4.2)	1.6 (1.1-2.3)
h_{cp} , м	0.7-18.0	8.8 (3.0-18.0)	4.7 (0.7-16.9)	3.1 (1.1-5.7)
h_{max} , м	1.8-74.0	28.8 (7.0-74.0)	14.8 (1.8-48.0)	7.3 (2.1-16.2)
K_{ϕ}	0.11-0.74	0.34 (0.18-0.57)	0.38 (0.11-0.74)	0.47 (0.16-0.69)
ΔF	2.2-638	24.2 (2.2-200)	26.8 (3.3-299)	99.7 (1.4-638)
Количество озер	110	25	72	13

Для верификации зависимостей расчета была сделана выборка из 110 разнотипных батиметрически изученных озер южной Карелии (табл. 2), для которых рассчитывались показатели условной глубины (1) и показатель средней глубины по названной выше методике [7]. При этом корреляция средней измеренной и средней рассчитанной глубины составила всего 0.66, а средняя квадратическая (σ) и максимальная ($|\sigma_{\max}|$) по абсолютной величине ошибка расчета достигла ± 2.7 м и 10.0 м соответственно.

Для увеличения точности расчета была получена новая зависимость средней глубины изучаемых водоемов от их условной глубины:

$$h_{cp} = 1.34h_{усл}^{0.68}, \quad (2)$$

$$n = 110, \quad r = 0.66, \quad \sigma = \pm 3.1 \text{ м}, \quad |\sigma_{\max}| = 10.3 \text{ м}.$$

Однако следует признать, что полученная зависимость показала еще меньшую точность расчета.

Для улучшения точности расчета было проведено разделение озер на группы с учетом генетического типа вмещающего рельефа, так как основной морфологической особенностью водоемов Карелии является ярко выраженная связь их котловин с рельефом [5]. Поэтому можно предположить, что для озер, расположенных в пределах одного типа рельефа, характерны схожие черты строения котловин. Для территории республики было выделено три группы водоемов, расположенных в пределах основных типов рельефа [1; 2]: в денудационно-тектоническом, ледниково-аккумулятивном и водно-ледниковом. Также был использован ряд морфометрических показателей, имеющих наибольший коэффициент корреляции со средней глубиной (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты линейной корреляции средней глубины водоемов с некоторыми их морфометрическими характеристиками

Z	$F_{\text{зерк}}$	$K_{\text{удл}}$	$K_{\text{разв}}$	$h_{\text{усл}}$	ΔF
Все озера					
-0.26	0.11	0.38	0.38	0.66	-0.22
Озера денудационно-тектонического рельефа					
-0.19	0.26	0.18	0.27	0.61	0.05
Озера ледниково-аккумулятивного рельефа					
-0.11	0.01	0.29	0.19	0.53	-0.22
Озера водно-ледникового рельефа					
0.32	-0.11	0.48	0.29	0.77	-0.49

С учетом этого для территории южной Карелии были получены зависимости расчета средней глубины водоемов, расположенных в различных генетических типах рельефа (рис. 2), в виде следующих уравнений.

Для озер денудационно-тектонического рельефа:

$$h_{cp} = 0.63h_{усл}^{0.84} + 1.33K_{разв}, \quad (3)$$

$$n = 25, \quad r = 0.71, \quad \sigma = \pm 2.7 \text{ м}, \quad |\sigma_{\max}| = 7.7 \text{ м}.$$

Для озер ледниково-аккумулятивного рельефа:

$$h_{cp} = 0.35h_{усл} + 0.36K_{удл}, \quad (4)$$

$$n = 72, \quad r = 0.65, \quad \sigma = \pm 1.9 \text{ м}, \quad |\sigma_{\max}| = 7.7 \text{ м}.$$

Для озер водно-ледникового рельефа:

$$h_{cp} = h_{усл}^{0.69} - 0.0016\Delta F, \quad (5)$$

$$n = 13, \quad r = 0.78, \quad \sigma = \pm 1.3 \text{ м}, \quad |\sigma_{\max}| = 2.2 \text{ м}.$$

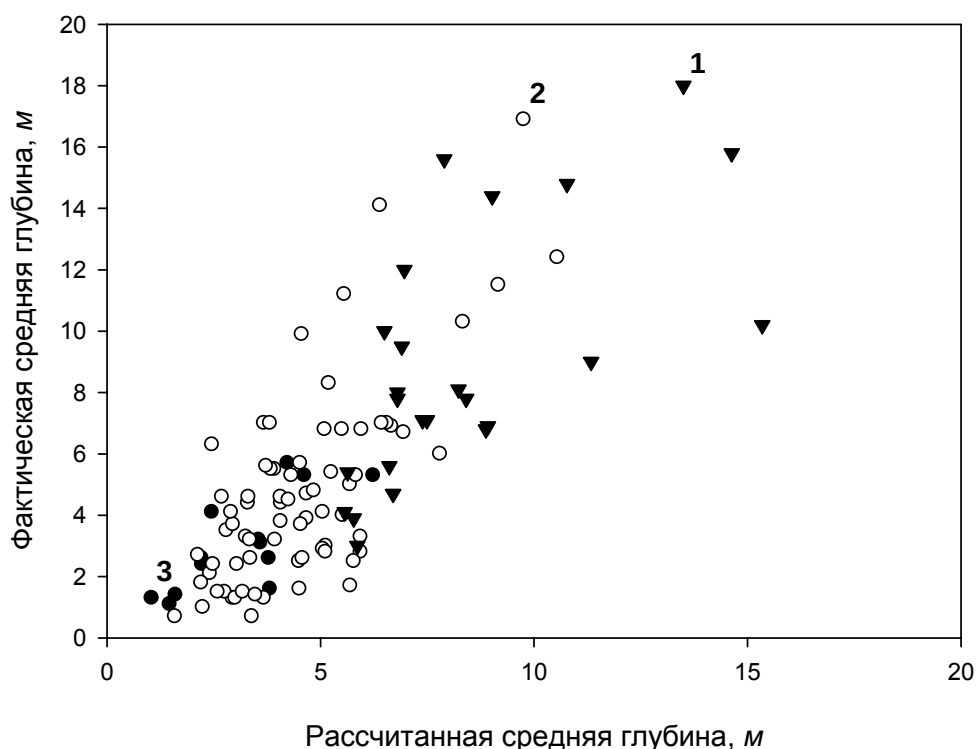


Рис. 2. Связь фактической и рассчитанной средней глубины озер денудационно-тектонического (1), ледниково-аккумулятивного (2) и водно-ледникового (3) рельефа

Расчет показателя средней глубины по предложенным зависимостям позволил увеличить точность вычисления, что подтверждают поверочные расчеты на модельных озерах (табл. 4). Так, например, для оз. Леликозера, находящегося в пределах ледниково-аккумулятивного типа рельефа, ошибка расчета сократилась значительно – с 2.9 до 0.2 м, а для оз. Кондозера, находящегося в пределах денудационно-тектонического типа рельефа, незначительно – с 2.0 до 1.4 м, что можно объяснить небольшим объемом выборки водоемов данного типа (всего 25 объектов).

Таблица 4

Средняя измеренная и рассчитанная глубина модельных озер

Озеро	h_{cp} (изм.), м	По формулам ([7])		По формулам (3-4)	
		h_{cp} (расч.), м	Отклонение, м	h_{cp} (расч.), м	Отклонение, м
Гижозеро	5.2	4.7	0.5	4.8	0.4
Леликозеро	5.7	8.6	2.9	5.9	0.2
Кондозеро	7.6	9.6	2.0	6.2	1.4
Рапсудозеро	3.4	2.9	0.5	2.9	0.5
Коверьярви	2.5	2.8	0.3	2.6	0.1

Таким образом, использование картографо-статистического способа позволяет достаточно оперативно и точно рассчитать показатель глубины батиметрически неизмеренных водоемов. Разделение озер на группы по генетическому типу вмещающего рельефа и использование в качестве дополнительных коэффициентов морфометрических показателей способствует увеличению точности расчета глубины. Практический интерес представляют проверка и уточнение расчетных зависимостей глубины для водоемов, расположенных в других типах рельефа. Также практический интерес представляет использование картографо-статистического подхода для поиска расчетных зависимостей ряда морфоэкологических показателей (например, расчет площади литорали озер и др.).

Литература

- [1] Атлас Карельской АССР. М., 1989. 40 с.
- [2] Демидов И.Н. Четвертичные отложения // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 19-27.
- [3] Иванов П.В. Классификация озер мира по величине и по их средней глубине // Бюллетень ЛГУ. Л., 1948. № 20. С. 29-36.
- [4] Китаев С.П. К возможности определения средней глубины и показателя условного водообмена озер картографо-статистическим методом // VIII сессия Ученого совета по проблеме «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов европейского Севера». Тезисы докладов. Петрозаводск, 1969. С. 33-36.
- [5] Литинская К.Д. Режим уровней воды озер и водохранилищ Карелии. Л.: Наука, 1976. 146 с.
- [6] Озера Карелии. Справочник / Под ред. Н. Н. Филатова, В. И. Кухарева. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 464 с.
- [7] Сало Ю.А., Потахин М.С., Толстиков А.В. Расчет средней глубины озер Карелии при отсутствии батиметрических данных // Известия Русского географического общества. 2010. Т. 142. Вып. 3. С. 43-47.

S u m m a r y

Three empiric equations for calculating the mean depths for unexplored lakes of Karelia have been obtained: for lakes of denudation-tectonic, glacial-accumulative and aqua-glacial types of relief. The equations include the next values, as independent parameters: conditional depth, length index, shoreline development index and area of the watershed. The testing carried out for 110 explored lakes have showed that mean square error of calculation the mean depth is equal to ± 2.7 for first group of lakes, ± 1.9 m for second group and ± 1.3 m for third group; that is agreeing with accuracy of the initial data.

ВОДОПАДЫ КАРЕЛИИ — ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ ТУРИЗМА

М.С. Потахин, М.С. Богданова, А.В. Толстиков

*Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН, г. Петрозаводск,
mpotakhin@mail.ru*

KARELIAN WATERFALLS AS PROSPECTIVE OBJECTS OF TOURISM

M. S. Potakhin, M. S. Bogdanova, A. V. Tolstikov

Northern Water Problem Institute of Karelian Research Center of RAS, Petrozavodsk

Водопады – уникальные памятники природы, представляющие собой поле взаимодействия и результат совместной деятельности Воды, Камня и Воздуха. В них протекают сложнейшие процессы гидроаэроионизации, естественной флотации, непрерывной эрозии [1]. При этом следует отметить, что водопадам, не смотря на их уникальность, в научной литературе (географической, геоморфологической, гидрологической и др.) уделяется очень мало внимания.

Согласно классическому гидрологическому определению «водопад – падение воды реки в местах резкого изменения высоты ее дна с образованием почти отвесного уступа» [7]. Безусловно, эта трактовка не охватывает всего многообразия объектов данного типа, поэтому вводится ряд уточнений [1], так например:

- водопадом считают низвержение воды с уступа под углом более 45°;
- падение воды под углом менее 45° считают водоскатом;
- водопад менее 1 м высотой следует относить к порогам;
- расход воды для водопада должен быть не менее 1 м³/с.

Ступенчатый крутопадающий поток (каскад) считается одним водопадом, если в профиле протяженность горизонтальной части уступа меньше предшествующего и последующего отрезков вертикали.

Высота падения и ширина потока – два важнейших фактора, определяющих любой водопад, но основу его как явления природы составляет падение воды с уступа той или иной высоты. Поэтому основной критерий при определении и оценки любого водопада – его высота. Самым высоким в мире считается водопад Анхель (Керепакупаи Меру) высотой 979 м (по другим данным – 1054 м), находящийся в Венесуэле на территории национального парка Канайма, самым широким – расположенный в Лаосе на реке Меконг водопад Кхон (ширина почти 10 800 м). Следует отметить, что самым известным водопадам мира – Ниагарскому, Игуасу или Виктории – далеко до этих рекорсменов. Разве что только водопад Виктория, находящийся в Африке на реке Замбези (граница Замбии и Зимбабве), может похвастаться тем, что является единственным водопадам мира с характеристиками более 100 м высотой и более 1000 м шириной [10].

Водопады – достаточно популярные объекты экскурсионного туризма. Так, например, наиболее посещаемым туристами водопадом является расположенный на границе США и Канады Ниагарский водопад, принимающий ежегодно около 15 млн. человек. Но при этом следует отметить, что помимо эстетического наслаждения для наблюдателя, водопады характеризует наличие ле-

чебного фактора, проявляющееся в баллоэлектрическом эффекте – физическом явлении, наблюдающемся при распылении и разбрызгивании воды и сопровождающееся образованием гидроионов (гидроксила и гидроксония).

Водопады, наряду с порогами, являются широко распространенным элементом озерно-речной сети Республики Карелии. В среднем на них приходится не менее 10-12 % общего протяжения крупных и средних рек, а на малых водотоках порожистые участки могут составлять до 50 % их протяжения [3]. На крупных реках – Ковде, Кеми, Суне, Шуе, Водле – пороги насчитываются десятками, водопады же встречаются гораздо реже. Название «водопад» в Карелии малоупотребительно, значительно шире распространено слово «падун», которым часто именуют не только водопады, но и пороги, превращая его в имя собственное.

Среди множества карельских водопадов наиболее известен и посещаем туристами водопад Кивач, находящийся на территории одноименного заповедника. Именно ему посвящено наибольшее количество художественных описаний, самое известное из которых – ода «Водопад» губернатора Олонецкой губернии Г. Р. Державина. Также по эпизодам фильма «А зори здесь тихие» жителям и гостям республики известны Рускеальские водопады на реке Тохмайоки. Но на этом известность карельских водопадов практически заканчивается. Так, например, только истинным ценителям и знатокам природы Карелии известны водопад Юканкоски (Белые мосты), являющийся гидрологическим памятником природы, или водопад Куми — памятник природы регионального значения, а также водопады национального парка «Паанаярви», среди которых, в первую очередь, следует назвать водопад Киваккакоски. До сих пор нет ответа на вопрос: сколько на территории республики водопадов?

В вышедшей более полувека назад книге известного карельского гидролога С. В. Григорьева «Водопады Карелии» [3], ставшей почти сразу библиографической редкостью, дано подробное описание 12 наиболее крупных и популярных водопадов. Еще по 16 малоизвестным водопадам в книге приводятся отрывочные сведения. При этом следует отметить, что многие водопады описаны в их естественном состоянии и были значительно преобразованы в результате гидротехнического освоения Карелии на момент выхода книги и в последствие. В современном путеводителе по Карелии [4] приводится оценка общей численности водопадов – около 30, а также дается описание 10 наиболее популярных у туристов из их числа.

Анализ литературных и интернет источников показал, что численность водопадов на территории Карелии отнюдь не ограничивается 30 объектами. Так нами было выявлено более 50 водопадов (рис. 1, табл. 1), большая часть которых расположена в южной части республики и принадлежит к бассейну Балтийского моря. При этом следует отметить, что приведенный список ни в коем случае не претендует на полноту и нуждается в дополнении и уточнении. Как было отмечено выше, многие водопады были преобразованы или утрачены в процессе гидротехнического освоения Карелии. Так, например, в результате создания Сунского каскада ГЭС нижнее течение р. Суны было искусственно отрезано от основной системы, что нанесло непоправимый ущерб Сунским во-

допадам – на месте Гирваса сооружена плотина, Пор-Порог полностью обсох, а Кивач потерял большую часть своей мощи [3]. Подобные преобразования коснулись и многих водопадов, расположенных на севере республики, и в первую очередь водопадов бассейна крупнейших рек – Выга, Кеми и Ковды.

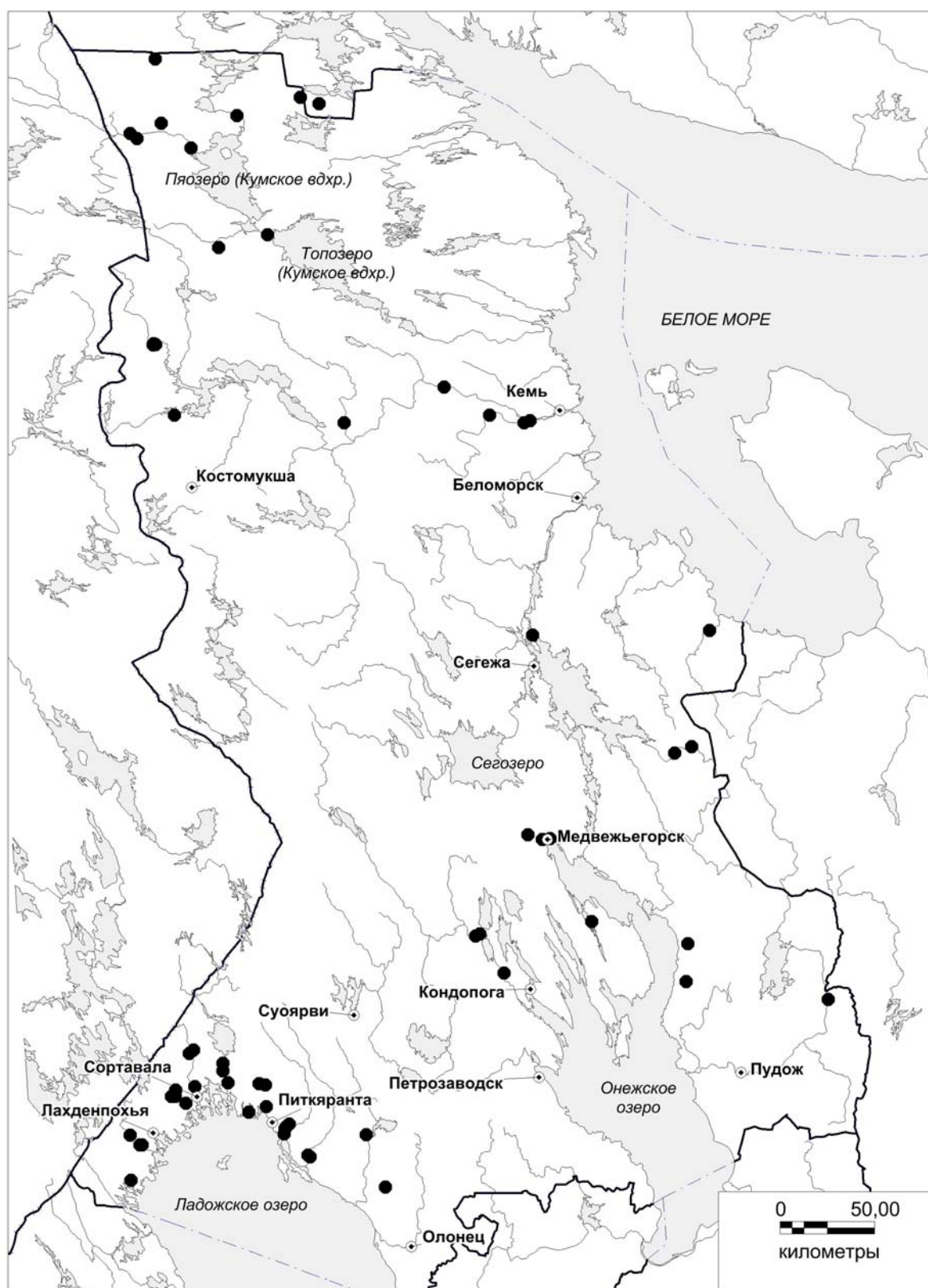


Рис. 1. Водопады Карелии

Таблица 1

Основные водопады Карелии

№	Название водопада	Река	Высота падения, м	Тип водопада	Литер. источник
1	Кивач	Суна	10.7	водопад	[3; 5; 6]
2	Пор-Порог	Суна	16.8	каскад	[3; 5; 6]
3	Гирвас	Суна	14.8	каскад	[3; 5; 6]
4	Бугма	Кумса	8.2	(водопад)	[3;6]
5	Падун-Остер	Остер	(9.0)	(водопад)	
6	Без названия	Вичка	(4.0)	(водопад)	
7	Гор-Мельница	Чугмукса	(4.0)	(водопад)	
8	Падун	Пяльма	3.9	водопад	[3; 6]
9	Падун	Туба	н/д	водопад	[3]
10	Падун	Водла	2.0	водопад	[3]
11	Юканкоски (Белые мосты)	Кулисмайоки	(19.0)	водопад	[2; 4]
12	Без названия	Кулисмайоки	(15)	водопад	
13	Койриноя	Койринйоки	(6.0)	водоскат	[2; 4]
14	Без названия	Уксунйоки	3.0	(водопад)	[6]
15	Саранкоски	Уксунйоки	н/д	(водопад)	[6]
16	Кивенкулманкоски	Уксунйоки	3.2	(водопад)	[6]
17	Без названия	Уксунйоки	3.7	(водопад)	[6]
18	Пиени-Юкакоски	Тулемайоки	7.6	(водопад)	[6]
19	Исо-Юкакоски	Тулемайоки	10.7	(водопад)	[6]
20	Глухая Шхера	Тулемайоки	(6.0)	водопад	
21	Хямекоски	Янисйоки	н/д	водопад	
22	Ахинкоски (Рускеальские)	Тохмайоки	(4.0)	каскад	[2; 4]
23	Рюмянкоски (Рускеальские)	Тохмайоки	(8.0)	водопад	[2; 4]
24	Мюллюкоски	Тохмайоки	н/д	водопад	
25	Питкякоски	Китенйоки	н/д	каскад	
26	Контиоваранкоски	Иййоки	(10.0)	каскад	
27	Без названия	Соскуанйоки	н/д	каскад	
28	Киви-падо	Видлица	4.2	(водопад)	[6]
29	Падо-коски	Тулокса	4.4	(водопад)	[6]
30	Падун	Нюхча	н/д	(водопад)	[3]
31	Воицкий	Нижний Выг	7.2	водопад	[3; 5]
32	Падун	Вожма	н/д	водопад	[3]
33	Без названия	Вожма	н/д	водопад	[3]
34	Ужма (Подужемский)	Кемь	11.8	каскад	[3]
35	Юма (Падь-Юма)	Кемь	2.3	водопад	[3; 6]
36	Кивиристи	Нижняя Охта	(2.0)	водопад	[3]
37	Без названия	Левис	н/д	(водопад)	[3]
38	Куми	Войница	13.6	водоскат	[3; 4]
39	Дюррико	Войница	7.0	водоскат	[3; 4]
40	Тухка	Войница	9.0	водоскат	
41	Кяунас	Судно	(2.5)	каскад	
42	Юма	Кепа	4.3	водопад	[6]
43	Кивакка	Оланга	12.0	вод.-каскад	[3; 4]
44	Мянтюкоски	Мянтюйоки	8.0	каскад	[4]
45	Муткакоски	Муткайоки	7.0	водопад	[4]
46	Селькакоски	Селькяйоки	н/д	каскад	[4]
47	Софьянгский	Софьянга	9.0	водоскат	[3]
48	Кумский	Кума	5.5	водопад	[3]
49	Верхний Падун	Кувжденьга	н/д	водопад	[3]
50	Тухка-Падун	Корпийоки	(20.0)	водопад	[3]

Но при этом следует отметить, что на территории Карелии есть районы перспективные для выявления водопадов, ранее практически никому неизвестных. Среди таковых в первую очередь следует назвать район Северного Приладожья, водопады которого широко использовались местным населением в XVIII-XIX вв. для создания мукомольных мельниц и лесопилок, а в начале XX века – для небольших ГЭС. Весьма перспективен для поиска новых водопадов север республики (окрестности национального парка «Паанаярви»), а также центральная ее часть – Западно-Карельская возвышенность, где нами не было пока выявлено ни одного объекта (рис. 1).

В связи с этим Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН при поддержке Русского географического общества запускается проект «Неизвестные водопады Карелии», цель которого – выявление и изучение малоизвестных водопадов для их дальнейшего использования в туризме и рекреации. В рамках проекта планируется не только выявить малоизвестные водопады, но и провести их комплексное географическое исследование, разработать рекомендации по их рекреационному использованию и сохранению для специалистов в области туризма и охраны окружающей среды, а также составить единую базу данных водопадов в виде электронного ресурса доступного широкому кругу пользователей. Более подробно с проектом можно будет ознакомиться на сайте ИВПС КарНЦ РАН [8] и сайте Отделения Русского географического общества в Республике Карелия [9].

Работа выполняется при поддержке Русского географического общества.

Литература

- [1] Арсеев Г.Т. Водопады. М., 1987. 127 с.
- [2] Борисов И.В. Каменное ожерелье Ладоги. Сортавала, 2010. 190 с.
- [3] Григорьев С.В. Водопады Карелии. Петрозаводск, 1956. 76 с.
- [4] Карелия: путеводитель. Петрозаводск, 2006. 320 с.
- [5] Нечаев А.П. В мире брызг и пены (Из поездок по водопадам). СПб., 1911. 60 с.
- [6] Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 2. Карелия и Северо-Запад. Ч. 3. Гидрографические описания рек и озер. Л., 1972. 956 с.
- [7] Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. Л., 1970. 306 с.
- [8] Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН. Режим доступа: <http://water.krc.karelia.ru/>
- [9] Отделение Русского географического общества в Республике Карелия. — Режим доступа: <http://rgo.karelia.ru/>
- [10] World Waterfall Database. — Режим доступа: <http://www.worldwaterfalldatabase.com/>

S u m m a r y

A project of Northern Water Problems Institute named «Unknown waterfalls of Karelia» is supported by the Russian Geographical Society. The aim of the project is to identify and study waterfalls of Karelia for their further using in tourism and recreation sphere. The project is planning for geographical study of waterfalls and developing recommendations for conservation and recreational use.

СУБФОССИЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА CLADOCERA ОЗЕРА БОЛЬШОЙ ХАРБЕЙ (БОЛЬШЕЗЕМЕЛЬСКАЯ ТУНДРА) КАК ИНДИКАТОРЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Л.А. Фролова, Л.И. Гафиатуллина, А.А. Фролова

КФУ, г. Казань, larissa.frolova@kpfu.ru

CLADOCERAN ASSEMBLAGES AS INDICATOR OF PAST ENVIRONMENTAL AND CLIMATICAL CHANGES OF BIG KHARBHEY, A LAKE IN BOLSHEZEMELSKAYA TUNDRA

L.A. Frolova, L.I. Gafiatullina, A.A. Frolova

Kazan Federal University, Kazan

Повышенный интерес к исследованиям арктических и субарктических экосистем обусловлен целым рядом объективных причин. Северные экосистемы являются наиболее уязвимыми в условиях возрастающего антропогенного воздействия в силу их специфических характеристик. Водные экосистемы в условиях российского Заполярья характеризуются особенностями формирования химического состава поверхностных вод. Поведение и миграционная способность элементов и соединений в высоких широтах специфичны в силу климатических и ландшафтно-географических особенностей, их токсичные свойства проявляются более активно в низкоминерализованных и низкотемпературных водах вследствие низкой скорости энергообмена и более бедного видового разнообразия водных экосистем Субарктики [9, 10]. Известно, что изменение климата наиболее ярко выражено в арктических широтах и что северные экосистемы наиболее нестабильны и особенно чувствительны к внешним экологическим воздействиям [15, 6].

Европейский Северо-Восток России в силу особенностей своего климата и геологической истории богат различного рода водными объектами [1, 3]. Обилие озер – характерная ландшафтная особенность тундры как природно-климатической зоны, и, в частности, равнинной территории Большеземельской тундры [6]. Особое внимание специалистов гидрологов и гидробиологов привлекают озёра, являющиеся реликтами древних водоёмов, образовавшихся после отступления среднеплесточенового ледника [8, 14].

Озера Харбейской системы расположены в восточной части Большеземельской тундры на крайнем северо-востоке Европы, около 67°31-36' с.ш., 62°51-56' в.д. и 129.8 м над уровнем моря. Большое количество озер является одной из характерных особенностей Большеземельской тундры, в отдельных районах ее восточной части коэффициент озерности достигает 70 % [4].

Климат этого региона субарктический, резко континентальный. Снежный покров устанавливается в конце октября, таяние снега начинается в середине июня. Средняя годовая температура воздуха составляет –7°C (для сравнения – на западе Большеземельской тундры –4 °C) [5]. За последние десятилетия в обследованном регионе усилилась континентальность климата: разница между самым теплым (июль) и самым холодным (январь) месяцами года увеличилась на 1.4 °C. За 1961-1990 гг. январь стал холоднее в среднем на 0.4 °C, а июль потеплел на 1.0 °C по сравнению с наблюдениями за 110 лет [4].

Крупные системы озер, имеющие ледниковое происхождение, изучались в 60-е гг., когда антропогенное влияние на них практически не сказывалось. Поэтому их гидрохимический режим определялся только природными факторами: климатическими и почвенными условиями, морфологическими параметрами, особенностями питания озер и развитием в них биологических процессов. Соответственно, такие озера характеризуются благоприятным кислородным режимом, незначительной минерализацией, увеличение которой наблюдалось лишь в придонных слоях глубоких озер, и преимущественно гидрокарбонатно-кальциевым составом воды при невысокой цветности и незначительном содержании соединений биогенных элементов [13].

На формирование качества вод исследуемых озер в современных условиях оказывают влияние происхождение озер, низкие среднегодовые температуры воды, большой объем водного стока, невысокие скорости течения, естественное поступление микроэлементов в составе твердого и жидкого стоков с водосборных площадей, следствием чего являются разные уровни концентрации элементов в воде водоемов, расположенных в разных зонах. Помимо природных факторов, большую роль в формировании химического состава воды и донных отложений приобретает антропогенный фактор, выражающийся в трансформации природного геохимического круговорота элементов в результате человеческой деятельности [6].

Исследованное озеро Большой Харбей (67°33' с.ш., 62°53' в.д.) расположено восточной части Большеземельской тундры. Почвы в районе озера поверхностно-глеевые и тундровые, торфянисто-перегнойно-глеевые, болотно-тундровые. В гумусе почв преобладают фульвокислоты. Годовая суммарная радиация 63,5-72 ккал/см². Холодный период – 8 месяцев. Озеро свободно ото льда 3 месяца. Короткий период вегетационного сезона характеризуется термической стратификацией, в основном для озера характерна гомотермия [7]. Площадь водосбора оз. Большой Харбей 57.30 км², площадь его зеркала 21.31 км², средняя глубина 4.6 м, максимальная глубина 18.5 м. Для тундр северо-востока Европы такие озера, как Харбейские, являются довольно крупными, так как преобладают на этой территории водоемы площадью км² [11].

Ситуацию в водной экосистеме отражают в значительной мере сообщества зоопланктона и бентоса. Ветвистоусые ракообразные, или кладоцеры (*Cladocera* Latrelle, 1829, *Branchiopoda*, *Crustacea*) являются одной из самых многочисленных групп зоопланктона, населяющих современные пресноводные водоемы. Высокая скорость развития и смены генераций позволяет им очень быстро реагировать на изменение условий среды, вследствие чего кладоцеры широко используются в экологических исследованиях в качестве индикаторных организмов [12].

Часто анализ кладоцерных сообществ с использованием палеоолиминологических методик дает более полное представление о видовом составе ветвистоусых ракообразных в водоеме, чем регулярные многочисленные отборы проб в течение вегетационного сезона с использованием стандартных гидробиологических методик, т.к. в составе донных отложений представлены виды, обитающие в различные периоды вегетационного сезона.

На кладоцерный анализ было отобрано 25 образцов из колонки S (K1) донных отложений оз. Б. Харбей. В лабораторных условиях навеску влажных осадков растворяли в 10 % КОН, нагревали до 75°C в течение 30 минут, затем суспензию фильтровали последовательно через сита. Отфильтрованную суспензию перемещали в 30 мл контейнеры, окрашивали спиртовым раствором сафранина, добавляли несколько капель 96% этанола в качестве антикоагулянта и фиксатора. Микроскопирование и определение субфоссильных остатков *Cladocera* проводилось с использованием светового микроскопа Axiostar Plus Carl Zeiss при 100-400-кратном увеличении. Из каждой пробы было определено от 100 до 186 экземпляров *Cladocera*.

В составе субфоссильных кладоцерных сообществ отмечено 22 таксона. Один из видов (*Camptocercus rectirostris* Schoedler, 1862) отмечен в составе кладоцерных танатоценозов, хотя по опубликованным данным о современном состоянии зоопланктона Харбейских озер (оз. Б. Харбей и оз. Головка) он в составе зоопланктоценозов не указывается [11]. Вид является относительно теплолюбивым, является индикатором прогрева воды выше 8°C [17] 2010), относительно редко и единично встречается в северных регионах. По экологической характеристике вид является обитателем, прежде всего, крупных стоячих водоемов с низкой продуктивностью, встречается среди растений, но чаще обнаруживается у поверхности грунта, на илистых грунтах, в детрите песчаных грунтов.

Кластерный анализ CONISS (программа Tilia) позволил выделить четыре зоны в колонке донных отложений оз. Б. Харбей по составу субфоссильных кладоцерных сообществ. В целом, за весь временной интервал кладоцерное сообщество характеризуется доминированием таксонов, характерных для крупных водоемов. Как по частоте встречаемости, так и по относительной численности доминировали представители семейства Bosminidae, характерные обитатели открытых, пелагических биотопов. Максимальная частота встречаемости отмечена для *Chydorus*. cf. *sphaericus*, *Eubosmina* cf. *longispina*, мелких форм рода *Alona*. Указанные таксоны были представлены на всех горизонтах.

Зона I (17-24 см) характеризуется значительным преобладанием планктонных таксонов над литорально-бентосными, косвенно отражая соотношение мелководных и глубоководных, незаросших участков водоема [16] и, соответственно, высокий уровень воды в водоеме. Присутствие в составе кладоцерного сообщества холодноводных таксонов и таксонов умеренного бореального комплекса, начинающих свое развитие при прогреве воды до 6,3-6,5°C (*Alonopsis elongatus* Sars, 1862, *Acroperus harpae* (Baird, 1835), соответственно) (Nevalainen, 2010) позволяет говорить об умеренном или прохладном климате.

Зона II (10-18 см). Доминанты – босмины, *Chydorus*. cf. *sphaericus*, *Alona affinis* (Leydig, 1860). Несколько меняется соотношение планктонных и литорально-бентосных таксонов в сторону уменьшения доли планктонных, свидетельствуя о понижении уровня озера. В составе сообществ отмечен таксон с наиболее северным ареалом распространения (*Eurycercus glacialis* Lilljeborg, 1887), отсутствующий в других зонах отложений. Кроме того, по-прежнему

присутствуют толерантные к низким значениям температуры воды *Alonopsis elongatus*, *Acroperus harpae*.

Зона III (10-3 см). Доля планктонных таксонов несколько возрастает, свидетельствуя об увеличении площадей открытых водных пространств водоема по отношению к заросшему побережью. Увеличение относительной численности планктонного таксона *Bosmina longirostris* (O.F. Müller, 1785), чувствительного к температурным условиям вида и более многочисленного в южных субарктических и гемибореальных озерах (60-70°C северной широты) [17] может свидетельствовать о потеплении. В этой зоне встречен не присутствующий в других слоях теплолюбивый таксон *Camptocercus rectirostris*.

Зона IV (0-2 см) Продолжают сохраняться тенденции изменений в составе кладоцерных сообществ, наметившиеся в зоне три. Доля планктонных таксонов в верхних 1-2 см продолжает возрастать за счет увеличения доли как босмин, так и дафний. Возрастание обилия босмин, в частности вида *Bosmina longirostris*, отмечается и на основании изучения современного состояния зоопланктона в последние годы [11]. Значительная представленность таких таксонов, как *Bosmina longirostris*, *Alona affinis*, *Chydorus*. cf. *sphaericus* также может свидетельствовать о повышении трофического статуса водоема [2].

Ряд изменений в составе субфоссильных кладоцерных сообществ в III-IV стратиграфических зонах (0-10 см), а именно, появление новых теплолюбивых планктонных видов, изменение соотношения планктонные/литорально-бентосные виды, увеличение представленности видов, индикаторов возрастающего трофического статуса, косвенно свидетельствует о происходящих изменениях в составе зоопланктонных сообществ, что свидетельствуя о повышении уровня озера, видимо, вследствие увеличения глубины сезонного протаивания грунта.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013) и Российско-германской Лаборатории полярных и морских исследований им. О. Ю. Шмидта (проект OSL-13-10).

Литература

- [1] Алисов Б. П. Климат СССР. М.: Изд-во МГУ, 1969, 128 с.
- [2] Андронникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем разных трофических типов. СПб.: Наука, 1996, 190 с.
- [3] Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. М.: Дрофа; ДиК, 1997, 116 с.
- [4] Власова Т.А. Гидрологические и гидрохимические условия биологического продуцирования в озерах Харбейской системы // Продуктивность озер восточной части Большеземельской тундры. Л., 1976, С.6-32.
- [5] Горбачкий Г.В. Физико-географическое районирование Арктики. Ч. I. Полоса материковых тундр, Л., 1967, 136 с.
- [6] Даувальтер В.А., Хлопцева Е.В. Гидрологические и гидрохимические особенности озер Большеземельской тундры // Вестн. МГТУ. 2008, Т.1, №3, С. 407–414.
- [7] Кузнецова М.А. Изменение структурно-функциональных характеристик зоопланктона в ходе эвтрофикации разнотипных озер в аспекте концепции сукцессии (на примере озер Восточно-Европейской равнины): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Нижний Новгород, 2002, 36 с.

- [8] Лавров А.С., Потапенко Л.М. Неоплейстоцен северо-востока Русской равнины. М.: Аэрогеология, 2005, 222 с.
- [9] Моисеенко Т.И., Даувальтер В.А., Родюшкин И.В. Геохимическая миграция элементов в субарктическом водоеме (на примере озера Имандра). Апатиты, КНЦ РАН, 1997, 127 с.
- [10] Тетерюк Б. Ю. Флора древних озёр Европейского Северо-Востока России // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012, Т.14, № 1, С.82-90
- [11] Фефилова Е.Б., Кононова О.Н., Дубовская О.П., Хохлова Л.Г. Современное состояние зоопланктона системы озер Большеземельской тундры // Биология внутренних вод. 2012, Т4, С.44-52
- [12] Фролова Л.А. Ветвистоусые ракообразные (Cladocera) // Биологические индикаторы в палеобиологических исследованиях: атлас / науч. ред Л.Б. Назарова. Казань: Казан. ун-т, 2013, С. 44-64.
- [13] Хохлова Л.Г. Гидрохимическая изученность поверхностных вод Большеземельской тундры. Возобновляемые ресурсы водоемов Большеземельской тундры. Сыктывкар, КНЦ УрО РАН, 2002, С.5-14.
- [14] Henriksen, M., Mangerud, J., Matiouchkov, A., Murray, A.S., Paus, A. & Svendsen, J. I. Intriguing climatic shifts in a 90 kyr old lake record from northern Russia // Boreas. 2008, Vol. 37, P.20–37.
- [15] Kienast F., S.Wetterich, S.Kuzmina, L.Schirrmeister, A.Andreev, P.Tarasov, L. Nazarova, A.Kossler, L. Frolova, V.Kunitsky Kienast F. Paleontological records prove boreal woodland under dry inland climate at today's Arctic coast in Beringia during the last interglacial Quaternary Science Reviews. 2011 30.17/18, P. 2134-2159.
- [16] Korhola A., Olander H., Blom T. Cladoceran and chironomid assemblages as quantitative indicators of water depth in subarctic Fennoscandian lakes // Journal of Paleolimnology. 2000, 24, P.43–53.
- [17] Nevalainen L., Luoto T.P. Temperature sensitivity of gamogenesis in littoral cladocerans and its ecological implications // Journal of Limnology. 2010, 69, P.120-125.
- [18] Svendsen, J. I., Alexanderson, H., Astakhov, V. I., Demidov, I., Dowdeswell, J. A., Funder, S., Gataullin, V., Henriksen, M., Hjort, C., Houmark-Nielsen, M., Hubberten, H. W., Ingor Iffsson, O., Jakobsson, M., Kjær, K.H., Larsen, E., Lokrantz, H., Lunkka, J. P., Lyså, A., Mangerud, J., Matiouchkov, A., Murray, A., Möller, P., Niessen, F., Nikolskaya, O., Polyak, L., Saarnisto, M., Siegert, C., Siegert, M. J., Spielhagen, R. F., Stein, R. // Late Quaternary ice sheet history of northern Eurasia. Quaternary Science Reviews. 2004, 23, P.1229–1271.

S u m m a r y

Investigation of sediment core from the lake Big Kharbey (Bolshezemelskaya tundra) was performed using Cladocera palaeobiological analysis. Taxa, characteristic for big water bodies, mainly from the family Bosminidae, dominate Cladoceran communities. The most frequent zooplanktonic taxa in the whole core were *Chydorus*. cf. *sphaericus*, *Eubosmina* cf. *longispina*, small forms of the genera *Alona*. It was shown that changes took place in the state of sediments and communities of subfossil Cladocera: grows the number of the planktonic taxa and of taxa, characteristic for eutrophication.

ОЦЕНКА ВКЛАДА РАСХОДА ВЛЕКОМЫХ НАНОСОВ В ОБЩИЙ РАСХОД НАНОСОВ

М.В. Шмакова

ИНОЗ РАН, г. Санкт-Петербург, m-shmakova@yandex.ru

ASSESSMENT OF THE CONTRIBUTION OF THE EXPENSE OF CARRYING DEPOSITS IN THE COMMON EXPENSE OF DEPOSITS

M.V. Shmakova

INOZ Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

Общие положения. Актуальность оценки вклада расходов взвешенных и влекомых наносов в общий сток наносов или соотношение между расходами взвешенных и влекомых наносов определяется, прежде всего, при решении задач заиления водохранилищ, русловых карьеров и траншей речными наносами, а также при планировании прочих различных гидротехнических мероприятий на реках.

Особенно актуальны надежные математические выражения для оценки соотношения между расходами влекомых и взвешенных наносов в условиях крайне редких и неточных измерений расхода влекомых наносов, тогда как измерения расходов взвешенных наносов проводятся относительно регулярно с точностью, значительно превышающей точность измерения расхода влекомых наносов.

Вопрос оценки соотношения расходов взвешенных и влекомых наносов неоднократно поднимался в научной литературе, однако и по настоящее время по-прежнему недостаточно изучен. Основными причинами этого являются, безусловно, недостаточная точность измерения расхода влекомых наносов, отсутствие физически обоснованной концепции транспорта наносов и, как следствие, низкая точность расчетных формул расхода наносов. Обобщая подходы различных исследователей, можно выделить несколько способов оценки этого соотношения:

На основании данных натурных измерений на водотоке. Например, в книге Р.С. Чалова, Н.И. Алексеевского и Лю Шугуана [5] приводятся данные о вкладе влекомой и взвешенной составляющей в общий расход наносов для крупных рек России и Китая, полученные в результате обобщения данных натурных измерений.

Поиск соотношения, используя кривые гранулометрической крупности взвешенных и влекомых наносов.

Вычисление соотношения по рассчитанным по формулам расхода взвешенных и влекомых наносов значениям. Точность оценки соотношения в этом случае напрямую связана с крайне невысокой точностью вычислений по выбранным формулам расходов наносов.

Математическое моделирование двухфазного речного потока, позволяющее из уравнений, аппроксимирующих физику процесса перенесения твердого вещества водным потоком, выделить долю взвешенных или влекомых наносов из общего расхода наносов. Этот способ в научной литературе до настоящего момента еще не рассматривался.

Соотношение расходов влекомых и взвешенных наносов на основе аналитической формулы расхода наносов. Выражение для оценки соотношения между расходами влекомых и взвешенных наносов, основанное на аналитической формуле общего расхода наносов G в речном потоке имеет вид [6]

$$G = \frac{\rho_{\text{грунта}}}{\rho_{\text{грунта}} - \rho_{\text{воды}}} Q \left[\frac{c}{hg} - (1-f)\rho_{\text{воды}} I \right], \quad (1)$$

где $\rho_{\text{воды}}$ и $\rho_{\text{грунта}}$ – плотности воды и грунта, кг/м³; Q – расход воды, м³/с; c – сцепление частиц грунта при сдвиге, кг/(м·с²); h – глубина потока, м; g – ускорение свободного падения, м/с²; f – коэффициент внутреннего трения, б/р; I – уклон дна, б/р.

Для расчета расхода взвешенных наносов $G_{\text{взвеш}}$ можно воспользоваться величинами средней мутности потока $S_{\text{взвеш}}$ и расхода воды. Известно, что измерение мутности на водотоках в настоящее время проводится с достаточной точностью. При отсутствии измеренных данных средней мутности потока, можно воспользоваться картами мутности или рассчитать мутность по данным реки-аналога. Тогда соотношение между взвешенными и влекомыми расходами наносов будет иметь вид

$$\frac{G_{\text{вл}}}{G_{\text{взвеш}}} = \frac{\rho_{\text{грунта}}}{\rho_{\text{грунта}} - \rho_{\text{воды}}} \left[\frac{Q \left[\frac{c}{hg} - (1-f)\rho_{\text{воды}} I \right]}{G_{\text{взвеш}}} - 1 \right]. \quad (2)$$

Аналитическая формула расхода наносов, на основе которой получено выражение (2) показала хорошие результаты при апробации на более чем 60-ти водотоках, расположенных в различных физико-географических зонах (среднее относительно отклонение между рассчитанными и наблюдаемыми расходами наносов составило 50%). Площади водосборов и уклоны водотоков, принятых для расчета, находятся в диапазонах 0.0018 – 5.1 ‰ для уклонов и 31.5 – 1 790 000 км² для площадей водосбора. Помимо этого, выражение (2) обеспечивается данными стандартных гидрометрических наблюдений – расходом воды, средней глубиной потока и уклоном русла.

Расчеты. Оценим соотношение между влекомыми и взвешенными расходами наносов по данным наблюдений за расходами наносов на реке Лаба – ст. Каладжинская, расположенной в бассейне реки Кубани. Дно русла реки Лабы в расчетном створе сложено галькой средней крупностью 50 – 60 мм, средний уклон русла составляет 0.0045. Для расчета по соотношению (2) согласно рекомендациям [7] приняты следующие значения параметров формулы (1) – $f=0.96$ и c для маловодного периода 2.2 кг/(м·с²), для периода средней водности 3.8 кг/(м·с²), для многоводного периода 4.5 кг/(м·с²). По данным измерений взвешенных наносов р. Лаба – ст-ца Каладжинская были получены эмпирические зависимости [2]

– для расхода взвешенных наносов от расхода воды

$$G_{\text{взвеш}} = 3.7 \cdot 10^{-8} Q^{2.7}; \quad (3)$$

– для расхода влекомых наносов от расхода воды

$$G_{вл} = 2.3 \cdot 10^{-9} Q^{2.9}. \quad (4)$$

Для расчета расхода влекомых наносов используем также формулу, рекомендованную в ВСН-83 [1] при бесструктурной (безгрядовой) форме перемещения крупных частиц ($H/d < 15$) для уклонов дна $I \leq 0.01$,

$$G_{вл} = Bk \frac{\rho_{грунта} v \sqrt{d}}{\sqrt{g} \left(\frac{v}{v_{он}} \right)^3 (v - v_{он}) \left(\frac{d}{h} \right)^{1/m}}, \quad (5)$$

где $v_{он}$ – скорость потока, при которой прекращается движение донных наносов ($v_{он} = 0.7v_n$); k – коэффициент, учитывающий форму частиц: для хорошо окатанных наносов округлой формы $k = 0.0018$, для пластинчатой $k = 0.0012$; $\rho_{грунта} = 2650 \text{ кг/м}^3$; $m = 1.5 + 0.314 C/\sqrt{g}$, где C – коэффициент Шези.

В таблице 1 приведены вычисленные соотношения взвешенных и влекомых наносов по формуле (2), отношению между выражением (4) и измеренным расходом взвешенных наносов, по отношению между выражением (5) и измеренным расходом взвешенных наносов.

Таблица 1

Рассчитанные доли вклада расхода влекомых наносов
в общий расход наносов для реки Лаба – ст-ца Калоджинская

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$	$G_{вл}/G_{общ}$ наблюдаемые (Ресурсы..., 1978)	$G_{вл}/G_{вз}$ по (2)	$G_{вл}/G_{вз}$ по (4)	$G_{вл}/G_{вз}$ по (5)	$G_{вл}/G_{общ}$ по (2)	$G_{вл}/G_{общ}$ по (4)	$G_{вл}/G_{общ}$ по (5)
76.7		1.18	0.29	40	0.42	0.22	0.92
159		1.09	0.39	1.21	0.38	0.26	0.53
190		0.35	0.34	0.51	0.23	0.25	0.33
Среднее	0.21	0.87	0.34	13.9	0.34	0.24	0.59

Для соотношений между расходами взвешенных и влекомых наносов, полученных посредством формул (2) и (5) прослеживается общая тенденция уменьшения соотношения с увеличением водности потока. Эта тенденция подтверждается и данными, приведенными в Ресурсах поверхностных вод [4] – «...колебания соотношений $G_{вл}/G_{взвеш}$, как правило, асинхронны колебаниям водности реки».

Также в таблице 1 представлены рассчитанные доли вклада расхода влекомых наносов в общий расход наносов, вычисленные по формулам (2), (4) и (5) в зависимости от фазы водности. Средние значения вклада расхода влекомых наносов в общий расход наносов соответствуют соотношению, полученному непосредственно по данным наблюдений за расходами наносов на реке Лаба в течение года [4]. Наиболее близкими по значению соотношения между наблюдаемым расходом влекомых наносов и общим расходом наносов оказались соотношения, полученные по формулам (2) и (4).

С увеличением расхода воды вклад влекомых наносов уменьшается, что не также противоречит общим представлениям о генезисе и транспорте речных

наносов – «при малых расходах воды при уменьшении мутности относительное количество влекомых наносов в большинстве случаев будет возрастать» [3].

Однако следует обратить внимание на большое расхождение значений вклада расхода влекомых наносов в общий расход наносов, полученных по формулам (2) и (5), для маловодного периода. Это расхождение можно объяснить как пониженной точностью измерения гидравлических характеристик потока в этот период, так и безусловным различием точности расчетных формул (2) и (5).

Выводы. В среднем значения вклада расхода влекомых наносов в общий расход наносов, полученные по формулам (2), (4) и (5), показали достаточно приемлемое соответствие, тем более для условий недостаточной точности исходных данных. Полученные значения вклада (24%, 34% и 59%) соответствуют пределам, обозначенным различными исследователями для данного типа водотоков [3] и данными наблюдений на водотоке. Изменения значений вклада в зависимости от фазы водности водотока, полученные в результате вычислений, также соответствуют общим представлениям о природе процесса. Очевидно, что значения вклада для отдельного водотока не является постоянным и зависят от характера водохозяйственной деятельности на водосборе и русле реки.

Таким образом, апробированная на большом количестве разнотипных водотоков и показавшая хорошие результаты аналитическая формула расхода наносов (1) позволяет дать оценку вклада расхода влекомых наносов в общий расход наносов в зависимости от фазы водности водотока для различных типов рек.

Литература

- [1] ВСН 163–83. Учет деформаций речных русел и берегов водоемов в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтегазопроводов). М.: Миннефтегазстрой, 1985, 117 с.
- [2] Клавен А.Б., Копалиани З.Д. Экспериментальные исследования и гидравлическое моделирование речных потоков и руслового процесса. СПб: Нестор-История, 2011. – 544 с.
- [3] Лопатин Г.В. Наносы рек СССР. М.: Географгиз, 1952, 363 с.
- [4] Ресурсы поверхностных вод. Северный Кавказ. Т. 8. Л.: Гидрометеиздат, 1978. 429 с.
- [5] Чалов Р.С., Лю Шугуан, Алексеевский Н.И. Сток наносов и русловые процессы на больших реках России и Китая. М.: Изд-во МГУ. 2000. 212 с.
- [6] Шмакова М.В. Теория и практика математического моделирования речных потоков. СПб: Издательство Лема, 2013. – 142 с.
- [7] Шмакова М.В. Аналитическая формула расхода наносов. Методика расчетов // Метеорология и гидрология. – 2013. – № 8. – С. 61-69.

S u m m a r y

The relationship of the suspended and bed sediment discharge was obtained for several calculation formulas. Also calculated the contribution bed sediment discharge in total sediment discharge for each phase conductivity. The calculation results are generally consistent with observations on the river.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

SOCIAL – ECONOMIC SYSTEMS AND GEOGRAPHICAL ASPECTS OF GLOBALIZATION

К ВОПРОСУ О МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОГРАФИИ ОВЦЕВОДСТВА

Э.Д. Абдулхамидов

РГПУ им. А.И.Герцена, г. Санкт-Петербург, kafedra@gmail.com

TO THE QUESTION ON METHODOLOGY SURVEY OF THE GEOGRAPHY OF SHEEP

E.D. Abdulkhamidov

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Многолетние экономические исследования овцеводства, как отрасли сельского хозяйства, не привели к выработке какого-то строгого методологического «шаблона» и нередко представляют собой совокупность методов и приемов, используемых во многих смежных дисциплинах. В равной мере это замечание относится и к экономико-географической науке, представители которой в целом редко обращались к овцеводческой проблематике. Отчасти это связано с региональными особенностями развития отрасли, различной специализацией овцеводства, ландшафтной спецификой территорий и т.д.

В соответствии с традиционными представлениями о методологических подходах к изучению географии животноводства, главное направление научного поиска состоит в изучении факторов размещения животноводства по территории страны, а также в оценке природных условий производства и выявления резервов увеличения объемов продукции животноводства. Ближе всего к географическим разработкам находилась *экономическая статистика животноводства*, занимавшаяся оценками уровня развития отрасли в целом, ее отдельных сегментов, освещением общего состояния животноводства в отдельных сельскохозяйственных регионах и конкретных предприятиях. Среди наиболее часто использовавшихся статистических (натуральных, стоимостных, трудовых и др.) показателей были те, которые отражали трудовые и материальные предпосылки развития животноводства, условия и результаты деятельности субъектов аграрной деятельности, показатели реализации сельскохозяйственной продукции и экономической эффективности и другие.

В целом, методологический уровень географических исследований в области животноводства оставляет желать лучшего. Автор исходит из того, что главное направление научного поиска географов при исследовании овцеводства как экологически сбалансированной агрогеосистемы должно быть ориентировано на *отгонную форму организации отрасли в соответствующих ландшафтных условиях*, заключающуюся в содержании животных на пастбищах,

отдаленных от центра хозяйства. Данное направление вовсе не исключает других векторов научного поиска, связанных с местом отрасли в региональных экономических системах, детерминантах ее сбалансированного развития, адаптивностью овцеводства как эколого-экономической системы, ландшафтной структурой пастбищных угодий, ролью рельефа климата в развитии отрасли, нерешенностью проблемы землепользования на «землях отгонного животноводства» и т.д.

Например, ландшафтные исследования предгорных и горных территорий республик Северного Кавказа для целей отгонного животноводства включает детальную проработку таких вопросов, как:

- историко-географическая реконструкция хозяйственного освоения территорий;
- современный характер использования территорий;
- сельскохозяйственное воздействие и характер деградированности пастбищных угодий;
- ландшафтная структура предгорных и горных территорий, роль рельефа и климатических условий в развитии отрасли;
- рациональное использование ландшафтов в отгонном животноводстве;
- оценка предпочтительности пастбищных угодий различными видами сельскохозяйственных животных;
- формирование действенного эколого-экономического механизма устойчивого овцеводства;
- задачи и пути эффективного использования пастбищных ресурсов предгорных и горных территорий в целях развития отгонного овцеводства.

Относительно самостоятельной проблемой является создание тематических *ландшафтно-пастбищных карт*, эколого-географических по своей сути, отражающих распределение пастбищных ресурсов, оценку их состояния или оценку степени антропогенного воздействия и ландшафтно-экологический прогноз. Такие карты могут носить различный характер в зависимости от первоначального задания. По содержанию карты могут быть *инвентаризационными, оценочными* или *динамичными*; по временному охвату – *ретроспективными, современными* или *прогнозными*; по площадному охвату – от *крупномасштабных* до *мелкомасштабных*, обзорных. Именно такой вектор дает возможность максимально использовать весь арсенал географических приемов и методов исследования и, прежде всего, *ландшафтно-экологический метод*.

Ландшафтно-пастбищная карта, в нашем представлении, это – ландшафтно-типологическая карта, представляющая собой уменьшенное генерализованное изображение ландшафта на плоскости, с указанием особенностей *рельефа, растительного покрова* и *степени его пригодности для откорма овец* (особенно в условиях отгонного овцеводства).

Работы по созданию картографических материалов включают ряд последовательных этапов, очередность и количество которых варьирует в зависимости опять-таки от заданной цели. Подготовка ландшафтно-пастбищных карт может потребовать подготовительного, предполевого, полевого и собственно картографического этапов. Обычно самый ответственный этап – полевой, когда

происходит непосредственное изучение исследуемых ландшафтов, детально-маршрутные и детальные наблюдения,

В качестве первоначального действия для исследователя-географа, как правило, является выделение на местности определенных территорий – ландшафтов, геосистем, экосистем. При изучении овцеводства выбор чаще всего падает на мезосистемы – антропогенные, антропогенно-природные, природно-антропогенные, выделяемые с помощью наиболее «физиономичных» признаков: форм рельефа и растительных сообществ. Речь идет, в сущности, о визуальном районировании пастбищных ресурсов, о методе пробных площадей, ландшафтно-экологическом профилировании, стационарных наблюдениях ключевых участков, ландшафтно-экологическом картографировании и т.д.

Методический арсенал приемов и методов при изучении географии овцеводства мало чем отличается от используемых при исследовании других отраслей животноводства и включает многие общенаучные методы: диалектический и конкретно-исторический методы познания, структурный, системный и факторный анализ, экспедиционно-полевой и статистический методы, методы вариантов расчетов, сравнительной динамики, экспертных оценок. В отличие от *системного метода*, отражающего принцип поэтапности исследования отрасли и позволяющего изучить ее структуру и внутренние связи, *метод систематизации* связан с такими приемами, как классификация, типология, концентрация и др. Применение *балансового метода* продиктовано необходимостью взаимосвязки балансов конкретных хозяйствующих субъектов, муниципальных, региональных и федеральных органов управления, а также выбора правильного соотношения между отраслями, определяющими хозяйственный профиль того или иного региона. Что касается *нормативного метода*, то его использование важно для обоснования показателей социально-экономического развития субъектов РФ с помощью заранее *разработанных и законодательно установленных норм и нормативов*. *Метод таксонирования* ассоциируется с членением регионов на части и т.д.

При исследовании географии овцеводства республик Северного Кавказа автор исходил из необходимости комплексного рассмотрения природных, экономических и ландшафтно-экологических условий развития овцеводства в изменившихся институциональных условиях российского рынка. При этом главные задачи состояли: в установлении природно-экономических и ландшафтно-экологических факторов и предпосылок развития овцеводства как экологически сбалансированной агроэкосистемы в условиях рынка; выявлении региональных проблем землепользования на «землях отгонного животноводства»; обосновании главного направления развития высокоэффективных овцеводческих хозяйств – крупных фермерских хозяйств «этноэкономического» типа в условиях северокавказских республик и т.д.

S u m m a r y

The author believes that the main direction of scientific research of geographers in the study of sheep, as ecologically balanced geosystem, should be focused on distant pasture form of organization of the sector in the relevant landscape conditions.

ЭКСПАНСИЯ КИТАЙСКИХ ТНК В НЕФТЕГАЗОВОЙ СФЕРЕ

М.Ю. Белякова

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, mashabelyak578@mail.ru

EXPANSION OF THE CHINESE MULTINATIONAL CORPORATIONS IN THE PETROLEUM SECTOR

M.Y. Belyakova

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Рубеж XX-XXI вв. отмечен положительной динамикой объемов транснационального движения капитала как формы международного перемещения факторов производства (к которым также относят международную миграцию рабочей силы и международную передачу технологий). Централизующей силой, формирующей мирохозяйственные связи, явилось образование транснациональных корпораций (ТНК), отличительными признаками которых служат *национальность* по капиталу и *международность* по сфере деятельности, также потоки прямых иностранных инвестиций (ПИИ).

К одной из движущих сил процесса глобализации можно отнести движение капиталов в нефтегазовой сфере. К большинству предприятий, которые приобрели активы в 2012 году, относятся ТНК развивающихся стран. Целью этих инвестиций стало получение стратегических активов, к примеру, интеллектуальная собственность, технологии, торговые марки или доступ к природным ресурсам. Китайские компании в этом смысле не стали исключением.

Начиная с 2001 года, КНР активно проводит политику выхода на мировые рынки, с целью покупки активов иностранных компаний, создания альянсов. Практически все крупнейшие китайские ТНК принадлежат к горнодобывающей промышленности (в т.ч. нефтегазовой) и банковскому сектору. По данным журнала Fortune, в список 500 крупнейших мировых компаний 2013 г. входит 95 китайских компаний, что немногим меньше, чем количество американских фирм – 132-е. Количество китайских компаний в этом списке, за последние 10 лет, растет из года в год. Здесь основная роль принадлежит нефтяным транснациональным корпорациям Китая: CNOOC, Sinopec и CNPC; 2 из них занимают 4-ю (Sinopec) и 5-ю (CNPC) строчки в списке.

В настоящее время, наибольшее присутствие китайских нефтяных ТНК наблюдается в четырех странах: Судане, Венесуэле, Анголе и Казахстане. Одновременно с осуществлением добычи нефти за рубежом, Китай активно инвестирует в нефтеперерабатывающий и транспортный сектора. Так при участии КНР строятся транснациональные нефтепроводы и газопроводы в Казахстане и Туркменистане. Помимо ТНК-гигантов, менее крупные нефтяные компании ведут инвестиционную деятельность в странах Африки, Азии, Ближнего Востока, России и Канады. Сумма сделок приобретения иностранных фирм или зарубежных активов китайскими нефтяными компаниями в период 2002-2010 гг. составила 65 млрд. долл.

Причиной повышенного интереса Китая к мировым источникам углеводородов стала острая их нехватка внутри страны. Период нефтяной самодоста-

точности закончился для Китая в середине 90-х гг. прошлого века, с тех пор КНР является нетто-импортером нефти. По данным Международного Энергетического Агентства (МЭА), в настоящее время китайский импорт сырой нефти покрывает внутренние потребности примерно на 50%. Прогнозируется, что к 2035 г. Китай будет импортировать 72% потребляемой в стране нефти.

География размещения приобретенных китайских нефтегазовых активов охватывает страны Африки (Нигерия, Ангола, Чад, Тунис, Уганда), Латинской Америки (Бразилия, Эквадор, Колумбия), Азии (Индонезия, Сингапур, Казахстан), на Ближнем Востоке (Сирия, Йемен) [2].

Инвестировать в зарубежные проекты, создавать совместные предприятия Пекину легче в развивающихся странах, так как западные страны настроенно относятся к скупке своих активов китайцами. Как следствие, китайские приобретения в этом регионе (Канада, США, Австралия) за последние годы были достаточно умеренными. Интересен тот факт, что здесь Китай заинтересован больше в нетрадиционных источниках энергоресурсов (сланцы, угольный метан, битуминозные песчаники), как возможности получения опыта и технологий в их разработке. С 2005 г. осуществлялось приобретение части активов канадских песчаников компаний MEG Energy, Northern Light, Athabasca Oil Sands Corporation, Penn West Energy, Peace River, Opti Canada Ltd.[2] Лишь в 2012-м году была закрыта сделка по приобретению канадской нефтегазовой компании Nexen, имеющей добывающие стратегические и «политические» активы в Мексиканском заливе, Нигерии, Канаде и Северном море. Это первая сделка, в ходе которой китайская корпорация поглотила крупную западную компанию (15,1 млрд. долл.)

Еще одним методом экспансии китайских ТНК является стратегическое сотрудничество с иностранными компаниями. Объясняется это тем, что китайские инвестиции все еще не так привлекательны, как инвестиции с запада и даже политическая поддержка руководства КНР становится недостаточной. Это способствует также снижению недовольства активной «китаизацией» бизнеса. Ярким примером могут служить проекты разработки месторождений в Ираке: Rumaila (где работают китайская CNPC(37%) и British Petroleum), месторождение Halfaya (CNPC(37,5%), Total (Франция), Petronas (Малайзия)). По данным журнала Oil&Gas Journal, в 2009 г. Национальная нефтяная компания Ирана (NIOC) подписала \$4,7-миллиардный контракт с CNPC по освоению морских участков месторождения Южный Парс. Здесь китайская компания заменила французскую Total и малайзийскую Petronas.

В России китайские ТНК осуществили две сделки слияния. В 2006 г. у ТНК-ВР было приобретено китайской Sinopec 97% акций «Удмуртнефть» и в 2009 г. Китайская Инвестиционная корпорация (CIC) получила 45% акций в российской компании Nobel Oil Group за 300 млн. долл. В рамках сотрудничества китайские компании работают с «Роснефтью» в проекте «Сахалин-3» на Венинском шельфовом блоке в Охотском море и предприятию ООО «Восток-Энерджи», официально зарегистрированном в Китае, по освоению двух участков углеводородов в Иркутской области.

В газовой сфере Китай инвестировал более 6 млрд. евро в разработку Туркменского месторождения природного газа Галкыныш, которое занимает второе место в мире по его (газа) запасам. Здесь можно говорить о важном стратегическом решении руководства CNPC. Таким образом, Китай снизил традиционное влияние России в энергетической сфере, и в настоящее время Туркменистан продает больше газа Китаю, нежели России.

Подводя итог, следует заметить, что в последние десятилетия значительно возросла роль именно крупных национальных нефтегазовых компаний Китая, которые пользуются сильной поддержкой со стороны своего государства. При всем этом компании КНР, заключая сделки, готовы платить за купленные активы намного больше их номинальной стоимости, тем самым гарантируя себе достаточное количество поставок в дальнейшем.

В условиях продолжающейся острой конкуренции за источники энергоресурсов в будущем возможно увеличение «китайского» направления нефтегазовых потоков, т.к. помимо увеличения добычи углеводородов, Китай проводит активную политику диверсификации их источников. В частных случаях КНР заинтересована также в новых технологиях производства и управления.

Привлекательными регионами для китайского нефтегазового капитала является Азиатско-Тихоокеанский регион, Ближний Восток, уже большинство стран Африки. Нефтяные ТНК КНР все активнее разворачивают свою деятельность в Южной Америке и в Канаде.

Литература

- [1] Градобитова Л.Д. Транснациональные корпорации в современных международных экономических отношениях: учебное пособие / Л.Д. Градобитова, Т.М. Исаченко. – М: «АН-КИЛ», 2002. – 124с.
- [2] Виноградова О. Китаизация мировых ресурсов / О. Виноградова // «Нефтегазовая вертикаль». – 2012. - №1. – С. 62.
- [3] Хаметов А.Э. Экспансия российского капитала в нефтегазовый сектор мирового хозяйства: автореф. дис. ... канд. эк. наук : 08.00.14/ Хаметов Алхас Эльдар. – М., 2009. – 29с.
- [4] China global investment tracker [Электронный ресурс] / The heritage foundation. – Режим доступа: <http://www.heritage.org/research/projects/china-global-investment-tracker-interactive-map>, свободный. – Загл. с экрана. – на англ. яз.

S u m m a r y

The role of national oil companies of China, which enjoy strong support from the state increased in the last decades. In the future the increase in the «Chinese» direction of oil and gas streams is possible in the conditions of a proceeding intense competition for sources of energy resources. The main directions of expansion of the Chinese capital in the oil and gas sphere are merges and absorption, creation of joint ventures.

О «НЕИСПОВЕДИМЫХ ПУТЯХ» МЕЖЭТНИЧЕСКОЙ И МЕЖРЕЛИГИОЗНОЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ НА УКРАИНЕ

И.Ю. Гладкий

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, Gladkiy68@rambler.ru

ABOUT THE INSCRUTABLE WAYS OF ETHNIC AND RELIGIOUS INTERFERENCE ON UKRAINE

Ig.Y. Gladkiy

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Тезис о том, что украинцы (равно как и россияне) как политическая нация представляют собой лишь конституционный принцип – мало для кого является откровением. И вряд ли речь может идти о каком-то внезапном «ослаблении» гражданской идентичности народа или мобилизации «периферийных» идентичностей и т.д. – это следствие многовековой этнокультурной интерференции, проходившей на стыке межкультурных и внутрицивилизационных «разломов».

В данном случае под межэтнической и межконфессиональной *интерференцией* мы понимаем сосуществование на определенной территории двух или более этносов (субэтносов) и религий, что в ряде случаев играет существенную роль как в изменении генетических «кондиций» этносов, так и в нарушении этнокультурного, этнопсихологического, этнодемографического и межконфессионального равновесия (тракуемого более широко, чем ассимиляция или аккультурация).

Многослойность национального сознания – не новость в современном мире. Многое зависит от степени разнородности этнических элементов, составляющих социум. Украинский социум – результат эволюции многих племен и народов, заселявших данную территорию, но связывать современный облик социума, например, с «трипольской», «скифской», сарматской» и др. культурами бессмысленно (тем более что этническая принадлежность носителей раннежелезного периода пока однозначно не установлена). Гораздо больше оснований имеется для тщательного анализа вопроса об этнической принадлежности Киевской Руси.

Еще в начале XIX в. украинский историк А. Шафонский в работе «Черниговского наместничества топографическое описание» отстаивает «старейший» статус украинского народа, в сравнении с русским и белорусским. Другой исследователь – Н. Маркевич в своем труде «История Малороссии» также утверждал, что малороссийский народ происходит от другой группы племен, чем великорусский. Подобные откровения имели своей целью скомпрометировать «монархические» идеи «придворных» российских историков Татищева и Карамзина, отстаивавших идею Киевской Руси как «колыбели» трех братских восточнославянских народов – украинского, русского, белорусского.

Свою лепту в «запутывание» вопроса об этногенезе украинцев внесли Н. Костомаров и М. Грушевский. Первый из них отстаивал позицию о «докиевской» специфике украинского народа, берущего свое начало еще с VI в. н., о чем, дескать, свидетельствуют данные лингвистики, фольклора, народной культуры и т.д. Второй, автор так называемой этногенетической концепции проис-

хождения украинского народа, полагал, что «Киевское государство, право, культура была творением одной народности – украинско-русской, Владимиро-Московская – второй, великорусской». Вот только ни один из них не потрудился скоррелировать свои теоретические умозаключения с конкретными украинскими землями (в частности, с «Диким полем», побережьем Черного моря, бассейном Северского Донца, Галичиной, Закарпатьем, не говоря уже о Крыме и других территориях).

Реальная оценка ситуации свидетельствует о том, что процесс этнопсихологической и этнокультурной кристаллизации украинского этноса на всех исторических этапах был весьма далек даже от относительного завершения. Как известно, особенности языка, культуры, самосознания, экономических связей формируют *этническую территорию* как географическое пространство обитания и деятельности определенного этноса. Но разве Одесская, Херсонская, Николаевская, Донецкая, Луганская, Крымская и другие Левобережные области в историческом плане ассоциируются с моноэтническими украинскими территориями? (Контroversа, касающаяся аналогичного статуса многих субъектов РФ, опровергается хотя бы федеративным статусом последней).

Многие в России не имеют ни малейшего представления о том, по каким, например, учебникам учатся сегодня украинские дети. Так, пятиклассники узнают о том, что к 1943 году «героическая» бандеровская армия (командиры которой, кстати, проходили переподготовку в немецких лагерях) «освободила от немцев большинство городов Украины». Русские в учебнике истории фигурируют под названием «москальи», ассоциирующиеся больше с финно-угорскими племенами с севера. После 1917 г. «москалей» сменили «коммуно-москальи», голубой мечтой которых было «уничтожить Украину» и «уничтожить украинский язык». Оказывается, Лаврентий Берия просто не успел депортировать украинцев в Сибирь, а подспудным мотивом передачи Крыма в состав Украины было желание «переложить на плечи Украины моральную ответственность за выселение татарского населения» и т.д.

Нечто подобное внедряется в юные головы и в старших классах, где в учебниках истории «рефреном» повторяется одна и та же мысль: русские на украинской земле – чужаки, «имперская русская власть» умышленно заселила ими юг и восток Украины с целью последующего отторжения этих территорий. Иными словами, «внутренние москальи» – «пятая колонна России».

Диссоциативные тенденции в развитии украинского этноса некоторые «теоретики» видят в экспансии русских, в нарушении его психологического, демографического, ландшафтного и даже генетического равновесия. Подобная точка зрения не нова (она подробно изложена, в частности, Л. Гумилевым в его труде «Этногенез и биосфера Земли»). Иногда высказывается мнение (Р. Жерар), что наличие внешнего врага, «внедрившегося» в общину, жизненно необходимо для выживания социума, что заложенный от природы образ врага должен подновляться социальными механизмами, чтобы этнос жил и т. д. С одной стороны, подобный постулат вряд ли обладает «универсальностью» в современном мире, с другой – беспрецедентная «охота на ведьм», развернувшаяся XX в. в СССР, в Китае и некоторых других странах, как будто бы, говорит в

пользу такой точки зрения. На этой основе делаются далеко идущие выводы о том, что общество должно всегда иметь образ внешнего врага, и в этом, дескать, проявляются отголоски древнего «религиозного ритуала очистительного жертвоприношения».

Для многих украинских националистически настроенных политиков подобная позиция как нельзя лучше удовлетворяет их амбициям. Кстати, при этом забывается, что для многих современных государств с «устоявшейся» демократией (Швейцарии, Дании, Бельгии, Нидерландов, Норвегии и др.) вовсе нет необходимости заниматься поисками реальных или «суррогатных» врагов, что наводит на мысль о явной условности выражения «жизненная необходимость иметь внешнего врага». По всей вероятности, на определенных этапах этнической консолидации (особенно во время судьбоносных, революционных потрясений) эксплуатация «образа врага», действительно, помогает менять в нужную властям сторону психофизический настрой и поведение населения.

Конечно, акцент лишь на межэтническую интерференцию объективно сужает исследовательское поле «украинской гражданской идентичности», поскольку не менее важную роль при этом играет и фактор имеющихся коллизий между *православной и униатской церквями* (конфессиональный фактор обычно «ценится» выше этнического). Последняя связывается с феноменом воинствующей русофобии на Украине, экспортером которого является Галиция. Униатизм стал буфером между православно-русским и польско-католическим культурно-цивилизованными типами. Сторонники украинской самостийности избрали именно греко-католической «бренд» в качестве основы отстаиваемой украинской идентичности.

Наконец, нельзя не отметить деструктивную роль в поддержании межэтнических распрей наличием на канонической территории Украинской Православной Церкви (УПЦ) двух раскольничьих сообществ, именующих себя «православными», но, безусловно, не являющихся таковыми по своей антицерковной сущности. Речь идет об «Украинской Православной Церкви Киевского Патриархата» (УПЦ КП) и «Украинской Автокефальной Православной Церкви» (УАПЦ). Автокефалисты, демонстрирующие крайне агрессивную политику в отношении канонического Православия, пользуются расположением и финансовой помощью политиков националистической ориентации. Но, в конечном счете, цель раскольничьей деятельности одна – воспрепятствовать деятельности Украинской Православной Церкви, пребывающей в каноническом единстве с Московским Патриархатом.

S u m m a r y

The article suggests that the lack of ethnic and political (civil) identity on Ukraine is connected with centuries-old ethnic and cultural interference, held at the junction of intercultural and civilizational faults.

К ВОПРОСУ О КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКЕ

О.А. Голованова

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, olya_golovanova@mail.ru

TO THE QUESTION ABOUT OF CLUSTER POLICY

O.A. Golovanova

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

В современном мире успешность территориального развития региона/страны определяется эффективным размещением производительных сил. В различные временные периоды ключевая роль в размещении производительных сил отдавалась разнообразным факторам: сырьевому, транспортному, трудовым ресурсам, потребительскому. В нынешней экономике ключевым фактором в размещении производительных сил является фактор наукомкости, поскольку, трансформирующееся в условиях глобализации, экономическое пространство требует инновационной модели хозяйствования, а переход от отраслевой модели хозяйствования к инновационной должен осуществляться на базе научных институтов.

Следование инновационному принципу в размещении производительных сил сегодня, предполагает активное выделение и развитие «опорных регионов» в виде полюсов экономического роста, научно-производственных кластеров, наукоградов, технополисов, с основополагающей функцией «окоп-переходников» в глобальный рынок. И чем большее количество таких «опорных регионов» удастся создать, тем более эффективным станет управление территориальным развитием. Ведь, как известно, полицентризм – наиболее устойчивая система баланса сил. Кроме того, провозглашенная региональная политика в России XXI в. одним из основных рычагов развития территорий пропагандирует программный подход, подразумевающий реализацию программ развития отдельных территорий. Новым инструментом региональной политики также выступают «полюса конкурентоспособности», но, в отличие от «опорных регионов», развития в России на данный момент не получили.

Остановимся подробнее на *кластерной политике*, подразумевающей стимулирование территориального развития посредством развития кластеров. Повсеместное формирование кластеров получило развитие и дало первые результаты (выраженные в значительном приросте ВВП) уже в более ½ мировых стран, безусловными лидерами среди которых являются Великобритания, Франция и Германия [4].

Для России кластерная политика направление новое, но уже обязательный элемент стратегических документов по регулированию регионального развития. Кластерная политика должна быть научно-обоснованной и одного понимания ориентации ее на глобальный рынок и развития отраслей уникальных, конкурентоспособных для региона недостаточно. В приоритете понимание инструментария всех уровней власти для развития кластеров. Поскольку развитие кластеров, в большинстве своем, ориентировано на государственно-частное партнерство (ГЧП), важны взаимосвязи федерального и регионального правительств с бизнесом и конечно с научными и образовательными институтами.

Эти и другие нюансы российской кластерной политики обсуждались на Кластерном саммите, который впервые прошел в России в ноябре 2013 г. при участии представителей всех уровней власти, промышленных холдингов, предпринимателей, а также российских и международных экспертов.

Концепция кластерного подхода состоит в выявлении уникальных, конкурентных отраслей региона и формировании кластеров вокруг них. Кроме того, по словам директора департамента инновационного развития Министерства экономического развития РФ Артема Шадрина «Кластеры – это очень перспективная точка коммуникации с зарубежными инвесторами в области научно-технического сотрудничества. Для регионов кластеры – это важный фактор повышения инвестиционной привлекательности, бренд. В планах МЭР до 2015 г. – развивать объекты инновационной инфраструктуры и повышать квалификацию специалистов, работающих в кластерах» [4]. Таким образом, сегодня кластерная политика в России является мейнстримом развития национальной экономики.

По результатам конкурсного отбора был согласован проект Перечня (протоколы от 13 июня 2012 г. №18–АК, от 29 июня 2012 г. №54–ОФ), в который вошли программы развития 25 территориальных кластеров [2]. На 1 января 2014 г. в России одобрены проекты 11 пилотных инновационных кластеров. Одно из подобных «новообразований» локализовано на территории Красноярского края - кластер инновационных технологий ЗАТО г. Железногорск. Деятельность кластера связана со стратегическими интересами Российской Федерации в области космических и ядерных технологий. Накоплен значительный научно-исследовательский и научно-производственный опыт по таким уникальным в мировом масштабе направлениям деятельности как ядерный топливный цикл, производство космических аппаратов, производство поликристаллического кремния [3]. Основные направления реализуемых технологий в рамках кластера:

- ядерный сектор: все технологии замыкания ядерного топливного цикла; радиационные неэнергетические технологии;
- космический сектор: полный цикл производства космических аппаратов и управление КА на орбите;
- кремниевый сектор: производство поликристаллического кремния и развитие производственных цепочек на его основе (потенциал развития индустрии солнечной энергетики, компонентов и модулей; потенциал производства полупроводников).

Наличие кластеров федерального значения на территории субъектов дает последним преимущества не только физического (дополнительные рабочие места, создание инфраструктуры и т. п.), но и материального характера: заявленные на реализацию проекты развития пилотных инновационных территориальных кластеров будут поддерживаться посредством предоставления субсидий из федерального бюджета субъектам Российской Федерации, на территории которых они базируются. Кроме того, планируется выделение из федерального бюджета средств в общем объеме до 5 млрд. рублей ежегодно в течение 5 лет, начиная с 2013 г. (за счет частичного перераспределения средств, предусматриваемых в настоящее время на обеспечение сбалансированности бюджетов субъек-

тов Российской Федерации). Общий объем заявленного финансирования реализации одобренных проектов, в 2013-2015 гг. составит 376,6 млрд. руб., в т. ч. из средств федерального бюджета – 224,8 млрд. руб., бюджетов субъектов Российской Федерации – 45,5 млрд. руб., внебюджетных источников – 106,4 млрд. руб. [2].

В качестве основных инструментов поддержки развития инновационных территориальных кластеров определены следующие:

- предоставление субсидии бюджетам субъектов Российской Федерации на цели реализации мероприятий, предусмотренных программами развития пилотных кластеров;
- обеспечение поддержки реализации мероприятий программ развития пилотных кластеров в рамках федеральных целевых программ и государственных программ Российской Федерации;
- привлечение государственных институтов развития к реализации программ развития пилотных кластеров;
- стимулирование участия крупных компаний с государственным участием, реализующих программы инновационного развития, перечисленных в перечне поручений Президента Российской Федерации от 7 февраля 2011 г. №Пр-307, а также в решении Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям, в деятельности пилотных кластеров;
- распространение на территории базирования пилотных кластеров части налоговых льгот, которые законодательно предусмотрены для проекта «Сколково»¹ [2].

Литература

- [1] Дец И.А. Роль проектного подхода в территориальном развитии на примере Байкальского региона [Текст]: автореф. дис.... канд. геогр. Наук: 25.00.24 / И.А. Дец; Ин-т географии им В.Б. Сочавы СО РАН. - Иркутск, 2013. - 23 с.
- [2] Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации: аналитический доклад / под ред. Л.М. Гохберга, А.Е. Шадрина. – Москва: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. – 108 с.
- [3] Российская кластерная обсерватория [Электронный ресурс]. – М., 1993-2013. – Режим доступа: <http://cluster.hse.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – На рус. яз. (дата обращения: 15.01.2014).
- [4] Кластеры не по уму, а по моде [Электронный ресурс] // Expert Online [Электронный ресурс]. – М., 1995. Дата обновления: 19 января 2014 г. – Режим доступа: <http://expert.ru/2013/11/15/klasteryi-po-umu-a-ne-po-mode/?n=171>, свободный. – Загл. с экрана. – На рус. яз. (дата обращения: 19.01.2014).

S u m m a r y

Territorial development in the modern world demands innovative model of managing. The innovative model of managing assumes allocation of poles of economic growth, most effective form which are clusters. Similar approach to territorial development means active development of cluster policy.

¹ Фонд «Сколково» – Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий. Утвержден федеральным законом «Об инновационном центре „Сколково“» от 28.09.2010 г.

ОБ ЭТНОЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

С.Ю. Корнекова, М.Б. Басиров

РГПУ им. А.И.Герцена, г. СПб, spbkorsvet@mail.ru

ABOUT THE ETHNIC ECONOMY OF THE REPUBLICS OF THE NORTHERN CAUCASUS REPUBLICS

S.Y. Kornekova, M.B. Basirov

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Этноэкономика чаще всего трактуется как традиционный (доиндустриальный) вид трудовой деятельности, получивший развитие в соответствующих этнических сообществах и тесно связанный с традиционным образом жизни, хозяйственной ориентацией, семейно-бытовым укладом населения на данной территории [1, 3 и др.]. Ряд авторов усматривает в этноэкономике область научного знания о взаимоотношении этнических традиций, обычаев, культуры, психологии, идеологии, религиозных воззрений, с одной стороны, и уровня развития производительных сил и производственных отношений, – с другой. Некоторые авторы в этноэкономике видят дуалистическую экономическую систему, одной из составляющих которой является *традиционная*, связанная с наследованием этническим сообществом уже сложившихся форм и способов хозяйствования, а другой – *инновационная*, обусловленная адаптационными способностями этноэкономики [2].

Наша позиция близка к последней точке зрения: *под этноэкономикой понимается территориально-локализованный сегмент экономики, ассоциирующийся с культурно-историческими видами трудовой деятельности народа и отличающийся двойственной природой*. Он включает, во-первых, традиционные (часто аграрные, натуральные и мелкотоварные) формы трудовой деятельности, органически связанные с семейно-бытовым укладом соответствующего этноса и характеризующиеся преобладанием ручного труда, неразвитостью обмена, использованием надомного труда, ремесел и т.д. Естественно, что эти формы являются главной составляющей этноэкономики. Во-вторых, современная этноэкономика совсем не чужда высокотехнологичных и высококвалифицированных форм деятельности (особенно в сфере услуг), так или иначе связанных с традициями, обычаями и семейно-бытовым укладом соответствующего этноса.

В сложных условиях нынешнего экономического развития республик Северного Кавказа (СК) этноэкономика выполняет ряд специфических функций: 1) *социально-экономическую* (поглощая высвобожденные из других сфер экономики трудовые ресурсы, этноэкономика способствует снятию напряженности в сфере занятости населения); 2) *амортизирующую* (этноэкономика смягчает разрушающее воздействие кризисно-деструктивных явлений на экономику северокавказских республик); 3) *функцию сохранения традиций и обычаев этносов*.

Основным объектом этнической экономики северокавказских республик является местный природно-ресурсный потенциал, обусловивший отраслевые приоритеты хозяйственной системы (овцеводство, национальные художественные промыслы, продукция земледелия, садоводства и т.д.). Так, стихийно возникшие «бренды» дагестанской продукции в названиях имеют четкий регио-

нальный или этнический оттенок: «ахтынское яблоко», «акушинская или катрухская картошка», «левашинская капуста», «гергебельский абрикос», «кизлярский коньяк», «унцукульский персик», «лакская обувь» и «даргинский чуду» и т. д. – указывают на территориально-этническое происхождение продукции. С этими брендами во многом связана материальная культура народов Дагестана, воплощенная в орудиях и предметах труда, домашней утвари, хозяйственных сооружениях, жилище и одежде, технологические знания и трудовые навыки, экономические институты, проявляемые в укоренившихся обычаях, традициях и коллективном сознании, неформальных правилах и нормах, стереотипах экономического мышления.

Можно сколь угодно критиковать отрицательные моменты функционирования стихийных торговли и сервиса, но благодаря этим формам (своеобразным «амортизаторам» перехода к «дикому рынку»), ставших единственным источником доходов десятков тысяч домохозяйств, удалось избежать социальных потрясений на СК с непредсказуемыми последствиями (тем более что носящая молодежный характер безработица служит причиной социальной напряженности, которая в свою очередь ведет к межнациональным трениям). При этом стихийные формы торговли и сервиса стали неотъемлемым признаком каждого селения, вошли в повседневную жизнь кавказцев.

Почему же именно в республиках Северного Кавказа стихийная торговля и сервис приобрели наиболее широкое распространение? Объяснение причин не исчерпывается однозначным ответом – это и разрушение госсектора, и беспрецедентные масштабы безработицы, и демографический «бум», и традиционная ориентация местных экономики на непроемливую сферу, и благоприятные агроклиматические условия, позволяющие населению успешно заниматься подсобным хозяйством (реализуя продукцию без официального регистрирования) и, конечно же, бездействие властей и правовых органов, под «патронажем» которых часто и процветает стихийные формы бизнеса.

Среди конкретных проявлений стихийной торговли и сервиса – стихийные рынки и «околочелночный» сервис на железнодорожных вокзалах Махачкалы и других республик региона, придорожные кафе на федеральной трассе и местных дорогах, нелегальная торговля нефтепродуктами, нелегальная торговля осетровой рыбой и черной икрой на рынках Дагестана и Чечни, сдача жилья и обслуживание отдыхающих в предгорьях Карачаево-Черкессии и Кабардино-Балкарии, стихийная «бахчемания», сезонно концентрирующаяся вдоль автомагистралей, на автовокзалах, остановках общественного транспорта, на пляжах, в курортных местах, а также в пределах крупных жилых массивов и прочих местах массового сосредоточения людей.

Авторам не трудно было установить типичный ассортимент товаров, реализующихся на стихийных торговых объектах изучаемого региона (в т.ч., на так называемых «блошиных» рынках. Это – цветы, продукты питания (фрукты, овощи, зелень, яйца, мясо, молоко, кукуруза, семечки, пирожки, шашлыки и др.); бакалейные товары (курево, мороженое, напитки и др.); продукты местного промысла (рыба, раки, мед и др.), кустарные изделия (в т.ч. художественного предназначения), строительные материалы, хозтовары и товары для отдыха, спор-

та и развлечений и т.д. В литературе отмечается формирование специализированных стихийных рынков вдоль оживленных трасс (например, рынок шести и шерстяных изделий в пос. Домбай и молочных продуктов близ Карачаевска).

Данными в абсолютных величинах о масштабах распространения анализируемого сегмента экономики официальная статистика не располагает – их обычно получают путем экспертных оценок, привлекая для этой цели представителей региональных и местных администраций. Нами было проведено более 20 личных и телефонных бесед-интервью в Махачкале, Дербенте, в горных районах Аварии не только с представителями властных структур, но и работниками рынков на предмет занятости населения в стихийной торговле. В качестве критерия был взят *институциональный* подход, отражающий наличие регистрации предпринимателя или предприятия в налоговой инспекции, местной администрации, министерстве экономики республики и пр.). Оказалось, что в стихийной торговле занято около 50 % от числа занятых в данной сфере (что резко контрастирует, например, с аналогичными данными, по Карачаево-Черкесии [4].

В целом стихийные торговля и сервис в республиках Северного Кавказа являются сегодня неотъемлемой частью *неформальной экономики*, расцветшей «пышным цветом» и представленной различными секторами. По мнению директора региональной программы Независимого института социальной политики Н.В. Зубаревич, самый крупный финансовый поток неформальной экономики представлен бюджетными ресурсами, «умело» перераспределяемых на месте в форме коррупционных платежей и доходов [5]. Далее идут нигде не регистрируемые доходы от товарного личного хозяйства (Зубаревич, ссылаясь на оценки местных экспертов, отмечает, что в Республике Дагестан объем доходов от товарного личного хозяйства составляет величину не менее 50% общего объема бюджета Республики), а также теневые доходы мигрантов, отправляющихся на заработки вглубь РФ.

В заключение подчеркнем, что этноэкономика, как исторически сложившиеся на базе хозяйственных укладов многочисленных этносов сегменты региональной экономики республик Северного Кавказа – один из недостаточно эффективно используемых резервов развития сферы услуг. В специфических экономических, социальных и этнополитических условиях республик СК в интересах развития предпринимательства в сфере услуг государство обязано взять на себя ответственность за решение целого ряда острых проблем, таких как криминализация местных рынков, коррупция, местничество, возрастающий теневой сектор, клановый протекционизм, «зашкаливающий» уровень безработицы и др.

Литература

- [1] Киселева Н.Н. Этноэкономическая составляющая системной организации юга России // Российская академия естествознания. 2007. № 11. С. 91-93.
- [2] Колесников Ю.С. Многоукладность национального хозяйства этноэкономики и процессы ее модернизации // Этноэкономика Юга России: концепции, параметры, механизмы (материалы всероссийской научной конференции), пос. Домбай, 2005. С. 37.
- [3] Тамбиев А.Х. Регион в системе национальной экономики: экономические модели и механизмы регулирования. Автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. Ростов-на-Дону, 2000.
- [4] Узденова Л. А.-Х. Экономические механизмы развития предпринимательской деятельности в сфере этноэкономики региона. Дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 Ростов н/Д, 2005.

S u m m a r y

Analyzes the ethnic economy of the North Caucasus, which is understood as territorially localized segment of the economy, associated with the historic kinds of labour activity of the peoples

ЭКОНОМИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ТРУДОВОЙ МОБИЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

А.В. Матвиенко

Военный институт, г. Анапа, matvienko7@rambler.ru

THE ECONOMIC-GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF FACTORS OF LABOUR MOBILITY OF THE POPULATION

A.V. Matvienko

Military institute, Anapa

Для современного мира характерны глобальные миграционные процессы, без которых было бы невозможно нормальное функционирование народно-хозяйственного комплекса каждого государства и мирового хозяйства в целом. Миграционные процессы неоднородны и имеют свою специфику в пределах каждого региона и каждой страны, а также изменчивы во времени. Социально-экономическая дифференциация территорий внутри регионов указывает на необходимость географического исследования природы трудовой миграции в районах с различным социально-экономическим положением.

В качестве объекта нашего исследования был выбран Краснодарский край – регион неоднородный по уровню социально-экономического развития и одновременно очень привлекательный для мигрантов.

С нашей точки зрения, к наиболее важным экономическим факторам трудовой миграции относятся: экономическая ситуация, уровень жизни населения, ситуация на рынке труда. Эти факторы являются одними из главных составляющих, характеризующих социально-экономическое положение территорий. Таким образом, возникает задача в выявлении географической дифференциации рассматриваемых городов и районов Краснодарского края по уровню социально-экономического положения на основе общего анализа указанных факторов. Установленная типология поможет определить потенциальные направления трудовой миграции внутри Краснодарского края путем определения районов доноров и районов реципиентов.

Как было отмечено выше, в связи с тем, что признаков и территорий для группировки выбрано несколько, задача классификации решалась методом кластерного анализа. Итогом такого подхода является разбиение совокупности территорий на группы – кластеры, которые будут отличаться степенью благополучного состояния характеристик социально-экономического положения. В рамках каждого кластера входящие в него члены находятся на различном расстоянии от условного центра, что свидетельствует о степени их типичности в рамках этой группы. Эффективным инструментом решения задачи поиска кластеров выступила программа «SPSS v15.0».

Исходными показателями (по нашему мнению, наиболее оптимальными, позволяющими объективно оценить уровень социально-экономического положения территорий) для классификаций выступили:

- 1) для характеристики экономической ситуации – индекс хозяйственного развития территории (ИХРТ), позволяющий провести относительные сравнения рассматриваемых географических объектов и доходы местного бюджета;
- 2) для характеристики уровня жизни населения – размер среднедушевых доходов в месяц, позволяющий выявить возможности для получения заработка;
- 3) для характеристики ситуации на рынке труда – уровень общей безработицы, свидетельствующий о возможностях реализации трудового потенциала.

Для оценки экономической ситуации и выявления ее географической дифференциации применялся индекс хозяйственного развития территории (ИХРТ, index of regional economic development), введенный Д.Л. Лопатниковым для сравнительного анализа хозяйственного развития территорий [1].

По мнению авторов, индекс пригоден для географического анализа экономики и включает в себя классическую пространственную компоненту – площадь территории. Он равен отношению валовой продукции района к квадратному корню из произведения численности населения территории на ее площадь:

$$I = \frac{V}{\sqrt{N * S}}$$

где I – ИХРТ (в условных единицах, у.е.), V – суммарная добавленная стоимость или иной показатель, характеризующий объем хозяйственной деятельности (например, валовая продукция в стоимостном выражении) (выражается в денежных единицах в разрядах, сопоставимых для рассматриваемых территорий), N – численность населения (в разрядах, сопоставимых для рассматриваемых территорий), S – площадь территории (в разрядах, сопоставимых для рассматриваемых территорий, км²).

Для определения уровня жизни населения нами использовались официальные статистические данные о доходах населения Краснодарского края, такие как среднемесячная зарплата работающих в экономике (в рублях). Для оценки ситуации на рынке труда использовался показатель уровня общей безработицы в процентах от трудоспособного населения.

Для выявления географической дифференциации социально-экономического положения городов и районов Краснодарского края проведён кластерный анализ на внутрикраевом уровне. Полученные результаты позволяют распределить города и районы Краснодарского края по шести группам социально-экономического положения.

1. *Особо благополучные территории.*
2. *Благополучные территории.*
3. *Относительно благополучные территории.*
4. *Относительно неблагоприятные территории.*

5. Неблагополучные территории.

6. Особо неблагоприятные территории.

Используя группы районов, полученные с помощью кластерного анализа, среди городов и районов края в соответствии с гипотезой исследования возможно выделить «ключи», представляющие полярные по социально-экономическому благополучию группы как возможные места притяжения или исхода трудовых мигрантов. К ним отнесены следующие группы с различной социально-экономической ситуацией:

1) с благополучным социально-экономическим положением: Краснодар, Новороссийск, Армавир, Кропоткин – крупные индустриальные и торговые территории, занимающие выгодное географическое и транспортное положение в разных частях края. Анапа, Геленджик, Сочи, Туапсинский район и город Туапсе являются важнейшими рекреационными зонами федерального значения, кроме того, в экономике Туапсе огромная роль отведена морскому порту.

2) с неблагоприятным социально-экономическим положением: Белоглинский, Кавказский, Новопокровский, Крыловский районы – депрессивные аграрные периферийные районы края.

Таким образом, первая группа, по нашему мнению, является потенциальным реципиентом трудовых мигрантов в Краснодарском крае, а вторая – потенциальным донором выездных работников. Итоги проведенного исследования показали, что на внутрикраевом уровне наблюдаются весьма ощутимые диспропорции факторов выталкивания-притяжения трудовых мигрантов. Такие контрасты могут привести к дисбалансу рабочей силы внутри региона, что чревато социальной напряженностью, увеличением конкуренции на рынке труда и одновременно дефицитом трудовых ресурсов в районах выезда.

Литература

[1] Лопатников Д.Л., Эстеров А.И. Возможности использования индекса хозяйственного развития территории в сравнительном экономико-географическом анализе // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 1997. №2.

S u m m a r y

In clause the geographical differentiation of economic forces of labour mobility of the population is considered. As factors by the author are allocated: an economic situation, a standard of living of the population, a situation on a labour market. On an example of Krasnodar territory, in view of the offered factors potential territories recipients and donors of labour migrants are certain. The territory of region is non-uniform on a level of development that is in turn fraught разбалансированностью migratory streams of a labour.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КРУПНЫХ, СРЕДНИХ И МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СЕТЕВЫХ СТРУКТУР ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

А.В. Мошков

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток, mavr@tig.dvo.ru

INTERACTION BETWEEN THE LARGE, MIDDLE AND SMALL ENTER- PRISES IN FORMING THE NETWORK STRUCTURES OF TERRITORIAL - INDUSTRIAL SYSTEMS OF THE RUSSIAN ECONOMY

A.V. Moshkov

*Pacific Geographical Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences,
Vladivostok*

Процесс структурных изменений территориально-производственных систем (ТПС) охватывает всю систему общественного производства – от отдельного предприятия до их районных сочетаний и единого народнохозяйственного комплекса страны. Начиная проявляться с момента формирования отдельных предприятий и их сочетаний в пределах поселков и небольших городов, структурная трансформация переходит затем на региональные уровни. Некоторыми своими звеньями процесс структурных изменений ТПС может выходить на уровень международного разделения и интеграции хозяйства [1, 4].

В структуре ТПС предприятия различаются по размерам: крупные, средние и мелкие – и в зависимости от этого выполняют различные функции. Крупные предприятия (реже средние), как правило, формируют отрасли специализации ТПС различного ранга. Средние и мелкие предприятия выполняют в основном функцию обслуживания потребностей производства и потребностей населения. Подобная структура предполагает наличие институциональной инфраструктуры бизнеса и его эффективную государственную поддержку, что в совокупности создает основу формирования региональной сетевой экономики. Внутренняя эффективность обеспечивается за счет так называемой многоотделенческой формы организации производства, когда в состав крупной компании входит ряд полуавтономных отделений, действующих в рыночной среде в качестве своеобразных центров прибыли [3, 9]. При этом активно используются преимущества хозяйственной автономии и гибкого реагирования на изменения рыночной ситуации.

Важнейшей чертой экономики развитых стран является дуалистичность экономических структур, где наряду с крупными и средними по размеру компаниями существует и активно функционирует малое предпринимательство. Малые предприятия образуют основу, фундамент экономики, в которой различные (например, по количеству занятых на производстве) предприятия составляют пропорциональную структуру промышленности. Можно отметить, что промышленность страны (или целостного региона) формируется на основании общих правил и закономерностей, образуя сложную структуру соподчинения от крупных корпораций до мелких предприятий. Фактическая структура промышленности состоит из взаимосвязанной совокупности крупных, средних

и малых предприятий, являющейся результатом действия совокупности экономических, природно-ресурсных и социальных факторов.

Фактическое и «идеальное» распределение занятого персонала по группам производств в структуре промышленности стран с развитой рыночной экономикой (на примере США) представлено на рис. 1.

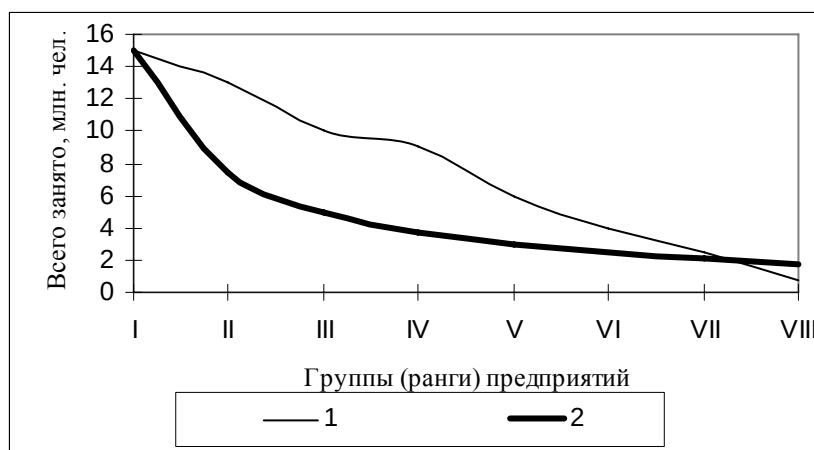


Рис. 1. Распределение занятого персонала по группам производств в структуре промышленности США: 1 – фактическое, 2 – по правилу «ранг-размер».

Группы (ранги) производств по числу занятых, чел.: крупные: I – 2500 и более; II – 1000-2499; III – 500-999; средние: IV – 250-499; V – 100-249; малые: VI – 50-99; VII – 20-49; VIII – 1-19.

Составлено по [6].

Сравнение двух кривых, первой, отражающей фактическое состояние структуры промышленности по такому показателю, как распределение всего занятого персонала по группам (рангам) производств (крупные, средние, малые), и второй, «идеальной», т.е. рассчитанной по правилу Ципфа «ранг-размер» [2], позволяет отметить некоторые особенности в изменении структуры промышленности страны или региона. В этом случае наибольшее сближение фактического и расчетного («идеального») распределения занятого населения по группам (рангам) производств отмечается для малых предприятий.

В середине 1980-х годов в структуре промышленности СССР отмечалась значительная доля крупных предприятий (на которых занято более 1000 чел. промышленного персонала): на 27,3% всех состоящих на самостоятельном балансе промышленных предприятий трудилось 74,6% промышленно-производственного персонала страны [5]. Преодоление подобных диспропорций, которые возникали в структуре ТПС между различными по размеру предприятиями, служило одной из важнейших причин структурных изменений систем.

На современном этапе изменений ТПС в российской экономике с целью достижения рационального соотношения между крупными, средними и малыми предприятиями в структуре промышленности регионов, необходимо оказывать поддержку развитию малого предпринимательства. Например, доля малого предпринимательства в численности предприятий и организаций страны составила всего 2,8%, здесь было занято всего 10436,9 тыс. человек или 15,2% от всего занятого в экономике населения [8].

Практика хозяйствования показала, что в отношениях между элементами ТПС постоянно возникают социально-экономические диспропорции. Преодоление этих диспропорций, ведомственных барьеров, корпоративных интересов, противоречивых отношений внутри ТПС является одной из движущих сил процесса структурных изменений систем промышленности [4,7]. В результате формируются «сетевые структуры», состоящие из большого числа предприятий. Фирмы, образующие «сетевые структуры», кооперируются в технологические цепочки, участвуя в создании продукта на разных стадиях. При этом одним из важнейших конкурентных преимуществ сетевых структур становится фактор так называемого конкурентного соседства – присутствия в пределах индустриальных округов однопрофильных фирм, конкурирующих между собой за получение заказов потребителей [9]. Это является движущей силой постоянных продуктовых и технологических инноваций, обеспечивает их быструю диффузию, а также высокое качество продукции.

Литература

- [1] Бакланов П.Я. Территориальные структуры хозяйства в региональном управлении. – М.: Наука, 2007. – 239 с.
- [2] Географический энциклопедический словарь. Понятия и термины/ Гл. ред. А.Ф. Трёшников. - М.: Сов. энциклопедия, 1988. - 432 с.
- [3] Мироненко Н.С., Федорченко А.В. Эволюция территориальной структуры промышленного производства в экономически развитых странах в послевоенный период // Вестн. МГУ. – Серия 5. География. - 1999. - № 6. - С. 27-32.
- [4] Мошков А.В. Структурные изменения в региональных территориально-отраслевых системах промышленности российского Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2008. – 268 с.
- [5] Народное хозяйство СССР в 1984 году. - М.: Финансы и статистика, 1985. - 631 с.
- [6] Никсон Ф. Роль руководства предприятия в обеспечении качества и надежности: Пер. с англ. - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 231 с.
- [7] Осипов В.А., Шарыгин М.Д. О движущих силах развития территориально-производственных комплексов (на примере горнозаводского Прикамья и тюменского Приобья) // Природные ресурсы и размещение производительных сил Тюменского Приобья. - Тюмень: Изд-во Тюмен. ун-та, 1980. - С. 115-123.
- [8] Регионы России. Социально-экономические показатели. – М.: Росстат, 2009. – 990с.
- [9] Федорченко А.В. Современные тенденции территориальной организации промышленного производства. – М.: «Пресс-Соло», 2003. – 176 с.

S u m m a r y

In the course of the change of territorial-industrial systems the network structure providing effective relations between the enterprises of the regions is being formed at the expense of cooperation and competition. The presence of the balanced combination of the large, middle and small enterprises in the structure of regional economy is an obligatory condition for the formation of network structures.

ТУРИЗМ КАК ПРИОРИТЕТНАЯ ОТРАСЛЬ ЭКОНОМИКИ ВЕНГЕРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

М.В. Панова

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт – Петербург, margarita.panova@mail.ru

TOURISM AS A PRIORITY SRCTOR OF THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF HUNGARY

M.V. Panova

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Туризм – мощная мировая индустрия, экономический феномен XX века по темпам роста – во многих странах играет значительную роль в формировании валового внутреннего продукта (ВВП). По прогнозам Всемирной туристской организации, число туристских прибытий к 2020 году составит 1,6 млрд. человек, мировые доходы от туризма в 2020 году возрастут до 2 трил. долларов [1].

Не исключение и Венгрия, где именно туризм играет одну из самых главных ролей в экономике страны, оказывает огромное влияние на такие ключевые ее отрасли как транспорт, связь, строительство, сельское хозяйство и выступает своеобразным катализатором социально – экономического развития [5]. Венгрия считает туризм и сферу услуг приоритетным направлением своего экономического развития. В связи с этим полностью реорганизовано Управление по туризму; из государственного бюджета ежегодно выделяются значительные суммы на его развитие, на новое строительство и реставрацию гостиничной сети; создаются выгодные условия для инвестиций, в том числе и иностранных. Общий доход от туризма в 2012 г. составил 3,4 млрд. долларов, что превысило аналогичный показатель 2011 г. на 21%. В результате этого, доля туризма в ВВП страны составила 10,5 %, и туризм занял 3-е место по объему поступлений в бюджет после промышленности и сельского хозяйства [3].



Рис. 1. Самые популярные туристические регионы Венгрии

Венгрия ежегодно принимает до 40 миллионов иностранных туристов: часть их них приезжает именно в Венгрию, другая часть путешествует транзитом. Так, в 2012 году Венгрию посетило 28,8 млн. иностранных граждан. Каж-

дый турист ежедневно тратил в Венгрии примерно 118 долларов, а в 1990 году, для сравнения, эта сумма составляла всего 22 доллара.

Несмотря на то, что максимальная протяженность страны с севера на юг всего 268 км, а с востока на запад всего 528 км, тем не менее, в Венгрии существуют и успешно развиваются разные виды туризма.

Традиционно главным направлением является **культурный туризм**: исторические достопримечательности, средневековые замки, народные ремесла и фольклор, виноделие и гастрономия. В Венгрии находится почти 800 исторических особняков разного времени. В Вышеграде (медье Пешт) с XIV века сохранилась башня Соломона, где, согласно легенде, был заточен Влад III Цепеш, правитель средневековой Валахии – возможный прообраз литературного вампира графа Дракулы, что до сих пор вызывает интерес туристов к бывшей столице средневековой Венгрии. Однако, первое место в туристических маршрутах занимает, конечно же, город Будапешт, который состоит из трех городов: древнего Обуды, королевского Буды и торгового Пешта, расположенных на противоположных берегах великого Дуная, которые соединяются прекрасными мостами, на улицах которого живет и древняя история и современность. Так, на перилах трамвайной остановки на набережной старинного Пешта с 1989 года сидит «Маленькая принцесса» скульптора Ласло Мартона и исполняет самые заветные мечты каждого, кто дотронется до ее коленок. В 2012 г. гостями Будапешта было 2 578 184 человек и 140 688 из них – россияне [2].

Одним из главных национальных символов Венгрии считается гора Токай (медье Боршод – Абауй – Земплен) и ее виноградники. Здесь производят знаменитые токайские золотисто-янтарные вина, которые являются особо ценным национальным продуктом. В 2002 году Токайские виноградники были занесены в Список объектов всемирного наследия ЮНЕСКО. В многочисленных винных погребах можно отведать и оценить вкус токайского вина совершенно бесплатно. Конечно, такая уникальная возможность привлекает в страну истинных поклонников **гастрономического и винного туризма**.

Оздоровительный туризм никак нельзя представить без жемчужины Венгрии – «Венгерского моря» – озера Балатон (медье Зала). Пресноводное судходное озеро на западе Венгрии, крупнейшее в Центральной Европе. Побережье Балатона – важнейший курортный район Венгрии с выходами минеральных и термальных источников, центр пляжного, семейного отдыха, парусного и рыболовного спорта, серфинга, водных лыж. За 2012 г. здесь отдохнуло более 340 тысяч иностранных туристов, более 24 тысяч были из России.

Большая часть венгерской территории (80%) покрыта лечебно-термальными водами, из-за чего Венгрию называют «горячим ключом» Европы и Будапешт, к слову, единственный город в мире, на территории которого бьет более 120 термальных источников. Волшебное озеро Хевиз (медье Зала), расположенный в кратере спящего вулкана, уникальный бальнеологический курорт, крупнейший в мире геотермальный водоем с проточной, чистой минеральной водой. Символ Хевиза – круглогодично цветущие розовые лотосы, завезенные из Индии, Африки и Египта. Именно здесь открывает свои двери «лечебная Венгрия». Поскольку геотермальный градиент в Венгрии превышает

в 1,5 раза среднемировые, тем самым пребывание туристов в Венгрии не имеет сильную сезонность.

После вступления в Евросоюз Венгрия стала для Европы столицей **стоматологического туризма**. Уровень подготовки венгерских стоматологов один из самых высоких в Европе, оснащение клиник – на уровне мировых стандартов, а цены – значительно ниже, чем в странах Евросоюза. Большинство стоматологических клиник в Венгрии ориентированы на быстрое и качественное обслуживание именно иностранных туристов. Стоматологический туризм имеет весомое значение для экономики страны, принося в казну 227 млн. евро ежегодно. Венгрия владеет 16 % мирового и 40 % Европейского рынка стоматологического туризма [4,3].

Такое же особое значение для Венгрии имеют **конгресс – туры**. В прошлом году более 100 тыс. иностранных гостей посетили Венгрию для участия в 279 форумах. В 2013 году из государственного бюджета выделено около 13 млн. долларов на инвестиции и развитие конгресс – туризма [6].

Венгерская Республика входит во Всемирную туристскую организацию с 1975 года, но никогда не занимала места даже в двадцатке лидирующих стран по туризму. Тем не менее, в неофициальном рейтинге стран, который формируется, по отзывам туристов, Венгрия занимает 13 место (4, 49 баллов из 5, 00 возможных). Туристы, которые гостили в этой небольшой, уютно обустроенной стране в самом «сердце Европы», остались довольны тем, какие услуги и какого качества им были предоставлены гостеприимными хозяевами.

В общем, Венгрия предстает перед инвестором небольшой, но очень уютной, обустроенной и достаточно сытой европейской страной.

Литература

- [1] *Артёмова Е.Н.* Основы гостеприимства и туризма: Учебное пособие / *Е.Н. Артёмова, В.А. Козлова.* – Орёл: ОрёлГТУ, 2005. – 104 с.
- [2] Венгрия [Электронный ресурс]. Бюро путешествий «Туровед», 2009— . Режим доступа: <http://turoved.ru/countries/hungary/info/s60/i772/> . – Загл. с экрана. – На рус. яз.
- [3] Венгрия глазами инвестора: аутсайдер или новая надежда Евросоюза? [Электронный ресурс]. «НИТА HUNGARY», 2014. Режим доступа: <http://nita-hungary.com/news/a-2276.html>. - Загл. с экрана. – На рус. яз.
- [4] Медицинский туризм [Электронный ресурс]. Kontratex – Tour, 2011 – 2012. Режим доступа: http://www.kontratex-tour.com/med_tourism.html. - Загл. с экрана. – На рус. яз.
- [5] *Морозов М.А.* Экономика и предпринимательство в социально-культурном сервисе и туризме: учебник для студентов. - М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 288 с.
- [6] По материалам журнала «Турифо» 2010 – 2013.

S u m m a r y

In many countries tourism plays a considerable role in forming of gross internal product (GDP). It is not an exception and Hungary, where exactly tourism plays one of leading roles in creation of additional workplaces, to providing of employment of population, renders enormous influence on such key industries of economy as transport, connection, building, agriculture, and thus comes forward an original catalyst socially – economic development.

СИБИРЬ В ЗАПАДНЫХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЯХ XX ВЕКА

С.В. Писаренко

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, sergaaaa@bk.ru

SIBERIA IN WEST GEOPOLITICAL CONSTRUCTON OF XX CENTURY

S.V. Pisarenko

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Прошло более двадцати лет после распада Советского Союза, ознаменовавшего окончание холодной войны. За этот период на политической карте мира неоднократно происходили известные изменения. Стоит отметить произошедшие преобразования на глобальном уровне, прежде всего, переход от биполярного к однополярному миру, а затем к многополярному. Однако, фактически геополитические процессы происходили на региональном и локальном уровнях. Особенно чувствительны к ним были те страны, в которых имелись богатые залежи природных ресурсов, в частности топливно-энергетических. В этой связи заманчиво выглядит территория Азиатской части России, называемой в западной мысли Сибирью.

Можно утверждать, что к данной геотории имелся постоянный интерес со стороны зарубежных государств, об этом свидетельствуют экспансионистские высказывания их первых лиц (Парвус, М. Олбрайт, К. Райс и др.). Как правило, подобные изречения отражали суть внешнеполитических и внешнеэкономических доктрин иностранных правительств, за которыми следовали целенаправленные действия на политической карте мира (объявление той или иной территории зоной своих национальных интересов и т.п.).

В теоретической мысли геополитики подобные высказывания, доктрины, проекты и действия отражали суть той или иной геополитической концепции или нескольких (геостратегии, конвергенции, национальной мощи и т.п.). Однако теоретико-методологические разработки по данной проблематике фактически отсутствовали, подтверждением нашей сентенции является отсутствие основополагающих терминов геополитики (геополитическая конструкция, геополитический потенциал) в специализированных словарях [1].

В работе нами представлена попытка дать вышеупомянутым терминам дефиниции и разработать их теоретико-методологическую основу [1], под *геополитической конструкцией* следует понимать *созданный объект в геополитической картине мира*. В роли такого объекта могут выступать как теоретические выкладки (новые идеи, концепции), так и прикладные элементы, изменяющие геополитическое пространство, в основе которого лежит мощь государства (геополитический потенциал). Отличительной чертой последней является постоянное изменение количественного и качественного состояния, которое приводит в движение границы распространения геополитического потенциала. Соответственно, это мобилизует перемены в расстановке сил на мировой арене, вследствие чего перестраивается геополитический код стран или региона, что, в свою очередь, побуждает к созданию новых конструкций [1].

Таким образом, геополитическая конструкция является универсальным термином, применяемым: 1) для построения теории и практики внешних отношений между государствами; 2) для обозначения превалирующей роли географического детерминизма в развитии стран и цивилизаций; 3) для развития страны в целом.

В западной геополитической мысли применительно к Сибири выделяются такие теории как: геостратегии (хартленд, леналенд и т.д.), конвергенции (Европа от Дублина до Владивостока и т.д.), интернационализации природных ресурсов (Сибирское бремя и т.д.), силовых полей (столкновение цивилизаций и т.д.), геополитического конструирования (геостратегические сферы, геополитический код и т.д.).

В теории геостратегии традиционной геополитической конструкцией считается «хартленд», который на макроуровне представляет собой планетарную модель расположения глобальных сил. На мезоуровне в качестве хартленда выступает геотерия Российской Федерации. На микроуровне – Сибирь. На последнем уровне хартленд претерпев в конце XX в. существенную деформацию, трансформируется на современном этапе в единый пояс.

Идея теории конвергенции в самом общем виде сводится к интеграции пространств Европы и России, на современном этапе в качестве связующего элемента выступает инфраструктура. Известно, что трубопроводный, как и наземный транспорт способствует интеграции регионов, в частности можно проследить эволюцию инфраструктуры газовых трубопроводов Европы и России в статье К. Джонсона и М. Деррика [3].

Берут свое начало в Сибири, прежде всего, такие трубопроводы как: «Северное сияние», «Западная Сибирь – Западная Европа», «Западная Сибирь – Центр», «Западная Сибирь – Урал», «Западная Сибирь – Поволжье», «Западная Сибирь – Казахстан», «Восточная Сибирь – Тихий океан» и др. По объемам грузоперевозок Сибирь занимает лидирующие места среди регионов России [2].

Заметим, что от поставок российского газа и нефти в наибольшей степени зависят новые члены Европейского Союза. Сети трубопроводов отображают геополитическую конструкцию ось «Берлин-Москва-Токио», в которой Россия занимает срединное место.

В концепции интернационализации ресурсов можно выделить наиболее актуальную проблематику – «ресурсное проклятие». Некоторые положения этой теории могут быть применимы к Сибири и будут отражать российскую действительность. Прежде всего, это зависимость государственного бюджета от цен на рынке сырья. Американский профессор А. Линч утверждает, что если цена нефти за баррель будет равняться 21,5 доллара, то российский бюджет находится в балансе (расчеты произведены за 2004 г.). Если цена нефти за баррель окажется равной 18 долларам, то необходимо перераспределение государственной сметы. Если цена нефти будет равняться или опустится ниже 15 долларов, то произойдет коллапс правительства, из-за неспособности обеспечивать бюджет [4]. Следовательно, это приведет к дестабилизационной ситуации в стране.

Анализ стратегий социально-экономического развития Сибири и Дальнего Востока и монографий, посвященных перспективам развития указанных рай-

онов, позволяет заключить вывод о том, что в будущем сохранится приоритет в области добывающей промышленности. Соответственно, «ресурсное проклятье» еще долгое время станет характеристикой сибирского региона, а значит, будет угроза стабильности в государстве. Индустриальный пояс, протянувшийся вдоль Транссиба и БАМа, обладает необходимым потенциалом для избавления от «голландской болезни».

В теории геополитического конструирования основная мысль сводится к формированию на карте мира геополитических структур, которые выражаются в виде геополитических узлов, геополитических регионов, геостратегических сфер. Индикатором таких изменений служит движение границ.

Так за столетний период движение границ Сибири происходило как минимум шесть раз (Русско-Японская война, Гражданская война, Вторая мировая война, передача ряд территорий Китаю и т.д.), что косвенным образом доказывает тезисы Ф. Ратцеля о пространственном росте государства. Учитывая попытки лишить Россию возможности выхода в Тихий океан, можно сделать вывод: другие державы пытались остановить развитие в пространстве и без того большой по площади Российской империи.

За прошедший двадцатилетний период новейшей истории России политико-географическое положение Сибири, как и России в целом, изменилось дважды. До 2000-х годов Сибирь была ориентирована в основном на Европу. Но в новом тысячелетии Москва осуществила ряд проектов: строительство трубопровода ВСТО и завода по сжижению природного газа (Сахалин), реализацию начального этапа проекта газопровода «Алтай», организацию военно-политического союза Органа договора о коллективной безопасности (ОДКБ), создание единого экономического пространства между Россией, Белоруссией и Казахстаном. Тем самым столица РФ увеличила количество своих геополитических векторов: помимо европейского, добавились евразийский и тихоокеанский.

Таким образом, в геополитическом отношении геотерия Сибири ориентирована на Арктику, Европу, АТР, Среднюю Азию. Косвенным образом трансформация ПГП Сибири отражает действительность применения геополитических концепций к России.

На протяжении XX столетия территория Сибири в той или иной мере нашла отражение в создании следующих геополитических теорий: геостратегии («хартленд»), конвергенции («ось Берлин – Москва – Токио», «Европа от Дублина до Владивостока»), интернационализации природных ресурсов («ресурсное проклятье»), силовых полей («столкновение цивилизаций»), геополитического структурирования («большие пространства», «геополитический код», «геополитические регионы») и др.

Литература

- [1] Писаренко С.В., Гладкий Ю.Н. «Геополитическая конструкция», «геополитический потенциал» как основные понятия геополитики / С.В. Писаренко, Ю.Н. Гладкий // Известия Российского Педагогического Университета им. А.И. Герцена. – 2013. - № 154. – 129-137;
- [2] Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 990 с.

- [3] *Johnson C., Derrick M. A splintered Heartland: Russia, Europe and the geopolitics networked energy infrastructure / C. Johnson, M. Derrick // Geopolitics. – 2012. – № 17. – P. 482-501;*
[4] *Lynch A.C. How Russia is not ruled. Reflections on Russian political development / A.C. Lynch. – N.Y.: Cambridge University Press, 2005. – P. 276.*

S u m m a r y

The paper is an attempt to reveal the term «geopolitical construction». Considered key west geopolitical ideas on the example of Siberia.

ЛАТВИЯ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ: ТРУДНОСТИ ИНТЕГРАЦИИ

А.В. Показий

РГПУ им. А.И.Герцена, г. СПб, pokazy@list.ru

LATVIA IN THE EUROPEAN UNION: THE DIFFICULTIES OF INTEGRATION

A.V. Pokazy

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

Как известно, интеграция Латвии в экономику СССР была не очень высокая, именно поэтому процесс рыночных преобразований стал для нее более упрощенным, чем для большинства постсоветских государств. После обретения независимости Республика лишилась большого внутреннего рынка сбыта, а за последующие 20 лет рынок сократился еще более чем на 20% за счет внутренней экономической депрессии. Потеря обширного внутреннего рынка не могла не привести к изменению структуры экономики, основой экономики становятся услуги, объем которых на 2010 г. составил практически 77% от всего добавочного продукта страны. Услуги, представленные торговлей, транспортом, операциями с недвижимостью, образованием, здравоохранением, по большей части оказываются непосредственно жителям страны. Небольшая доля услуг, таких как гостиничный бизнес, международные перевозки, финансовые схемы, являются экспортными, но их составляющая не настолько велика, чтобы уравновесить упадок в сельском хозяйстве и промышленности.

Основополагающей отраслью в экономике республики является торговля, она создает большой процент прибавочной стоимости и в ней работает большая часть населения страны. Транзитные и международные перевозки дают около 7 % от общего внутреннего валового продукта. Транспортная сеть в Латвии имеет большую разветвленность, удачное географическое положение, наличие портов в Балтийском море, распространенная сеть автомобильных и железных дорог способствуют активному развитию этой сферы услуг.

Как известно, природно-ресурсный потенциал Латвии крайне ограничен – многие виды сырья необходимо импортировать. Учитывая крайне ограниченный внутренний рынок, она не может эффективно развиваться, основываясь только на постоянном увеличении объема оказываемых услуг. Предприятия тяжелого машиностроения вынуждены работать на импортируемом сырье. Лишь в начале своей независимости Республика не имела пассивного сальдо внешней торговли (уровень товарного экспорта страны превышал уровень товарного импорта). С 1994 г. доля импорта стала превышать экспорт, а в 2008 г.

этот показатель превысил 27% от общего ВВП. На протяжении всех этих лет негативный платежный баланс компенсировался иностранными вложениями в экономику страны и кредитами, но этот процесс не может продолжаться длительное время. Только увеличение объема экспортируемой продукции может каким-то образом стабилизировать торговый баланс.

Основным экспортными продуктами являются металлоизделия, лес, пиломатериалы, продукты питания, текстиль, электротехнические изделия и машины. Основными статьями импорта являются природный газ, нефть, электроэнергия, каменный уголь, портовое оборудование, промышленное оборудование, транспортные средства, электрооборудование, продукция химической промышленности.

После обретения независимости практически все крупные промышленные предприятия страны оказались на грани закрытия или демонтажа, несмотря на то, что большинство из них по советским «меркам» имели достаточные технические мощности, квалифицированный персонал и т.д. И даже если на тот момент времени не было возможности своими силами сохранить предприятия и, соответственно, рабочие места, необходимо было начать поиск и привлечение иностранных партнеров, которые могли бы принести новые инвестиции, технологии, рабочие места, а, возможно, и новые рынки сбыта.

Постоянно уменьшается производство таких традиционных для латвийской промышленности товаров, как трамваи, автобусы, железнодорожные вагоны, электропоезда, сельскохозяйственные машины, рыболовецкие суда. По состоянию на 2013 г. удельный вес промышленности в экономике страны составлял лишь 14%, и это явилось следствием вступления страны в Евросоюз. Начиная с 1999 г., дефицит бюджета является привычной частью экономического развития республики.

С момента вступления Латвии в Европейский союз прошло почти 10 лет, можно пытаться подводить первые итоги, основываясь на принципах свободного экономического пространства.

1. *Свободное движение товаров между странами входящими в Евросоюз.* В статистических отчетах эти данные отражаются как показатели внешней торговли (уровень импорта и экспорта товаров). Можно говорить о незначительном росте экспорта товаров по сравнению с 5-летним периодом до вступления в ЕС, но вместе с этим растет и доля импорта из Евросоюза. Показатели торгового баланса страны говорят о постоянно растущей доле импортной зависимости, что в свою очередь отражается в структуре внутреннего валового продукта. Зависимость экономики от импорта на практике приводит к закрытию промышленных предприятий, производящих материальные ценности. То есть свободное движение товаров внутри ЕС действительно происходит, но происходит, по большей части, в одностороннем порядке – из Евросоюза в Латвию.

2. *Свободное движение рабочей силы внутри Евросоюза,* предполагающее право для гражданина любой страны – члена Европейского союза работать в абсолютно любой другой стране ЕС без каких-либо ограничений. До 2006 г. действовали ограничения по поступлению на работы в странах Старой Европы, но на данный момент все эти ограничения сняты. Одним из положительных ар-

гумантов в пользу вступления Латвии в ЕС было обещание права на свободу передвижения и возможность выбора наиболее привлекательных условия труда. А миграция, как процесс перемещения жителей на другое место, должен представлять собой двухсторонний процесс, включающий в себя импорт рабочей силы или въезд иностранных граждан в страну. При рассмотрении динамики миграции ее сальдо резко негативно, то есть эмиграция превышает иммиграцию.

За последние 20 лет население страны, составлявшее 2.5 миллиона человек, уменьшилось примерно на 400 тыс. человек за счет миграции и естественной убыли. Но массовый отъезд все-таки прекратился (до вступления в ЕС рабочая сила из Латвии была более выгодна на сумму обязательных налогов). К этому добавим, что с момента вступления в Евросоюз количество «неграждан» сокращается, как за счет увеличения лиц, получивших статус гражданина, так и за счет постоянных жителей Латвии, получивших гражданство другой страны ЕС.

3. *Свободное движение денег и капиталов между странами входящими в Евросоюз*, предполагающее свободное вхождение денежных средств на внутренний рынок страны – члена ЕС и право иностранного инвестора на вывоз заработанных средств за пределы страны. К 2000 г. перестал действовать прямой механизм стимулирования инвестиций, который предусматривал полное освобождение от налога на прибыль первые три года, и 50 % освобождения следующие три года. На смену этому механизму в 2004 г. пришел закон, предусматривающий относительно малую ставку налога в размере 15 % подоходного налога с предприятий, но видимая привлекательность снижается действующим механизмом авансовых платежей этого налога. Таким образом, механизм привлечения инвестиций работает не правильно, и, исходя из этого, имеет место рост нефинансовых инвестиций (то есть вложений в строительство зданий и сооружений). После вступления в ЕС денежные средства чаще направляются не в производственную сферу. Есть основания полагать, что назначение вложений не состоит в получении долгосрочной выгоды от развития производства, а для быстрой перепродажи с целью получения максимальной выгоды.

За последние пять лет в Латвию хлынул поток «свободных» денег, так называемых инвестиций *спекулятивного капитала*, сделавших производство еще более непривлекательным и количество которых с каждым годом превышает экспорт латвийских инвестиций в другие страны. Это обстоятельство привело к усугублению внутреннего кризиса в экономике страны. В целом она имеет постоянное негативное сальдо межгосударственных инвестиций, которое с 2004 г. выросло в несколько раз. Следовательно, движение денег и капиталов для страны выражается в *однонаправленности* инвестиций с вывозом финансовой прибыли из государства.

4. Свободное движение услуг, предполагающее равные условия для оказания услуг предприятиями из разных стран членов ЕС. Фактически после обретения независимости экономика Латвии резко поменяла свою структуру, произошло сокращение доли промышленности с соответствующим ростом доли услуг.

Особое значение в сфере услуг имеет транспорт, в связи с удачным *географическим положением* страны. Буферное положение государства и отмена

внутренних таможенных формальностей внутри Евросоюза способствует постоянному увеличению транзитных перевозок.

Динамика грузовых потоков по всем видам транспорта положительна. Имеет место устойчивый рост, связанный, по всей видимости, не только со вступлением Латвии в ЕС, но и с относительной нормализацией отношений с Российской Федерацией. Второй вид значимых услуг – это *услуги туристического бизнеса*. Важными показателями здесь являются количество туристов, продолжительность их пребывания, суммы расходов, причем важно чтобы эти расходы превышали аналогичные расходы по поездкам жителей страны за рубеж. К моменту вступления Латвии в ЕС поток иностранцев, прибывших в страну, превысил поток латвийцев, выезжающих за границу, как следствие начал расти гостиничный бизнес. То есть в туристическом бизнесе присутствует безусловный прогресс в виде постоянно растущего притока иностранных туристов.

Итак, если учитывать культурно-исторические аспекты развития Латвии, то можно сделать вывод о вполне закономерном вливании ее в Европейское сообщество. В то же время разрыв традиционных экономических связей с РФ привел к стагнации промышленного производства, закрытию ряда знаковых индустриальных объектов, дефициту бюджета, росту государственного долга и т.д.

S u m m a r y

There has been more than 9 years since Latvia was accepted to the EU. Besides obvious advantages, state have received disadvantages: constant shortage of budget, raise of the state debt so on.

СТАНОВЛЕНИЕ ДИПЛОМАТИЧЕСКОЙ АКТОРНОСТИ ГОРОДОВ

Е.Д. Сарайкина

*Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург,
evgeniya.saraykina@gmail.com*

FORMATION OF CITIES AS DIPLOMATIC ACTORS

E.D. Saraykina

St. Petersburg state university, St. Petersburg

В течение последних десятилетий идет процесс потери государствами монопольной позиции на международной арене и становления многоакторности мировой политики, что вносит изменения в дипломатическую практику. Частью этой общемировой тенденции является приобретение городами дипломатической акторности [4]. Растущий уровень урбанизации, развитие международных связей городов и повышение роли города как субъекта дипломатии, новизна темы делают ее актуальной; исследования в этой сфере скудны, а публикации на русском языке крайне малочисленны, что вызывает необходимость заполнения этого пробела.

Рассматриваемое явление включает концепт дипломатии как процесса взаимодействия акторов на международной арене, выполняющего функции представительства, защиты интересов представляемой стороны, ведения переговоров, выяснения информации и поощрения дружеских отношений. Дипломатия городов – это процесс двустороннего или многостороннего взаимодействия

акторов на мировой арене, при котором одна или более из сторон действуют от имени города как территориального субгосударственного образования, отличного от нетерриториальных образований как ТНК, НГО, общественных движений, базирующихся в городе [7], и выполняют одну из дипломатических функций. Представителями города выступают главы городов, государственные служащие, действующие от имени города, и горожане, объединенные в гражданские движения, в случае, если они непосредственно представляют интересы города [8].

Городская дипломатия преследует три цели: служение интересам города и населения; представление позиции горожан по тем или иным знаковым вопросам; проявление солидарности. Важную роль в определении целей играют личные контакты, интересы и предпочтения главы города. Акторы городской дипломатии действуют одновременно в двух правовых системах, в национальной и международной, и при этом национальная может более или менее строго регламентировать их деятельность, тогда как в международной они выступают объектами системы прав человека [5].

Активность и успешность дипломатии города определяется такими факторами, как количество материальных и нематериальных ресурсов, характер государственной системы, структура взаимодействий между городом и центральным правительством, центральные или периферийное положение города внутри государства, географическое положение города. И хотя роль города на мировой арене ограничена, определенная степень влияния на принятие решений очевидна [3].

Городская дипломатия в зависимости от государства может быть дополняющей или альтернативной по отношению к государственной дипломатии; мэры, в отличие от дипломатов – государственных служащих имеют право на собственное мнение и могут проявлять большую гибкость, что особенно важно в деятельности, направленной на разрешение конфликтов [6]. Охват тем, входящих в сферу интересов городской дипломатии, крайне широк: от культурного и экономического сотрудничества до вопросов конфликтов, нераспространения ядерного оружия, демократизации, защиты окружающей среды и других. Можно сказать, что ее темы совпадают с актуальной политической повесткой. Для удобства их можно классифицировать на шесть измерений: безопасность, развитие, экономика, культура, кооперацию и представительство [2].

Взаимодействие между городами проходит как в виде двустороннего сотрудничества на основе побратимских соглашений, так и на базе международных объединений. Самой распространенной и уже традиционной формой двустороннего сотрудничества стало установление побратимских отношений, однако в большинстве случаев взаимодействие ограничивается совместными культурными и образовательными программами. Относительно новая форма - взаимодействие городов вне побратимских отношений, посредством участия в международных платформах и объединениях; такие структуры можно назвать очень перспективными. Проект Мегагорода объединяет 18 крупнейших метрополий мира для обмена идеями и технологиями, на встречах М4 главы четырех крупнейших городов Европы, Москвы, Парижа, Берлина и Лондона обмениваются опытом и обсуждают новые вызовы. На региональном уровне можно привести пример Еврогородов – сети, объединяющей 130 крупных европейских го-

рода, а также Совет Европейских Муниципалитетов и регионов, сеть Мерко-города (MERCOCITIES), объединяющую 160 городов в регионе МЕРКОСУР. Цель таких региональных форм кооперации – представление интересов муниципалитетов в органах принятия решений, обмен информацией и опытом. На глобальном уровне основным инструментом и органом является международная ассоциация муниципалитетов Объединенные Города и Местные Правительства (ОГМП), представляющая интересы городских территорий и муниципалитетов по всем ключевым пунктам международной повестки дня.

Развиваются инструменты представления интереса города в международных организациях с целью участия в процессе принятия решений на надгосударственном уровне и влияния на него; хорошими примерами служат представительства городов в ЕС и в Совете Европы. Такая деятельность может проводиться как в рамках политических институтов, так и вне их. Например, в ЕС города вовлечены в процесс принятия решений посредством участия в Комитете Регионов, в котором представлены 344 города и региона; в Совете Европы участие городов в принятии решений также институционализировано и осуществляется Палатой Местных Властей Конгресса местных и региональных властей. Вне политических структур для влияния на решения используется лоббирование, которое осуществляется как через ассоциации и группы, так и индивидуально. ООН – Хабитат также дает представителям городов возможность артикулировать свои интересы органам ООН через Консультативный Комитет местных властей, а само создание этого комитета в 2000 году подтверждает признание важности участия городов в мировой политике.

Город обозначился как дипломатический актор, появились институциональные основы участия городов в принятии политических решений, и с возрастающими темпами урбанизации это явление будет развиваться, а дипломатическое влияние городов расти.

Для РФ это пока еще мало используемый ресурс публичной и общественной дипломатии с большим потенциалом [1]; его можно применять для улучшения образа России за границей, для экономического развития регионов, для региональной интеграции. Так, существует широкая сеть городов-побратимов, объединенная Международной Ассоциацией «Породненные города»; 98 городов и 14 ассоциаций являются членами Ассоциации Объединенных Городов и местных Властей [9], российские города представлены в Конгрессе региональных и местных властей Совета Европы; Москва входит во Всемирную Ассоциацию крупнейших городов мира «Метрополис» [11]. Знаковым событием можно считать подписание Москвой меморандума сотрудничества с двумя межправительственными организациями – ЮНИСЭФ и ЮНЕСКО. Созданы инструменты для взаимодействия на разных уровнях и в различных сферах. Однако пока успехи деятельности российских мэров сложно сравнивать с достижениями таких лидеров этого политического измерения, как главы Нью-Йорка, Сеула, Сан-Паоло [10].

Необходимо, чтобы участие российских городов в этих институтах не было номинальным, чтобы охват сфер распространялся далее культурного сотрудничества и включал в себя обмен опытом, решение социальных проблем, экономическое развитие и взаимодействие, инициативы по защите окружаю-

щей среды. Мэрам необходимо максимально эффективно использовать открывающиеся возможности и вносить темы развития городов в международную повестку. При определении государственного курса также необходимо учитывать интересы территориальных акторов и местное измерение политической повестки дня.

Литература

- [1] *Саямов Ю.Н.* Дипломатия городов // *Международная жизнь*. 2008. N 8-9, с. 129-145.
- [2] *Acuto M.* City Diplomacy: global governance beyond the state // *Diplomatic Courier*, winter 2010. С. 19-20.
- [3] *Kippin R.* Can Cities Save Us? Interview with Benjamin Barber. // *RSA Journal*, winter 2012. С. 20-26.
- [4] *Mark Amen*, Noah J. Toly, Patricia L. McCarney and Klaus Segbers (eds.), *Cities and Global Governance: New Sites for International Relations*. London: Ashgate, 2011, С. 4-10.
- [5] *Papisca A.* International law and human rights as a legal basis for the international involvement of local governments. *City diplomacy*, edited by Musch A. The Hague: VNG International, 2008. С. 27-46.
- [6] *Pluijijm R.*, City diplomacy: the expanding role of cities in international politics. The Hague, Netherlands institute of international relations, *Clingendael Diplomacy Papers* 2007. No.10. С. 19.
- [7] *Rosenau J.*, *Turbulence in world politics a theory of change and continuity*. Princeton: Princeton University Press, 1990. С. 243-297.
- [8] *Sharp P.*, "Making sense of Citizen Diplomats"/ edited by Johnsson C., Langhorne R., *Diplomacy, Volume III: Problems and Issues in Contemporary Diplomacy*. London: Sage, 2006. С. 343-362.
- [9] Объединенные города и Местные власти:
http://www.euroasia-uclg.ru/index.php?option=com_weblinks&view=category&id=1&lang=r
- [10] *Пермякова Л.* Мэры городов-мегаполисов – новые «старые» участники дипломатических отношений. 27.06.2012: http://russiancouncil.ru/blogs/diplomacy/?id_4=113
- [11] Члены Ассоциации «Метрополис»: <http://www.metropolis.org/map>

S u m m a r y

Cities are actively involving into international activities, becoming actors of city diplomacy. The article introduces the theoretical base of city diplomacy, defines the phenomenon, and summarizes main actors, goals and instruments. It further analyses its role and prospects for Russian Federation.

РАЗВИТИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ПОСЛЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ И КОРЯКСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Е.А. Ушаков

Тихоокеанский институт географии, г. Владивосток ushakov.tig.dvo@gmail.com

DEVELOPMENT OF THE MUNICIPAL DISTRICTS AFTER THE UNIFICATION OF THE KAMCHATKA OBLAST AND KORYAK AUTONOMOUS

Е.А. Ushakov

Vladivostok, Pacific institute of Geography FEB RAS, ushakov.tig.dvo@gmail.ru

В России произошли реформы по оптимизации территориального управления, в т.ч. путём сокращения количества субъектов Российской Федерации. Данная реформа была направлена для повышения эффективности управления за счёт увеличения уровня самодостаточности субъектов РФ. В результате укрупнения должно было сократиться количество отсталых и «депрессивных» субъектов, снизить остроту управленческих проблем центра (в первую очередь, за счёт снижения объёмов финансовой помощи отстающим и депрессивным ре-

гионам со стороны федеральных властей). Для слаборазвитых субъектов РФ, механизм объединения, по замыслу федеральных властей, должен был выполнять иную функцию – ускорения развития при помощи более экономически развитых регионов. Часто на данную тему затрагивался вопрос об укрупнении северных регионов страны, так как считается, что ими трудно управлять в силу их большой площади, неравномерного заселения и слабо развитой инфраструктуры.

Эти процессы можно рассматривать на примере Камчатского края, который был образован за счет объединения Камчатской области и Корякского автономного округа 1 июля 2007 года. Исследование проводилось на анализе динамики социально-экономических показателей муниципальных образований Камчатского края с 2006 по 2011 год.

На территории Камчатского края можно выделить следующие группы муниципальных образований: главный город-лидер Петропавловск-Камчатский. Вторым по степени развитости является Елизовский район, хотя его можно отнести к группе среднеразвитых, но он имеет наиболее высокий потенциал, чтобы стать высокоразвитым районом среди других муниципальных образований. Также по социально-экономическим показателям к условно развитым можно отнести следующие муниципальные образования – Усть-Камчатский, Алеутский, Мильковский, Быстринский. К группе относительно слаборазвитых – районы Корякского округа, Соболевский, Усть-Большерецкий. Из всех районов Пенжинский район (Корякский АО) можно соотнести как менее развитый из других муниципальных образований.

На протяжении длительного периода на территории Камчатского края сохраняется значительная дифференциация в социально-экономическом развитии муниципальных районов. При этом основные показатели социально-экономического развития северных районов имеют худшую динамику и направленность основных показателей, чем в целом по территории. Сохраняются негативные процессы в динамике и неопределенности развития всех видов экономической деятельности северных районов края, в том числе и оленеводства, усугубляется сложная ситуация в системе медицинского, культурно-бытового и транспортного обеспечения [2]. Комплексная оценка динамики социально-экономического развития районов Камчатского края показывает, что в наихудшем положении находятся северные муниципальные образования.

По динамике главным лидером среди муниципальных образований является Петропавловск-Камчатский, к группе районов с относительно среднекраевой динамикой можно отнести Алеутский, Мильковский районы, Елизовский, Быстринский, Карагинский районы. В число менее динамичных можно отнести Корякский округ (за исключением Карагинского района), Соболевский, Усть-Большерецкий, Усть-Камчатский районы. Особенно стоит выделить два района. Алеутский, который во второй половине 2000-х гг. испытывал более положительную динамику социально-экономических показателей из всех районов края, но, начиная с 2010 года, динамика стала менее положительнее, в 2010-2011 гг. отмечалась в значительной степени негативная тенденция, особенно в 2010 году. Другим лидером был Быстринский район, который за последние 2 года, к сожалению, замедлил темп своего развития. Если отметить определенные осо-

бенности по годам, то можно выделить следующую ситуацию: в 2007 и 2008 гг. наибольшее развитие получили Петропавловск-Камчатский, Елизовский, Мильковский, Алеутский и Быстринские муниципальные образования. Однако по итогам 2008 года город Елизово продемонстрировал положительную динамику развития, тогда как Елизовский район в целом показал низкие темпы развития. В 2008 году довольно слабую динамику показал Усть-Камчатский район. По итогам 2009 года положительную динамику социально-экономического роста показал г. Петропавловск-Камчатский, Алеутский и Пенжинский районы. Кризисный 2009 год стал наиболее негативным при сравнении социально-экономического развития Корякского округа с Камчатским краем за все время с образования Камчатского края. В 2010 году в группу наиболее развивающихся муниципальных образований вошли Петропавловск-Камчатский, Соболевский и Усть-Большерецкий районы. В 2011 году лучшую динамику показал лишь Карагинский район, при этом другой район Корякского округа Тигильский показал наиболее слабую динамику социально-экономического развития.

Таблица 1

Динамика ряда социально-экономических показателей по муниципальным образованиям Камчатского края [1]

	Индекс промышленного производства		Среднемесячная заработная плата		Инвестиции в основной капитал	
	2007-2008	2009-2010	2006-2008	2009-2011	2006-2009	2008-2011
Камчатский край	101,5	108,4	47,0	24,6	102,5	40,2
Петропавловск-Камчатский	104,7	106,7	48,7	24,1	157,4	75,4
Елизовский район	107,0	99,4	49,5	26,8	102,8	18,4
<i>в том числе Елизово</i>	102,5	99,2	53,8	26,1	227,5	2,7
Мильковский район	87,6	101,1	49,8	25,1	220,6	14,9
Соболевский район	90,0	129,9	39,6	47,7	-3,5	115,4
Усть-Большерецкий район	99,7	113,4	35,2	22,7	10,6	8,6
Усть-Камчатский район	114,0	136,8	48,1	35,3	235,3	357,1
Алеутский район	99,8	119,7	50,1	26,0	336,3	-76,0
Быстринский район	269,0	109,3	58,9	21,6	-72,0	101,2
Корякский АО	92,0	97,8	37,7	23,3	158,6	65,9
Карагинский район	145,7	112,3	55,6	25,6	7,0	150,2
Олюторский район	68,7	60,0	36,2	15,5	101,9	-21,1
Пенжинский район	62,5	85,7	60,2	28,7	48,7	-55,8
Тигильский район	97,0	116,1	28,8	11,3	187,5	52,5

Основной проблемой Камчатского края является сокращение численности населения. За 2006-2011 гг. численность населения сократилась на 3,1%. Особенно этот показатель дал негативную динамику на территории бывшего Корякского АО с отрицательным приростом в 21,8%. При этом динамика по годам в бывшем округе с крайне отрицательным приростом была равномерная каждый год. Показатель промышленного производства с 2006 по 2010 года на Камчатке вырос на 11,8%. Резкий рост за эти годы наблюдался в Быстринском районе в 62 раза. А вот Корякия за это время испытала снижение на 30,3%. Ес-

ли Карагинский и Тигильский районы показали рост, то Пенжинский и Олюторский районы испытали сильное снижение, особенно последний на 59,8%. Небольшие падения производства испытали еще 2 района – Мильковский и Алеутский. В целом по динамике социально-экономических показателей муниципальных образований Камчатской области выглядят лучше, чем районы Корякий, как до кризиса, так и после кризиса 2008 года. Для сравнения приведен анализ по ряду показателей в таблице 1.

Различия в социально-экономическом развитии Камчатского края оказывают значительное влияние на эффективность функционирования экономики региона в целом, стратегию и тактику институциональных преобразований и социально-экономической политики, затрудняют проведение единой политики социально-экономических преобразований в регионе [2].

Литература

- [1] Социально-экономическое положение городов и районов Камчатского края. 2012: Статистический сборник. – г. Петропавловск-Камчатский: Камчатстат, 2012. – 176с.
[2] Стратегия социально-экономического развития Камчатского края до 2025 года. М: 2009 – 336с.

S u m m a r y

In the Russian Federation to implement reforms to optimize territorial management through union actors. This should lead to significant relief of Control of the federal center , as well as increase self-sufficiency in the socio- economic development of the enlarged regions. However, in reality there are both positive and negative aspects in the social and economic development. One example was the Kamchatka region, which was formed by combining the Kamchatka Oblast and Koryak Autonomous Okrug.

МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

К.А. Чернышев

Вятский государственный университет, г. Киров, kochern@rambler.ru

INTERREGIONAL POPULATION SHIFTS KIROV REGION

K.A. Chernyshev

Vyatka State University

Миграционная ситуация является отражением и закономерным результатом территориальной дифференциации уровня социально-экономического развития. Современная миграционная ситуация в Кировской области является одной из наиболее актуальных проблем региона, несмотря на то, что основную роль в сокращении численности населения области в последние двадцать лет всё же имела естественная убыль.

Население Российской Федерации отличается относительно низкой территориальной мобильностью (в том числе на локальном уровне). Причины обусловлены большими издержками на переселение, неразвитостью транспортной сети, ограниченностью рынка арендуемого жилья, высокой стоимостью жилья и его аренды, низкими доходами большей части населения [2]. Кроме того, значимым элементом миграционной политики, сдерживающим территориальную

мобильность и используемым в качестве инструмента воздействия на мигрантов, называется институт регистрации, отсутствие которой лишает мигранта не только социального пакета, но и возможностей трудоустройства и организации собственного дела [1]. Эти факторы в известной степени сдерживают реализацию миграционных намерений населения Кировской области, однако, устойчивая миграционная убыль является одним из проявлений социально-экономической депрессии.

Для депрессивных регионов Центральной России характерны общие черты миграционной подвижности населения: 1. положительное сальдо миграции в течение 90-х годов, связанное с притоком населения из стран ближнего зарубежья; 2. миграционная убыль населения в большинстве регионов в 2000-е годы; 3. преобладающее негативное влияние межрегиональных миграций на общий миграционный прирост в 2000-е годы; 4. продолжающееся снижение миграционного притока из стран ближнего зарубежья и увеличение миграционной убыли в других регионах России; 5. отток населения из сельской местности в конце 1990-х – начале 2000-х гг. в большинстве регионов [3].

Основным источником миграционной убыли является выбытие в другие регионы России. Сальдо по международной миграции положительное в первую очередь за счёт обмена с Узбекистаном, Арменией, Украиной, Азербайджаном и другими государствами бывшего СССР, а также Вьетнамом. На долю международной миграции в 2012 г. пришлось лишь 3,2% миграционного оборота. С большинством субъектов Российской Федерации Кировская область имеет устойчивый отрицательный баланс миграционных связей. На межрегиональную миграцию приходится 29,3% миграционного оборота. Отрицательное миграционное сальдо отмечается с большинством федеральных округов, кроме Дальневосточного (за счёт Магаданской области, Чукотки, Хабаровского края, Якутии), Сибирского федерального округа (за счёт Иркутской области, Бурятии, Кемеровской области, Забайкальским и Красноярским краёв, Новосибирской области). Однако в обмене со всеми перечисленными субъектами РФ прирост не превышает десятков человек. Однако лидером среди регионов, с которыми Кировская область имеет положительный миграционный баланс, является Республика Коми.

Наибольшие объёмы миграционной убыли приходится на обмен с Приволжским и Центральным федеральными округами (свыше 90% миграционной убыли). В разрезе субъектов РФ наиболее значительна убыль в обмене с Московской областью, Москвой, Санкт-Петербургом, Нижегородской областью. Область теряет население даже в обмене с трудоизбыточным Северо-Кавказским федеральным округом (за счёт Ставрополя).

Неблагоприятным с точки зрения сохранения регионального трудового и интеллектуального потенциала является качественный состав мигрантов, выезжающих за пределы области. В возрастной структуре среди таких них по-прежнему преобладают лица в трудоспособном возрасте и молодёжь. Актуальна проблема выезда из региона высококвалифицированных кадров. В условиях высокой безработицы, упадка сельской местности и ряда городских поселений значительная часть населения региона вынуждена работать вне постоянного места жительства (фактически заниматься «отходничеством»). Уро-

вень трудовой миграции в Кировской области можно оценивать как высокий, в ряде районов сельской местности выезд на работу за пределы территории проживания принял массовый характер. Согласно данным Управления государственной службы занятости населения во все виды внутренней трудовой миграции в 2012 г. было вовлечено 114,8 тыс. жителей области (15,4 % экономически активного населения), при этом 44% из них работали за пределами Кировской области.

Таким образом, миграционная ситуация в регионе имеет негативные характеристики. В условиях ограниченного природно-ресурсного потенциала регион теряет важнейший ресурс и цель развития – население. Сложившийся миграционный баланс невыгоден для экономики региона. В Кировской области увеличивается доля населения старше трудоспособного возраста, в то время как молодое и экономически активное население участвует в развитии хозяйства и платит налоги на территории других регионов. Рассчитывать на полноценный экономический рост не приходится без соответствующего его потребностям предложения рабочей силы, увеличение которого ввиду известных демографических проблем и возрастной структуры населения возможно только за счёт изменения текущей миграционной обстановки. В соответствии с этим индустриальный и инновационный сценарии развития региона предусматривали уже в 2015 г. положительное сальдо миграций. Проведение миграционной политики с целью сохранения демографического потенциала региона по сравнению с воздействием на естественное движение представлялось властям более эффективным, так как, в отличие о стимулирования рождаемости, делает возможным быстрое достижение позитивного результата.

Очевидно, что решение проблем оттока населения в другие субъекты РФ носит комплексный характер и должно рассматриваться совместно с мероприятиями по обеспечению качества жизни населения области (в том числе периферийных районов), увеличением числа рабочих мест с достойным уровнем оплаты труда, развитием социальной инфраструктуры, повышением доступности жилья, оказанием помощи молодым семьям. Показатель сальдо миграций является одним из наиболее очевидных параметров социально-экономического развития и уверенности населения в завтрашнем дне.

Подготовлено при поддержке гранта Президента РФ для молодых российских учёных-кандидатов наук № МК-3878.2014.6

Литература

- [1] Бляхер Л.Е., Григоричев К.В. Мигранты и миграционная политика в постсоветской Сибири и на Дальнем Востоке // Политика № 4 (63). 2011. С. 35–60.
- [2] Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации на период до 2025 года. Режим доступа: <http://xn--d1abbgfbaiiy.xn--p1ai/acts/15635> (дата обращения: 25.02.2014).
- [3] Круглова А.В. Миграционная подвижность населения в депрессивных регионах Средней России: автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – СПб.: 2008. – 20 с.

S u m m a r y

In the article specificity of course of population shifts in Kirov oblast. Analyzes the inter-regional migration as a feature of the socio-economic depression.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ: СОХРАНЕНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ**
THE MODERN PROBLEMS OF THE GEOGRAPHICAL EDUCATIONS:
CONTINUITY PRESERVATION

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРЕПОДАВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-
НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН В СИСТЕМЕ «ШКОЛА – ССУЗ – ВУЗ»**

Т.Г. Артемьева*, М.П. Краснова*, В.Н. Баклушина**, И.М. Чиркун***

* ЧГУ им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, *artemievaTG@rambler.ru, m-krasnova1970@yandex.ru*

** АУ ЧР СПО «Чебоксарский машиностроительный техникум» Минобразования ЧР,
vera80.09@mail.ru, *** МБОУ «СОШ № 49» г. Чебоксары

**PRACTICE-ORIENTED TEACHING OF NATURAL-SCIENCE
DISCIPLINES IN THE SYSTEM «SCHOOL – COLLEGE – UNIVERSITY»**

T.G. Artemieva, M.P. Krasnova, V.N. Baklushina, I.M. Chirkun
Chuvash state University, Cheboksary, Cheboksary machine-building College
Secondary school № 49, Cheboksary

В настоящее время в стране много пишут о модернизации среднего и высшего образований, подготовки молодежи к жизни в сложных, быстроме-няющихся условиях. В нормативных документах, отражающих стратегию мо-дернизации образования, обозначено, что одной из целей образования является – становление личности через самообразование, самоопределение, самореали-зацию. В ее достижении усиливается роль самостоятельной поисково-исследовательской работы обучающихся в рамках практико-ориентированного обучения через участие молодежи в изучении родного края. Все ступени систе-мы образования предъявляют свои требования к реализации такого подхода.

Основными целями и задачами такой работы на школьном этапе обуче-ния ребят служат: расширение кругозора в области достижения науки, техники и современных технологий производства; активное включение учащихся в про-цесс самообразования и саморазвития; предпрофильная ориентация ребят.

При работе со студентами средне-специальных учебных заведений вы-ступают следующие цели и задачи: повышение уровня знаний по выбранной профессии, совершенствование умений и навыков самостоятельной работы в на-учно-исследовательской и проектной деятельности, развитие общей эрудиции.

Студентам высших учебных заведений основополагающим в данной по-исковой работе будут служить формирование навыков сбора и первичной обра-ботки материала, участие в проведении научных исследований под руково-дством специалистов и квалифицированных научных сотрудников. На основе полученных данных участие студентов в проектировании типовых мероприя-тий по охране окружающей среды.

Таким образом, в современных условиях особенно актуальным становит-ся организация процесса практико-ориентированного обучения, потому что его образовательный результат проявляется в развитии собственной внутренней

мотивации обучения, мышления, воображения, творческих способностей; устойчивого познавательного интереса обучающихся всех ступеней, в формировании системы жизненно важных, практически востребованных знаний и умений; экологической культуры, что позволяет лучше адаптироваться к жизни, к будущей профессии и относиться к ней активно и творчески.

Способы и формы организации самостоятельного постижения знаний учащимися и студентами различно, в силу их возраста и имеющегося «багажа» знаний и умений, что наглядно отражается в таблице 1.

Таблица 1

Структура организации поисково-исследовательской деятельности
на основе практико-ориентированного обучения в системе трех ступеней

Объект изучения	Характеристика объекта	Ступени обучения	Поисково исследовательская работа
Музей леса, г. Чебоксары	Музей комплексного профиля, где собраны материалы природных зон и подзон, физико-географических районов Чувашии	Школьная	Просмотр экспонатов двух залов; прослушивание экскурсовода в форме беседы (вопрос-ответ); записи ответов (в блокноты) на заранее подготовленные вопросы учителя географии
		Средне-специальных учебных заведений	Ознакомление с экспозициями; составление отчета по практике по заранее выданным заданиям, составление фотоотчета
		Высших учебных заведений	Ведение полевого дневника с описанием характеристики всех лесных зон; схематические зарисовки экспонатов; изучение истории и современного состояния лесного хозяйства и охраны лесов ЧР
Чебоксарская ГЭС	Является одним из стратегических объектов Чувашии. Представляет собой: уникальные акватории, гидроагрегатные залы, сам музей, автодорожный переезд и др.	Школьная	Ознакомление с территорией Чебоксарской ГЭС; изучение экспозиции музея; самостоятельное добывание знаний по гидроузлу (согласно по заданному плану)
		Средне-специальных учебных заведений	Ознакомление с комплексом ГЭС, его работой; ответы на контрольные задания; составление фотоотчета
		Высших учебных заведений	Согласно заданному плану изучения объекта составляем описание ГЭС, его значения и производственных характеристик; решение задач; составление видеоотчета

ГУП «Биоло- гиче- ские очист- ные со- оруже- ния (БОС)»	Один из стратегиче- ских объек- тов Чуваш- ии, обслу- живающий жизнедея- тельность г.г. Чебоксары и Новочебоксарск	Школьная	Ответы на подготовленные кон- трольные вопросы; виды отчистки вод и их значение для хозяйства
		Средне– специальных учебных заведе- ний	Ознакомление с работой БОС; оформление дневника практики по заранее заданным вопросам; со- ставление схемы расположения объектов очистки на территории БОС и фотоотчета
		Высших учеб- ных заведений	Знакомство со всеми ступенями от- чистки сточных вод; характери- стики качества вод при поступлении в БОС и на выходе в Волгу; решение задач; возможности вторичного ис- пользования твердых отходов
ОАО «Хим- пром»	Корпоратив- ный музей организации	Школьная	Прослушивание экскурсовода; оз- накомление с информационными ресурсами музея; панорамное изу- чение производственных цехов, КПП, лаборатории, пожарной части (по мере возможности)
		Средне– специальных учебных заведе- ний	Характеристика предприятия по заданному плану; составление схе- мы расположения объектов на тер- ритории «Химпрома» и фотоотчета
		Высших учеб- ных заведений	Знакомство с производимой про- дукцией, географией сырьевой ба- зы; определение химической безо- пасности производства при чрезвы- чайных ситуациях

Работа на каждом объекте для всех ступеней обучения может содержать общие пункты, однако в таблице 1 хорошо отражаются дополнительные действия для добывания информации при работе с музейными фондами и на предприятиях. В результате описание объектов изучения для школьников будет выглядеть в виде связанных ответов на заданные вопросы. Например, по гидроузлу они могут содержать текст по следующим пунктам: 1) каскад гидроэлектростанций на реке Волге; 2) типы гидроэлектростанции, примеры типичных Чебоксарской; 3) грунты основания плотины; 4) параметры и размеры основных сооружений станции: земляная плотина, водосбросная плотина, здание ГЭС, ограждающая дамба аванпорта, судоходный шлюз, открытое распределительное устройство (ОРУ); 5) число гидроагрегатов, их характеристики, расчетные напоры, мощности; 6) осуществление выдачи электроэнергии в энергосистему Чувашии, России; 7) пропускная способность судоходного шлюза; 8) все об авто-

дорожном переезде (частично реализованный в виде моста), А119 «Вятка»; 9) экономическое значение, экологические проблемы в создании Чебоксарской ГЭС.

Для студентов средне-специальных учебных заведений составление характеристика того же самого объекта усложняется тем, что пункты плана его описания без каких-либо пояснений, такие как: основные характеристики Чебоксарской ГЭС; расчет экономических показателей по выработке электроэнергии предприятием и т.д.

Для студентов вузов, в свою очередь, создается проблема: «Работа гидроузла», а причины, объемы, обучение для работы на предприятии, и т.д. это – работа для самостоятельного изучения. Все полученные результаты (и посещения, и самостоятельного сбора информации) представляются в ходе проведения коллоквиума.

Любая самостоятельная поисково-исследовательская работа кроме характеристики изучаемых объектов обязательно должна иметь закрепление в виде различных форм контроля. Закрепление знаний у школьников можно представить в виде контрольных карточек с характеристиками объектов, требующих дополнение. В таблице 2 представлен пример использования такой формы.

Таблица 2

Закрепление знаний школьников по БОСу

Одни числа			
Год первого пуска БОС	<i>1967 г.</i>	Очистка сточных вод производится на двух параллельных потоках, мощностью	<i>100 тыс.м3/сутки</i>
Ежедневный прием сточных вод (м ³)	<i>200 тыс.</i>		<i>220 тыс.м3/сутки</i>
Сегодня БОС занимает территорию	<i>135 гектаров</i>	Размеры коллекторов выпусков (по течению реки):	
Обеззараженные сточные воды сбрасываются в р. Волга ниже плотины Чебоксарской ГЭС на расстоянии	<i>4,5 км</i>	длина рассеивающего выпуска	<i>309 м (по дну реки)</i>
		диаметром	<i>1420 мм</i>
Виды работ ХБЛ: Химико-бактериологическая лаборатория			
<i>контроль качества сточных вод (промышленных, бытовых, ливневых, очищенных)</i>	<i>контроль подземных вод</i>	<i>оценка работы очистных сооружений</i>	<i>мониторинг воды водоемов</i>
стадии очистки вод: Механическая очистка сточных вод Биологическая очистка сточных вод Дезинфекция сточных вод Обработка осадка		<i>Как это? (описание)</i>	

По следующему плану: 1) составление картосхемы биологических очистных сооружений, 2) объемы обработки сточных вод и рабочая площадь БОС, 3) этапы и виды очистки вод, 4) методы оценки качества воды на выходе, разбавление сточных вод, 5) выводы: современное состояние БОС, проблемы и перспективы развития – можно провести форму контроля проделанной работы со студентами ссузов.

Выражение самообразования студентов высших учебных заведений может заключаться в съемке и показе видеофильма, набором тестовых заданий для взаимопроверки полученных знаний, составлении проектных и исследовательских работ с последующим участием в студенческих научно-практических конференциях и мн. др.

Творческая позиция учителей и преподавателей, применение подобных форм работы – неотъемлемая часть образовательного процесса для формирования у обучающихся общих компетенций (формирование навыков поисковой работы, умение собирать и обрабатывать полученные материалы, делать выводы и т.д.). Организация подобной работы направлена на интеграцию имеющихся фактических знаний с учетом дифференцированного подхода, соотношение возможности обучаемых с уровнем сложности работы, осуществление преемственности всех ступеней обучения.

В новых исследованиях инновационных процессов в образовании выдвигается ряд проблем методологического, главное методического характера, относящиеся к творческой педагогической деятельности учителя. В данной работе получили отражение вопросы методического характера, пути реализации практико-ориентированного подхода в творческой деятельности, самообразовании учащихся и студентов.

Литература

- [1] Краснова М.П., Никонорова И.В., Артемьева Т.Г. Опыт организации региональных физико-географических исследований в Чувашском государственном университете// Доклады 1 Всеросс. конф. современные проблемы регионоведения» - СПб, 2009- С. 27- 32.
- [2] Повышение педагогического мастерства учителя: Опыт создания системы методической работы в школе/ Автор состав. Н.В. Ширшина.- Волгоград: Учитель, 2008- 122 с.
- [3] Практикум по методике преподавания географии для студентов педвузов/ Под ред. Е.А. Таможней. М.: Изд-во «Экзамен». 2008- 223 с.

S u m m a r y

The organization of the process of practice-oriented training is important in modern conditions because its educational results was reflected in the development of their own internal motivation for learning, thinking, imagination, and creative abilities; sustainable cognitive interest of students at all levels, in forming the ecological culture. This allows them to better adapt to life, to future profession. In this job reflected questions of methodical character, ways of implementation of practice-oriented approach in the creative work, self-education of pupils and students.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОБЛЕМЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВУЯЗЫЧНОГО ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО СЛОВАРЯ ПО КУРСУ «РОДНОЙ КРАЙ»

С.А. Варламова*, О.М. Кривошапкина**

*ФГАОУ «Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова», *v.sajyuna@mail.ru, **geomethod@mail.ru*

RESULTS OF SOCIOLOGICAL RESEARCH ON THE PROBLEM OF USE OF A BILINGUAL TERMINOLOGY DICTIONARY FOR THE COURSE «NATIVE LAND»

S.A. Varlamova, O.M. Krivoshapkina

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education
«M.K. Ammosov North-Eastern Federal University»*

В 1992 году в нашей республике в якутских школах была апробирована новая структура школьной географии, зафиксированная в Базисном учебном плане (БУП) школ Республики Саха (Якутия). Якутские школьники, в отличие от русскоязычных, начинали изучать географию в 5 классе с курса «Родной край», посвященного своей административной единице – городу или району, называемому в Якутии «улусом». Первый учебник для данного курса «Якутск – город мой: природа и люди» (автор – Пахомова Л.С., редактор – Кривошапкина О.М.) был издан на двух государственных языках, функционирующих в нашей республике – в 2003 году на русском языке, а затем, в 2008 году – на языке титульного народа [4, 5].

Задача создания терминологического словаря для курса «Родной край» сама по себе возникает в связи с тем, что школьное краеведение комплексно и использует понятия широкого круга научных дисциплин от археологии, истории до экономики и экологии, применяя их специальный научный язык (терминологию). Согласно Советскому энциклопедическому словарю, термин – «это слово или сочетание слов, употребляемое с оттенком специального научного значения» [7, С. 1316]. Опираясь на мнение авторов работы, «Каким должен быть учебный терминологический словарь», определим функции планируемого терминологического словаря как разновидность энциклопедического, сохраняющего также признаки языкового (рис. 1). Согласимся также с положением авторов, что при составлении терминологического словаря трудно найти баланс между этими двумя его функциями [1].

Освоение совокупности терминов, составляющих каркас содержания краеведческого курса, тем более в условиях совместного обучения русскоязычных детей и школьников – носителей языка (в нашем случае – якутского) вызывает определённые трудности, снять которые призван создаваемый словарь.

Анализ доступных для изучения терминологических словарей на якутском языке показал, что они активно создавались в нашей республике по ряду школьных дисциплин (биологии, химии, экологии, географии) в связи с реформой национальной школы, характерной для начала 90-х годов XX века [3, 6, 9, 10]. Несмотря на то, что планируемый терминологический словарь для курса «Родной край» не является в полной мере географическим, все же его основу

должны составить географические термины. Сошлемся здесь на крылатое выражение известного географа К.Ф. Строева, что краеведение – это малая география [8]. Терминологический словарь по географии на якутском языке создан в 1993 году, и, при необходимости, учитель, владеющий этим языком, при обучении курсу «Родной край» сможет воспользоваться его статьями. Однако для учителя, не владеющего якутским языком, исключена возможность опираться на это ценное издание. Ситуация аналогична и в школьной среде. Кроме того, школьникам, относящимся как к титульному народу (якутам), так и русскоязычным, проживающим в рамках общего географического пространства, следует знать и применять основные географические термины на обоих языках, то есть повышать уровень географического двуязычия (билингвизма). В связи с вышесказанным, нами поставлена цель создания двуязычного (русско-якутского) терминологического словаря для курса «Родной край» (5 класс). Отметим, что в республике имеется положительный опыт создания двуязычного русско-якутского словаря по биологии [6].

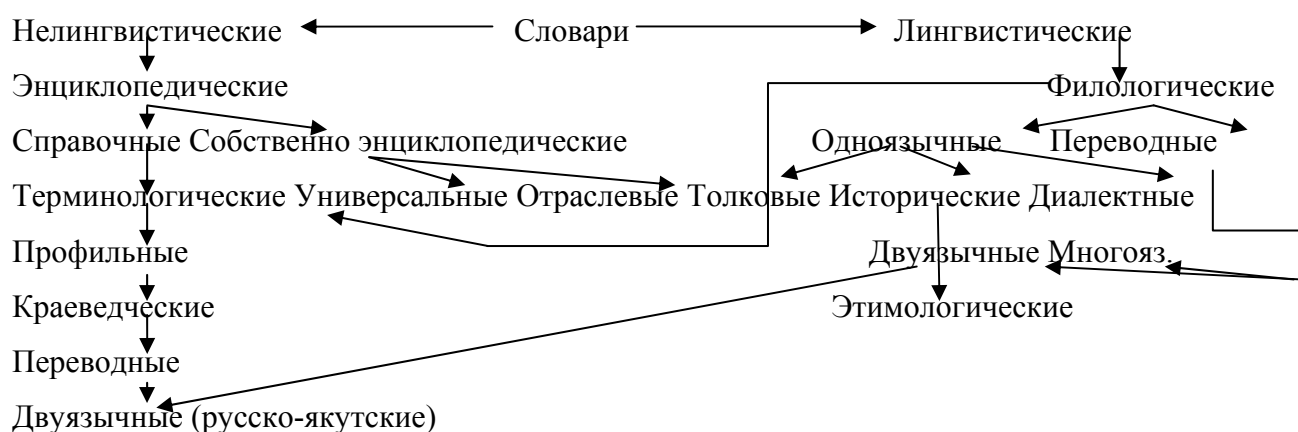


Рис. 1. Место двуязычного терминологического словаря по курсу «Родной край» в классификации словарей по В.П. Андрееву и В.П. Соломину (с уточнениями)

Приступая к созданию словаря, на первом этапе мы решали задачу – изучить отношение будущих учителей к терминологическим словарям, а также выявить их умение давать определение понятиям, как на якутском, так и на русском языках. В эксперименте принимали участие студенты второго курса, обучающиеся в Институте естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова по направлению «Педагогическое образование», профиль «География и экология». Уточним, что 100% студентов, участвующих в социологическом исследовании, будучи представителями титульного народа, владеют обоими языками. Студентам были предложены следующие вопросы:

- Пользовались ли Вы словарями на уроках географии в школе?
- Сколько словарей имеются у Вас дома (у родителей)?
- Какие словари имеются у Вас дома (у родителей)? Впишите названия.
- Как часто во время учебы в СВФУ Вы пользуетесь словарями?
- Если Вы живете в общежитии, то есть ли у Вас собственные словари?

- Считаете ли Вы полезными двуязычные (русско-якутские) словари по географии и краеведению?
- Как Вы думаете, зачем нужно на уроках географии и краеведения использовать русско-якутские словари?
- Какие 10 географических понятий обязательно нужно включить в такой русско-якутский географический словарь? Можно вписать 10 и более понятий.

Анализ анкет студентов показал, что большинство из них на уроках географии в школе не пользовались словарями (64,3%), что может отражать недостаточное внимание учителей географии к этим важнейшим помощникам в обучении школьников.

В анкету был включен вопрос, касающийся количества имеющихся дома (у родителей) различного вида словарей. Выяснилось, что у 50% студентов дома имеется 5 и более словарей, у 35,7% – 1-2, у 14,2%, к сожалению, не оказалось ни одного словаря. Среди имеющихся словарей на первом месте по встречаемости оказались языковые (англо-русские; русско-английские) – это выявлено у 64,3% студентов. Следом идут толковые (Ожегова, Даля и пр.) и тематические (медицинские, географические, физические, исторические и пр.) словари – 28,5%. Фонетический словарь отмечен только у 7% респондентов.

Поскольку большинство респондентов проживают в общежитии – 78%, то было необходимо выяснить наличие словарей в этих условиях. Выяснилось, что у 50% студентов имеются свои личные языковые и некоторые тематические словари, а 28% ими не обладают.

Анкетные данные показали, что языковые словари пользуются особой популярностью, так как словарь является необходимым условием при изучении иностранного языка. По мнению некоторых студентов, толковые словари не пользуются большим спросом у студентов из-за легкого доступа в Интернет, в котором можно найти ответ на запрос о значении термина, или даже полностью «скачать» электронный словарь.

На вопрос, касающийся пользы создаваемого двуязычного (русско-якутского) словаря, 50% респондентов ответили, что «словари очень полезны», но были и другие мнения: «полезны словари только на русском языке» – 28,5%, «полезны словари только на якутском языке» – 7%, «словари не нужны» – 14,3%.

На вопрос «зачем нужно на уроках географии и краеведения использовать русско-якутские словари?» студентами были выбраны ответы: помогают якутским школьникам понять русскоязычный текст – 42,8%; помогают закрепить значение понятия – 28,5%; помогают русскоязычным школьникам усваивать и запоминать некоторые важные географические понятия на якутском языке – 14,2%; затрудняются ответить 21,4%.

И, в заключение, изучалось мнение студентов, как будущих методистов, которым необходимо овладевать умением использовать словарь на уроках по курсу «Родной край», как методический прием. Студенты отвечали на вопрос – «Какие 10 географических понятий обязательно нужно включить в такой русско-якутский словарь?». По их мнению, обязательно должны быть включены в русско-якутский словарь такие географические понятия, как: *палеонтология, зоогеография, четвертичный период, ландшафт, масштаб, гейзер, озеро, река,*

гора, долина, равнина, море, суша, вулкан, желоб, низменность, нагорье, устье, экватор, географическая среда, географическая долгота, географическая широта, меридиан, горная система, материк, океан, ветер, вулкан, наледь, речка, глубина, влажность, засуха, метель, ураган, песок. Анализ предложенных студентами понятий показал значительный уклон представлений студентов о необходимых в словаре терминах в сторону физической географии и картографии, так как ни одного экономико-географического понятия предложено не было.

В целом, результаты анкетирования показали, что студенты не только недостаточно часто пользовались словарями на уроках географии в школе, но и во время учебы в СВФУ пользуются словарями лишь изредка, только при подготовке к экзаменам.

Кроме анкетирования, для студентов была проведена проверочная работа, выявляющая знание географических терминов на обоих языках – им нужно было подобрать определения русских терминов по гидрологии (тема выбрана произвольно) на якутском языке, и якутских терминов – на русском. В контрольную работу были включены термины на русском языке, к которым студенты должны были дать соответствующие определения: *болото, ручей, наводнение, подземные воды, источник (родник, ключ).* Далее приведены якутские термины, определения которых должны были дать студенты на русском языке: *тарын (наледь), булуус (ледник), арыы (остров), орус (река), кюёл (озеро).*

В ходе анализа проверочной работы было выявлено: смогли понять значение всех терминов и дать соответствующее определение, как на русском, так и на якутском языках – 35,7% студентов; поняли лишь русские термины, смогли дать определения только на русском языке – 43%; поняли лишь якутские термины и смогли дать определения только на якутском языке – 7%; вовсе не дали определение ни одному термину на обоих языках – 7%. Полагаясь на полученные данные, можно прийти к выводу, что не все студенты могут правильно понять и объяснить значение географических терминов, как на якутском и русском языках, несмотря на то, что владеют обоими языками. Кроме предположения, что некоторые студенты просто плохо знают географию,

Таким образом, результаты социологического исследования, проведенного в группе студентов – будущих учителей географии и экологии, на наш взгляд, подтверждают гипотезу о том, что опора при обучении курсу «Родной край» (5 класс) на двуязычный (русско-якутский) терминологический словарь сможет повысить уровень усвоения краеведческого материала. Это связано, прежде всего, с тем, что и школьникам и учителям, чьим родным языком является якутский, для того, чтобы лучше понимать текст краеведческого пособия, написанного на русском языке, следует пользоваться терминологическим словарем, где приводятся дефиниции на двух языках. Общеизвестно, что человек, не являющийся носителем языка, производит многоступенчатые умственные действия, прежде чем сможет ответить на вопрос, заданный на другом языке. С другой стороны, русскоязычным школьникам и учителям, также необходимо использовать такой словарь для того, чтобы понимать значение некоторых распространенных терминов на якутском языке. В условиях республики, где действуют два государственных языка (русский и якутский), на наш взгляд, в

учебных целях необходимо создавать такие словари для большинства школьных предметов.

Литература

- [1] Андреев В.П., Соломин В.П. Каким должен быть учебный терминологический словарь // Известия РГПУ. 2007. Том 9. Номер выпуска 46. – С.38-51.
- [2] Краеведение: учеб. термиол. словарь для студентов специальности 100104 «Туризм». – Воронеж : ВГПГК, 2010. – 31 с.
- [3] Максимов Г.Н., Сивцева А.И. География терминнэрин тылдыта. – Дьокуускай : «Бичик» нац. кинигэ кыһата, 1993. - 112 с.
- [4] Пахомова Л.С. Якутск – город мой: Учебное пособие для учащихся 5 класса средних общеобразов. школ / ред. О.М. Кривошапкина – Якутск: ООО ИИА Триада, 2003. – 112 с.
- [5] Пахомова Л.С. Дьокуускай – мин куоратым (киһи уонна айылҕа) : Орто уопсай үөрэхтээһин кылааһыгар үөрэнэр кинигэ. – Дьокуускай, 2008. – 148 с.
- [6] Русско-якутский словарь биологических терминов : словарь / Под ред. Г.С. Угарова. - Якутск : [б. и.], 1993. - 173 с.
- [7] Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. – М.: Советская энциклопедия, 1985. – 1600 с. – С. 1316.
- [8] Строев К.Ф. Краеведение. – М.: Просвещение, 1974.
- [9] Химия терминнэрин быһаарыылаах тылдыта. (Толковый словарь терминов химии) / Егоров Н.В., Корякина А. О. - Дьокуускай: Бичик, 2000. - 143 с.
- [10] Экология тоққоолмұт тылдыта: толковый словарь по экологии / Иванов В.С. - Дьокуускай, 2001. - 528 с.

S u m m a r y

The article discusses the results of the survey on the problem of using a bilingual dictionary for the course «Native Land».

ПРОБЛЕМА И ПРИЁМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА К ГЕОГРАФИИ

Н.Г. Дмитрук

ФГБОУ ВПО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, n_g_dmitruk@mail.ru

PROBLEM AND RECEPTIONS OF FORMATION OF INFORMATIVE INTEREST TO GEOGRAPHY

N.G. Dmitruk

Novgorod State University, Veliky Novgorod,

Сегодня часто поднимают вопрос о популярности географии и востребованности географических знаний. Закономерно, что этот вопрос становится актуальным для системы обучения географии от школы до ВУЗа, так как от ответа на него во многом зависит и успешность обучения. В школе проблема озвучивается обычно в связи с низким качеством географических знаний выпускников. В ВУЗах на профильных направлениях подготовки этот вопрос остро стоит, как в связи с недостаточным уровнем знаний у абитуриентов, так и с проблемой набора на географические специальности. Сначала ВУЗ испытывает проблемы при наборе студентов, низком конкурсе; затем встаёт вопрос о трудоустройстве выпускников по специальности.

Достаточно часто в материалах СМИ озвучивается информация об отсутствии географических представлений у населения. Хорошим наглядным примером являются и телевизионные викторины, шоу в которых географические вопросы часто оказываются «провальными». Наблюдение и анкетирование студентов негеографических специальностей НовГУ позволило сделать вывод, что студенты, как первого, так и четвёртого года обучения не знают географии в пределах даже школьного курса, более того в пределах общедоступной популярной информации. Следовательно, делаем вывод, что время, прошедшее со времени окончания школы не влияет на объём географических знаний у взрослого населения. Отметим, что до 70% респондентов (в основном студенты, обучающиеся на экономических специальностях) не могли объяснить такие элементарные понятия как «Сибирь», «степь», указать, что Алтай и Саяны это горы, показать на карте Камчатку, озеро Байкал, Азовское море. У респондентов отсутствуют образные представления («образ места»), нет пространственных знаний.

В чём же состоит суть проблемы. Среди ответов на вопрос «Почему географические знания непопулярны?» часто звучат следующие ответы – дисциплина преподаётся скучно, не образно, учебники содержат слишком много теории. Но о каком учебнике можно сказать обратное – физики, математики, информатики или другом? На фоне школьных учебников география не выглядит сплошной теоретической дисциплиной. Современные географические учебники хорошо иллюстрированы, снабжены картографической информацией, а материалы электронных учебников и Интернета дают обширнейшие возможности для демонстрации большинства географических объектов, процессов, уникальных и необычных явлений. Большинство школ хорошо оборудовано демонстрационной мультимедийной техникой. Теоретические положения науки в учебниках представлены, но сопровождаются достаточным числом примеров и пояснений. Хочется выразить сомнение, что внедрение в содержание школьной географии такого многогранного и сложнейшего учения, как учение о ноосфере, предложенный в статье Т.М. Савцовой (журнал «География в школе» №1, 2013г.), будет способствовать популяризации науки и её восприятию школьниками. Подобный подход выльется в коренную переработку всей структуры школьной географии и нельзя с уверенностью сказать, что послужит улучшению географических знаний.

Задумаемся над мотивами изучения дисциплины в школе. Педагогам хорошо известно, что основой внутренней мотивации для изучения предмета служит интерес, в нашем случае интерес к географии. Многолетний опыт работы позволяет резюмировать, что среди школьников младшего возраста интересы к изучению предметов распределяются достаточно свободно и более или менее равномерно. В целом естествознание и природоведение называется среди 3-х наиболее интересных дисциплин практически каждым вторым школьником. Ситуация резко меняется при переходе детей в среднее звено обучения. Популярность географии начинает стремительно падать уже в 7 классе. И причины изменений достаточно очевидны. Сохраняется интерес лишь у тех школьников, которым нравится содержание географии, а не, предположим, литературы или

биологии (т.е. личностное предпочтение). Заинтересованность школьников в изучении той или иной дисциплины с каждым годом всё больше определяется такими мотивами, как выбор будущей профессии, экзаменов ЕГЭ, практической ценностью знаний той или иной дисциплины, в том числе для повседневной жизни и профессиональной деятельности. В результате география перемещается в блок дисциплин, которые нужно учить, чтобы в аттестате были хорошие отметки. Напрашивается вывод, что географические знания, не востребованные широким кругом профессий, становятся ненужными. Даже в активно развивающемся секторе бизнеса – туризме сегодня успешно работают выпускники экономических специальностей, менеджмента и доминируют над числом выпускников с географическим образованием. Популярность науки определяется запросом общества, поэтому и проблема низкого качества географических знаний выпускников напрямую связана с проблемой востребованности географических знаний в целом экономикой страны.

Остановимся на конкретных методических приёмах, позволяющих повысить интерес к предмету и уровень знаний по географии у учащихся. В качестве примера приведём обучение географии у студентов в учебных заведениях среднего профессионального образования. Студенты колледжей и училищ приходят в стены учебных заведений получить профессию, к которой испытывают интерес. Экспериментальные исследования проводились среди студентов творческих специальностей (искусство эстрады, народное художественное творчество, дизайнеры), педагогических и экономических. Среди студентов, по данным анкетирования, присутствует около 10% учащихся, не поступивших в ВУЗ по выбранному направлению, остальные – выпускники школ после девятого класса. Входной контроль знаний по географии показывает ещё более низкие результаты, чем у студентов ВУЗа. 56% респондентов не могут показать на карте Африку, Австралию, США, объяснить понятие «урбанизация», «плотность населения», назвать, какие полезные ископаемые необходимы для производства стали, 15% не смогли привести пример ни одного полезного ископаемого. Только 5% интересуются географией; никто не посчитал, что географические знания пригодятся им в профессиональной деятельности, лишь 30% посчитали, что география нужна в жизни - для путешествий и умения пользоваться картой.

География входит в число дисциплин, которые изучаются студентами в средних специальных учебных учреждениях в базовом блоке. Однако, она не является профильной и, как правило, не вызывает особого интереса у учащихся. Содержание дисциплины примерно соответствует географии зарубежных стран, изучаемой в старших классах общеобразовательных школ. Часть студентов добросовестно посещают занятия и готовятся к следующим, так как вообще привыкли добросовестно относиться к учению. Многие, наоборот, часто пропускают уроки, на занятиях отвлекаются и готовятся к ним не регулярно. Игрет роль и восприятие студентами географии как предмета, знание которого не обязательно, так как не представляет ценности с точки зрения их будущей профессиональной деятельности. Отметим, что количество отведённых на изучение дисциплины учебных часов в колледжах и училищах, как правило, меньше, чем в общеобразовательной школе и составляет от 32-х до 72-х аудиторных ча-

сов в зависимости от специальности. В результате преподаватель сталкивается с проблемой формирования познавательного интереса к предмету и организации регулярной, планомерной самостоятельной работы, как на уроках, так и дома. По сути, эта проблема аналогична и для общеобразовательных школ.

К решению проблемы формирования познавательного интереса к географии в условиях среднего специального учебного учреждения можно подойти, учитывая личные и профессиональные интересы учащихся. Студенты училища изучают курс экономической и социальной географии мира, в котором заложен значительный потенциал к использованию интересных материалов, имеющих профильную направленность. Практически любая тема может быть «привязана» к профессиональным интересам студентов. Например, при изучении первой темы курса «Формирование политической карты мира» параллельно с обязательным программным материалам можно предложить рассмотреть интересные вопросы. Для студентов с кулинарным профилем подготовки подойдут вопросы и задания связанные с ввозом в Европу различных продуктов и специй в разное время, по мере расширения торговых связей с другими регионами. В качестве конкретных заданий предложим такие варианты: Какие продукты были традиционными для европейской кухни? Какие специи и откуда стали привозить в Европу в эпоху Великих географических открытий? Как повлияло на разнообразие стола европейцев открытие Америки? Такой материал студенты слушают с интересом и высказывают заинтересованность в подготовке дополнительных заданий – сообщений, презентаций. Студентам библиотечного отделения логично предложить показать на карте страны мира, в которых родились и создали бессмертные произведения известные писатели и поэты. Соотнести время создания бессмертных шедевров с событиями на политической карте мира. Музыканты могут провести параллели между периодами формирования политической карты мира и музыкальными инструментами популярными в разных странах мира в те временные периоды. Студенты инженерных специальностей рассматривают технический прогресс, время и место совершения новых открытий и изобретений (пороха, фарфора, стекла, парового двигателя, микроскопа, телеграфа и др.). Особый интерес имеет знакомство с типами кораблей, особенностями судостроения, развитием новых видов транспортных средств в параллели с расширением границ географического пространства, знаний о других странах и народах.

Экономисты выражают заинтересованность в рассмотрении вопросов социально-экономического развития стран мира, истории развития хозяйства мира, современной постиндустриальной структуре экономики. Рассмотрение мирового хозяйства через географические особенности размещения транснациональных корпораций неизменно вызывает множество вопросов, находится общее между экономическим и географическим знанием при изучении международных экономических организаций, олигополии на примере ОПЕК.

Студенты отзываются на примеры, в которых географическое знание отражает современные события и процессы. Лучшим индикатором становится масса вопросов, которые задают учителю из урока в урок. И не важно, что не все из них будут по теме урока. Вот примеры некоторых – «А дойдёт ли до нас

циклон Иуда?», «А будет ли у нас в этом году зима?», «Почему наша страна самая большая и мало заселённая?», «Почему мы не можем создать конкурентоспособный легковой автомобиль?», «Почему у нас нефти много, а живём мы беднее, чем западные страны?», «Почему китайские товары есть во всех магазинах?», «А есть ли у нас национальные кварталы, как в Америке?» и многие, многие другие.

Хорошим подспорьем, иногда и незаменимым для такой работы является Internet, так как не всегда учебные заведения укомплектованы в достаточной степени или вообще укомплектованы комплектами географических карт или, элементарно, учебниками. И в этом случае значительная часть работы студентами выполняется в домашних условиях. Как показывает практика, такая организация изучения географии, не становится для учащихся тяжкой обязанностью в силу достаточно сформированного интереса к дисциплине. Доступность и разнообразие материалов служат дополнительным стимулом к выполнению заданий самостоятельно. Отмечу ещё раз, что основой для изучения дисциплины является именно самостоятельная работа, не лимитированная временем урока.

Показательно, что процент выполняемости самостоятельных заданий составляет 95%, но сданных в срок только 60%-80% (в разных группах). Качество выполнения работ следующее: на «удовлетворительно» выполняют работы не более 10% студентов, около 30% на «хорошо», а остальные на «отлично». При этом около 25% студентов переделывают работы для более высокого результата. О результативности обучения можно судить и по такому показателю, как повторное изучение географии. Из 18 студентов зачисленных после 11 класса и свободных от посещения уроков географии, трое изучали географию повторно и добровольно. Приведу результаты заключительного анкетирования студентов – интерес к географическим знаниям появился у 65% респондентов, 10% ещё в процессе обучения нашли им применение в профессиональной деятельности, 15% регулярно смотрят передачи географического содержания, а 45% время от времени, 15% студентов сменили отношение к географии от школьного «ненавижу» до «мне нравится». Важно, что в целом у студентов немного расширился географический кругозор, появился интерес к познанию мира, к самообразованию.

S u m m a r y

In article the problem of quality of geographical knowledge, low popularity of geography is considered. The opinion of the author on the reasons influencing interest and the relation to geography studying is given. Receptions of training of geography are shown on the example of secondary professional education.

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПОНИМИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДАННЫХ В РЕГИОНАЛЬНОМ КУРСЕ ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

Е.И. Иванов

МБОУ – Ботулинская СОШ, Республика Саха (Якутия), geohant58@rambler.ru

FORMATION AND UTILISATION OF TOPONIMIKAL DATA BASE IN THE REGIONAL COURSE OF SCHOOL GEOGRAPHY

E.I. Ivanov

Botulu secundaru school, Republic of Sakha(Yakutia)

Географические названия составляют специфический язык географии и всегда относятся к конкретной территории. Их смысловое значение связано с географическими особенностями территории, поэтому правильное понимание географических названий дает богатейший материал для познания окружающей среды [4]. Обладая аксиологическими, гносеологическими и праксеологическими свойствами, названия географических объектов содержат латентную информацию по всем областям познания [1]. Изучение географических названий своей местности – один из путей восприятия родной природы, культуры, традиции своего народа. В этой связи актуальность изучения топонимов неоспорима. Однако, особую значимость имеет топонимический материал, собранный в своей местности. В нашем случае – это северная часть Верхневилуйского района Якутии, включающая Ботулунский и Сургулукский наслега (наслег – сельское административное образование в Якутии).

Проблемой сбора топонимов и разработкой методики их использования на уроках географии мы занимаемся десятый год. Гипотезой нашего исследования служат несколько положений, среди которых одним из важнейших является необходимость создания учебного материала по топонимике. К настоящему времени нами составлен указатель топонимов, включающий 820 названий географических объектов указанных выше наслегов (площадь 20000 кв. км.). В указателе содержания необходимые сведения об объекте. В таблице 1 приведен пример из указателя топонимов.

Таблица 1

Указатель топонимов севера Верхневилуйского района [2, 3]

№ п/п	Название объекта	Направление от с. Ботулу до объекта	Расстояние от с. Ботулу до объекта (км)	Урочище, где находится объект	Хозяйственное значение объекта
1	Анабы – озеро	Северо – восточное	16	Кетердех	Сенокос, охота и рыбалка
247	Оргул – озеро	Северо – западное	19	Ыарыкчан	Сбор ягод у озера

Использован восьмидольный румб. Репером принято с. Ботулу – центр наслега. Дополнением к указателю является составленный нами диалектологический словарь топонимообразующих номинативов, включающий 309 топоформантов.

Таблица 2

Диалектологический словарь топонимообразующих номинативов [2, 3]

№: по указателю	Название географического объекта	Дословный перевод
1 247	Анабы Оргул	Лось (эвенк) [5] Возвышенность (якут) [6]

Для удобства пользования в словаре номинативы пронумерованы по номерам в Указателе. Следующим вспомогательным материалом служит Словарь антропонимов из 143 имен и прозвищ.

Таблица 3

Словарь антропонимов [2, 3]

№: по указателю	Антропоним	Время проживания человека, давшего название объекту	Сведения о человеке, давшем название объекту
6 259/1	Аккым Уус	Конец 19 в. Середина 19 в.	Аккым – дед Акимова И.Г. (партийный работник, бригадир в 30-60 – х годах 20 в.). Кузнец, мастер оружейник. Настоящее имя неизвестно

Собранный материал используется на уроках «Родного края», «Географии Якутии», а также для реализации краеведческого принципа в курсе начальной географии и географии России.

В курсе «Родной край», где изучается окружающая местность, мы знакомим учащихся с озерами, обращая внимание не только на их географические особенности, но и на названия и их толкования. Например, в Центральной Якутии распространены аласы (неглубокие котловины термокарстового происхождения, встречающиеся в тайге). Аласы покрыты травянистой растительностью в центре практически всегда находится озеро. Названия озер могут указать детям на стадию развития аласа: "дюедя" (начальная стадия), "юнкюр", тымпы", "уолба" (зрелый алас). Многие озера носят название, состоящее из двух слов: имени первого поселенца и стадии развития озера. Например, "Тарас тымпыта".

Таким образом, местный топонимический материал служит важным дополнением к содержанию регионального курса школьной географии, помогая более эффективно формировать географические представления. Кроме того, он может использоваться на уроках истории, биологии и родного языка. Правильное произношение, орфография способствуют сохранению родного языка в современном постиндустриальном обществе.

Литература

- [1] *Афанасьев О.Е.* Картография и топонимика: Методология регионального подхода к изучению. / Материалы 3 Всероссийской НПК -Владимир; гор.тип., 2001. -356с. С18-21.
[2] *Иванов Е.И.* Топонимы и методика их использования в курсе «Родной край». / Материалы 6 Международной научной конференции студентов и аспирантов. Ред. Зеленская Л.И. – Киев: ГНПП «Картография», 2009. – вып. 6. – 532 с. – С 491 – 492

- [3] Иванов Е. И. Содержательный компонент дидактической модели изучения местных топонимов./Географические аспекты устойчивого развития регионов. Сборник научных трудов. Ред. А. И. Павловский и др. -Гомель;БелГУТ,2013. -326с. С 82-88.
- [4] Максаковский В.П. Географическая культура. – М: Владос, 1998. – 406 с.
- [5] Мыреева А.Н. Эвенкийско – русский словарь. – Новосибирск: Наука, 2004. - 796 с.
- [6] Якутско-русский словарь. - М: Советская энциклопедия, 1968. – 380 с.

S u m m a r y

Place names are the specific language of geography and always refer to a specific territory. Their meanings are associated with the geographical features of the area, so a proper understanding of place names provides a wealth of material for understanding the environment. The study of place names of their area - one of the ways of perception of a different nature, culture, and traditions of its people. In this context, the relevance of the study of place names is undeniable. However, has a special significance toponymic Matia collected in your area. In our case - is the northern part of the district of Yakutia Verkhnevilyuisk including Botulunsky and Surguluksky naslega (naslega-rural administrative education in Yakutia).

КАЧЕСТВО ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОГРАФИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

И.А. Карлович, И.Е. Карлович

Владимирский государственный университет, г. Владимир, kaf.geo.vggu@yandex.ru

QUALITY OF TEACHING GEOGRAPHY IN MODERN CONDITIONS

I.A. Karlovic, I.E. Karlovich

Vladimir State University, Vladimir

Главная цель образования – обеспечивать опережающее развитие качества человека. В новой модели устойчивого развития человечества становится законом опережающее развитие качества человека, качества образовательных систем, качества общественного интеллекта.

К научному и научно-методическому обеспечению качества педагогического образования, в первую очередь, относится разработка теоретических, научно-методических и практических подходов к подготовке педагогических кадров, к обеспечению их современными направлениями развития науки, научного понимания окружающего мира. И в этом смысле география как наука, как учебный предмет занимает особое место в формировании личности с активной жизненной позицией, т.к. только география изучает весь мир, всю нашу планету в целом: природу, население и хозяйство. География – единственная наука, которая своим содержанием формирует россиянина – патриота своей Родины, т.к. она является социально-ориентированной наукой в познании территории. Поэтому на качество преподавания географических дисциплин в вузе ложится особая ответственность за уровень интеллектуального и культурного развития студентов. Повышение качества образовательной подготовки студентов и создание системы его контроля являются ключевым фактором высшего профессионального образования.

В этой связи в вузе должен трансформироваться подход к построению образовательного процесса. Существенной корректировке должны подвергаться

ся и подходы в оценке качества учебных достижений студентов: 4 крупных составляющих качества: подходы, условия, реализация и результаты.

Так, под **качеством образовательного процесса** понимается: качество полученного результата, качество организации процесса, качество условий, позволяющих достичь высоких результатов. **Качество условий образовательного процесса**: качество управления образовательным процессом, качество финансирования, качество кадрового обеспечения, качество научно-методической работы, качество материально-технического обеспечения и т.д. **Качество реализации образовательного процесса**: качество содержания образовательного процесса, качество преподавания и т.д. И как следствие, **качество результатов образовательного процесса** предполагает: качество предметных результатов, качество метапредметных результатов, качество развития личности и т.д.

Отсюда, качество преподавания дисциплин на кафедре географии и качественное усвоение студентами компонентов их содержания определяется следующими ведущими факторами (3 группы факторов):

I. Пространство формирования качества:

1. Усиление научной направленности, научного потенциала содержания учебных дисциплин.

2. Расширение и укрепление учебно-материальной базы преподавания географических дисциплин соответственно современному образовательному уровню. Использование компьютерных средств обучения, мультимедиа технологий, современного оборудования для проведения полевых практик.

3. Укрепление связей теории географических наук учебных дисциплин с их практической значимостью и направленностью через организацию и проведение комплексных производственных практик.

II. Носителем качества образования следует считать современного преподавателя вуза и пространственную адаптацию кафедры:

4. Совершенствование личности преподавателя кафедры, повышение уровня компетентности через целенаправленное самообразование, саморазвитие, самоадаптацию.

5. Научные и производственные связи кафедры с профильными учреждениями и организациями, общеобразовательными школами, органами управления образования, другими вузами страны. У нас установлены связи, налажено сотрудничество с вузами России: Санкт-Петербурга, Москвы, Смоленска, Воронежа, Нижнего Новгорода, Саратова и др., за рубежом: с Белорусскими ВУЗами: Минск, Гомель, Брест; с Польскими ВУЗами: Краков, Щетин; с Украинскими ВУЗами: Киев, Луцк, Симферополь, Харьков и др. ВУЗами и странами: Финляндия, Швеция, Норвегия, Румыния, Молдавия, Англия, США, Италия, Греция и др.

6. Использование инновационных технологий в учебном процессе. Работа преподавателей кафедры над методической проблемой проводится в течении нескольких лет с постоянным усложнением подходов к её реализации.

III. Факторы меры качества и процесс измерения качества.

Все эти факторы формируют систему работы преподавателей кафедры над повышением качества обучения студентов.

Инновационные направления географического образования заключаются в умении оценивать геоэкологические процессы и явления. Так, в течении 9 лет кафедра работает над научными направлениями *«Геоэкологические проблемы современности. Рациональное природопользование»*, *«Исследование техногенных воздействий на компоненты природы Владимирской области»*. Результаты работы над этими направлениями находят своё отражение в содержании учебных дисциплин, расширяя их и углубляя научные подходы студентов. Это позволяет студентам более качественно и осознанно изучать дисциплины: «Основы экологии и геоэкологии», «Геоэкология и природопользование», «Геоэкология Владимирской области», «Экология Владимирской области», «Геология», «Физическая география России», «Физическая география материков и океанов», т.е. изучение всех физико-географических закономерностей углубляется результатами исследовательской деятельности преподавателей и студентов, работающих над этой проблемой.

Важное научное направление: **«Территориальная организация населения и хозяйства в регионах России»**. Кафедра усиливает качественные характеристики изучаемых дисциплин «Общая экономическая география», «Экономическая и социальная география России», «Экономическая и социальная география зарубежных стран», «Страны ближнего зарубежья», «География Владимирской области», «Экономико-географическое картирование территорий» и т.д.

Студенты интересуются демографическими, экономико-географическими и экологическими проблемами, составлением прогнозов народонаселения и развития хозяйства, что повышает и совершенствует качество учебного процесса и качество усвоения ими учебных дисциплин.

Следующее научное направление работы кафедры является **«Региональный туризм»**, способствующий качественному усвоению студентами учебных дисциплин. С определением этого научного направления ощутилось насколько качественно и осознанно студенты стали воспринимать дисциплины «Рекреационная география», «Рекреационная география Владимирской области», «Краеведение и туризм», «Туристско-краеведческая деятельность», «География Владимирской области», «Правовые основы туризма», «Школьное музееведение». Работа над данной проблемой начинается в вузовских аудиториях, а продолжается на выездных занятиях в области и за её пределами.

Совместная научная деятельность преподавателей и студентов в сотрудничестве со специалистами профильных геоэкологических учреждений и организаций способствует формированию профессиональных компетенций студентов вузовского географического образования.

Носителем качества образования является преподаватель вуза, личность творческая, яркая, интересная, увлеченная, эрудированная, компетентная во всех вопросах географии, владеющая современными интерактивными технологиями и средствами обучения.

Одной из перспектив развития высшего профессионального образования, повышения качества учебно-воспитательного процесса и качества усвоения студентами учебных дисциплин является работа кафедры над совершенствованием методов и технологии проведения занятий. Можно сколь угодно серьезно

заниматься наукой и пополнять научные познания мира, но без передачи этих научных знаний и достижений обучающимся, они останутся мертвой информацией. Искусство передачи научных знаний, формирование компонентов содержания вузовского географического образования, развитие и воспитание студентов с активной жизненной позицией является высшей степенью таланта преподавателя вуза.

Преподаватели кафедры с большим интересом экспериментируют по внедрению технологии развития критического мышления; занятия со студентами проводятся в рекомендациях этой технологии. Продвинутая лекция в стратегии развития критического мышления отличается от общепринятого понятия «лекция» по видам управления познавательной деятельностью студентов по формам активизации мышления, по особенностям опережающих и текущих заданий студентам по ходу лекции и т.д. Преподаватели успешно разрабатывают стратегию «продвинутой» лекции по темам своих дисциплин. В рамках технологии развития критического мышления претерпевают изменения проведение семинаров, дискуссий, групповой и исследовательской работы студентов, используется метод портфолио и т.д. На заседаниях кафедры идет обмен опытом реализации технологий, направленных на развитие критического мышления студентов, их творческую деятельность, инициативу, т.е. создаются необходимые условия реализации у студентов мотивации учения.

В рамках реализации технологии развития критического мышления каждый преподаватель кафедры вырабатывает свой методический подтекст, выбирает такие интерактивные педагогические технологии по своим дисциплинам, в реализации которых студенты показывают наилучшие качественные усвоения программного материала.

Формирование и развитие качества образования, качества усвоения учебных дисциплин невозможно без укрепления связей теории географических наук и практической деятельности студентов. Учебные планы вузовского географического образования предусматривают проведения производственных и учебных практик по всем дисциплинам: полевых, комплексных, педагогических, дальних и ближних, на которых создаются благоприятные условия сплочения преподавательского и студенческого коллективов, условия сотрудничества, творчества, взаимопонимания и взаимоуважения. В конкретных полевых и производственных условиях студенты под руководством преподавателей познают географические закономерности, причинно-следственные связи и закономерности между компонентами природы, населения и хозяйства в территориальных природных комплексах. Такие подходы к обучению, воспитанию, развитию и адаптации студентов формируют качественное и осознанное усвоение геологии и метеорологии, гидрологии и картографии, демографии и методики обучения географии. Поэтому не случайно отметки за практики и отчеты студентов по практикам оцениваются преподавателями на 80% на отметку «Отлично».

Качественному усвоению компонентов содержания вузовского географического образования способствуют многогранные и устойчивые, научные и производственные связи кафедры географии с профильными учреждениями и

организациями. Эти связи заключаются: в экспертизе и написании отзывов на выпускные квалифицированные работы; проведение совместных научных конференций и семинаров; совместное написание научных статей в сборники конференций и симпозиумов; осуществляются разовые географические поездки со студентами на Валаам, в Карелию, на Урал, в Поволжье, в Крым и др., в Финляндию, в Швецию, в Польшу и Белоруссию.

Особое значение в организации качественного учебного процесса имеют связи со школами Владимирской области и г. Владимира с целью проведения педагогических практик, конференций, педагогических чтений: научно-теоритическая конференция преподавателей кафедры географии, учителей школ Владимирской области, и г. Владимира и учебно-методического центра «Школа-2100» – г. Москва по теме «Реализация требований ФГОС средствами УМК географии; региональная конференция преподавателей кафедры географии и учителей Владимирской области и г. Владимир «Одаренные дети – будущее России. Географическое образование в вузе и в школе»; ежегодные конференции преподавателей кафедры географии и учителей школ г. Владимира по актуальным вопросам теории и методики обучения географии.

Подобные связи и отношения способствуют качественному образованию в школе, и в вузе; на этих встречах обсуждаются профориентационные вопросы, проводятся профориентационные беседы.

Особую роль в творческом подходе студентов к решению проблем географии и геоэкологии играет Русское Географическое Общество (РГО). Студенты участвуют в конференциях РГО, изучают экспедиции РГО по многочисленным книгам (120), которые составляют библиотеку Владимирского отдела РГО, подаренную Русским географическим обществом. Интерес у студентов вызывает реализация программы «По следам исследователей и экспедиций РГО в России и за её пределами». Студенты создают картографический и экспедиционный материал, что повышает мотивацию к изучению географии, профориентирует на выбор будущей профессии, улучшается успеваемость и качество формирования личности, воспитывается будущий исследователь и ученый. Студенты-географы, а так же студенты других факультетов сформировали отряд волонтеров, работающих по Владимирской области (в частности в Судогодском районе) и в других регионах России.

Мерой качества является не только все вышеперечисленное, но и результаты качества овладения студентами географических учебных дисциплин. Результаты последнего семестра: на 1-ом курсе – 100% качества, на 2-ом курсе – 90% качества, на 3-ем курсе – 83% качества, на 4-ом курсе – 100% качества, на 5-ом курсе – 80% качества.

S u m m a r y

Bearer of the quality of education is high school teacher, a person creative, bright, fun, hobbies, erudite, competent in all matters of geography, which owns modern technology and interactive learning tools.

ОРИЕНТАЦИЯ СТУДЕНТОВ ГЕОГРАФОВ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОБЛАСТЯХ

Н.А. Лабунская*, Т.Г.Феофилова**

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, *n.labun@mail.ru, **tanyafelofe@mail.ru

GEOGRAPHY STUDENTS INVOLVEMENT INTO PEDAGOGICAL RESEARCH ACTIVITIES

N.A. Labunskaya, T.G. Feofilova

Herzen State Pedagogical University, St-Petersburg

В контексте требований к современной системе образования исследовательская деятельность является необходимой составляющей для построения профессиональной карьеры учителя географии. В данной статье мы попытались рассмотреть и проанализировать различные варианты включения студентов факультета географии РГПУ им. А.И. Герцена в исследовательскую работу, начиная с их первых шагов обучения в университете. Для того, чтобы выяснить отношение студентов к исследовательской деятельности в вузе обратимся к материалам анкетирования проведенного среди студентов географов 2, 3, 4 курсов (всего было опрошено 55 человек)

Очевидно, что интерес студента к исследовательской деятельности может возникнуть еще на школьной скамье, поэтому студентам был предложен соответствующий вопрос: **«Приходилось ли Вам, обучаясь в школе, участвовать в каких – либо исследовательских работах или проектах?»** получено ответов: да – 52, нет – 3.

Следующий вопрос **«Если да, то какую значимость исследовательская деятельность имела для Вас?»** – позволил дифференцировать ответы.

а. Углубление знаний по предмету (предметам) – 30 ответов. б. Реализация творческих способностей – 15 ответов. с. Средство самореализации – 20 ответов.

Из ответов видно, что истоки возникновения интереса студента к исследовательской деятельности, начатой еще в школьные годы, многообразны.

Следующие вопросы были напрямую связаны с исследовательской деятельностью студентов в университете. На вопрос **«Хотели бы Вы участвовать в исследовательских работах во время учебы в университете?»** получено положительных ответов 40, отрицательных – 15.

На вопрос **«Что Вам известно о возможностях участия студентов в научно-исследовательской деятельности вуза?»** 29 человек (более 50%) затруднились ответить, 5 – отметили работу СНО, 7 – участие в студенческих конференциях, выполнение заданий, предложенных преподавателями. В 14 ответах была указана работа над ВКР.

Склонность студента, (осознаваемая или неосознаваемая), заняться исследованиями, обычно связана с интересом к какой-либо теме или проблеме; желанием разобраться в себе; понять истоки или причины тех или иных ситуаций, проблем, переживаний, свидетелем или участником которых студент был. Причины выбора студентом тем и проблем многообразны, но могут быть, в определенной мере, типизированы.

Темы исследовательских работ студентов имеют три основные направленности: предметную; на будущую профессиональную деятельность; на самопознание. В практике выполнения исследовательских работ возможны сочетания этих направленностей.

Исследовательская тема, так или иначе, студентом выбирается. В этой связи им был предложен вопрос: **«Исследование обычно начинается с выявления проблемы, которую предстоит изучать, и формулирования темы. Приступая к исследованию, вы предпочтете, чтобы ...»**. Выделите один вариант ответа. Ответы опрошенных (55 человек) распределились так:

- Тему исследования вам предложил преподаватель – **4** ответа.
- Тему исследования вы сформулировали в диалоге с преподавателем – **33** ответа
- Тему исследования вы сформулировали самостоятельно – **4** ответа.
- Тему исследования вы сформулировали сами после изучения литературы (из разных источников) по интересующей вас проблеме; – **9** ответов.
- Тему исследования вы сформулировали сами на основе рефлексии (анализа) собственного школьного опыта (проблем и трудностей) – **3** ответа.
- Свой вариант. «В ходе работы на практике» – **2** ответа.

Выбор темы определяется в общем случае совокупностью факторов, основные из которых таковы: ориентация студента на исследовательскую деятельность; наличие опыта исследовательской деятельности; наличие интереса к определенной проблематике; знакомство с библиографическими и иными источниками информации, раскрывающими суть проблемы; перспективы использования материала выполняемого исследования (на заседаниях СНО, научных семинарах, конференциях, в последующих работах, на следующих этапах обучения); возможность получения поддержки и помощи при выполнении работы.

Выбору темы предшествует не только необходимый, но объективно обязательный этап: формирование у студента понимания сущности исследования, его методологических, процессуальных, содержательных, структурных, методических оснований. Это непростой и требующий отдельного рассмотрения этап.

Необходимость специальной подготовки студента к проведению исследований отразилась в нашей анкете в вопросе: **«Считаете ли вы, что студенту – будущему педагогу – необходимо овладеть основами исследовательской деятельности?»** Все опрошенные ответили положительно. Далее студентам предлагалось аргументировать свою позицию. **«Если да, то почему?»** Выделите не более трех вариантов ответов – самых значимых для вас.

- Владение основами исследовательской деятельности – мировая тенденция в любой деятельности – **22** ответа.
- Исследовательская деятельность – важный компонент в работе любого современного специалиста – **38** ответов.
- Владение исследовательской деятельностью – это возможность карьерного роста; – **23** ответа.
- Меня всегда интересовало проведение исследований – **3** ответа.

- Владение основами исследовательской деятельности пригодится всегда и всюду – **25** ответов.
- Не знаю, но это важно – **2** ответа.

Материал анкет показывает, что студенты обладают осознаваемой и достаточно разнообразной мотивацией овладения сущностью и инструментальной подготовкой проведения исследований. Этим подтверждается необходимость формирования у студентов исследовательской компетентности на специальном материале и заданиях.

В ходе анкетирования нам удалось выяснить предпочтения студентов в проведении исследований разных типов. В анкете был предложен вопрос: «Исследования, в целом, делятся на два типа – теоретические и практические. Первые основаны на использовании преимущественно теоретических методов (анализ, синтез, обобщение, сопоставление); вторые – на экспериментальных (наблюдение, анкетирование, интервьюирование и пр.)»

Какой тип исследования вы предпочли бы выполнить? Выделите один вариант ответа.

- Теоретическое – **2** ответа.
- Практическое – **10** ответов.
- Теоретико- экспериментальное (т.е. смешанное) – **33** ответа.

Понятие «исследование» студентом воспринимается обычно достаточно серьезно. Поскольку многие студенты хотели бы включиться в исследовательский процесс, приступить к самостоятельным исследовательским работам, логично было предложить им соответствующий вопрос:

«Чем, на ваш взгляд, отличается настоящее научное исследование, от того, которое проводит студент?» Выделите позиции, которые считаете значимыми.

- Актуальностью проблемы – **3** ответа.
- Масштабом проблемы – **25** ответов.
- Длительностью проведения исследования (по времени) – **27**.
- Используемыми (готовыми) технологиями и методами исследования – **8**.
- Количеством субъектов, включенных в исследование (масштаб выборки) – **16** ответов.
- Объемом и качеством проанализированной по проблеме литературы, различных источников информации **15** ответов.
- Теоретической и практической значимостью полученных результатов – **13** ответов.
- Количеством предложенных гипотез (теоретических предположений, которые подлежат проверке в ходе исследования) – **8**.
- Необходимостью разработки самими исследователями технологий и методик исследования – **7** ответов.
- Глубиной анализа и обобщения материала, полученного в исследовании – **19** ответов.
- Свой вариант (не представлен).

Анализ полученных данных позволяет констатировать: студенты достаточно отчетливо понимают особенности и ограничения проводимых ими исследований и получаемых результатов.

Один из вопросов анкеты включал вопрос о предпочитаемых студентами условиях участия в работе.

«В современном мире исследования проводятся как индивидуально учеными, так и группами, и целыми коллективами. В каком составе участников Вы предпочли бы проводить свое педагогическое исследование?» Выделите один вариант ответа.

- Индивидуально – **18** ответов. (Лучше положиться на себя – 3 ответа, нет ограничений – 2 ответа, независимость – 2 ответа).
- Вместе с другим студентом (студенткой) – **19** ответов. (Разделение труда – 2 ответа; проявляются разные способности, взгляды – 2 ответа).
- В группе – **18** ответов. (В группе, которая может включать других студентов или магистров, аспирантов, чтобы лучше изучить проблему, получить необходимую помощь и поддержку).
- Свой вариант (не представлен).

Выполнение исследовательской работы студентом (группой, коллективом) сопряжено с возникновением объективных сложностей. Для студентов 3 курса, имевших опыт участия в микроисследованиях в рамках курса «Решение профессиональных задач», а также для студентов 4 курса, работавших над ВКР, в анкету был включен вопрос, позволявший выяснить содержательную сторону этих трудностей. **«Каковы основные причины возникавших в ходе Вашего исследования трудностей?»**

- трудность выбора темы – **9** ответов.
- недостаточное владение научной терминологией – **11** ответов
- отсутствие опыта исследовательской работы – **10** ответов
- отсутствие (или недостаток) знаний по организации исследования – **7**.
- сложности при анализе научных источников (при множестве представленных в них подходов трудно сформировать свою позицию) – **5** ответов
- отсутствие специальной подготовки по организации и проведению работы – **9** ответов.
- отсутствие необходимой базы для проведения исследования – **5** ответов.
- отсутствие контакта с научным руководителем – **3** ответа.

Обобщение полученных ответов позволяет сделать вывод о том, что, к сожалению, на протяжении обучения студент практически не получает навыков научно-исследовательской деятельности, в лучшем случае, это происходит на последнем курсе при написании ВКР. Сегодня этого явно недостаточно для формирования его исследовательской компетентности, которую мы понимаем как качество личности, включающее, не только совокупность знаний, умений выполнения исследовательских работ, но и ценностное отношение к ним.

Для организации исследовательской деятельности студента, направленной на формирование указанной выше компетентности, рекомендуется реализовать в образовательном процессе несколько позиций: 1. Выяснить, уже на на-

чальном этапе обучения, у студентов наличие школьного опыта исследовательских работ и желание продолжить исследовательскую активность. 2. Возможно раньше начать системное применение заданий для самостоятельной работы и заданий исследовательской направленности, способствующих введению студентов в специфику и исследовательской деятельности. 3. Учитывать предпочтения студентов, предлагать им темы и проблемы для микроисследований или проведения фрагментов исследовательских работ теоретического, практического или теоретико – практического содержания.

Дать возможность проведения студентам исследований индивидуальных, групповых, совместных (с преподавателями, аспирантами, магистрами, студентами других факультетов и пр.) Во многом путь преодоления проблем, возникающих при проведении исследования проблем связан с возможностью взаимодействия студента с преподавателем.

Предварительно проведенный анализ показывает: особенности взаимодействия преподавателя и студента при выполнении исследовательской работы определяются многими факторами, например: насколько они знакомы друг с другом; насколько преподаватель авторитетен для студента; как высоко оцениваются студентом профессиональные качества преподавателя; насколько длительны и успешны были предыдущие контакты; имелся ли опыт взаимодействия студента с преподавателем при проведении исследовательских работ ранее, насколько успешным этот опыт оказался и пр. Взаимодействие преподавателя и студента при выполнении исследования реализуется в основном в трех основных формах: обсуждения, консультирования, руководства.

Каждая из названных форм взаимодействия имеет свои цели и задачи, (как со стороны студента, так и преподавателя); предполагает определенный характер взаимодействия; отвечает тем или иным личностным и образовательным проявлениям студента, прежде всего, способностью к самоорганизации; мерой активности, самостоятельности; наличием опыта исследовательской деятельности; субъективно воспринимаемой сложностью темы; творческим потенциалом и пр. В каждой из этих форм взаимодействия проявляются, соответственно, особенности работы преподавателя, его личностные и профессиональные качества, уровень компетентности в организации и сопровождении исследовательских проектов.

Литература

- [1] *Акулова О.В., Писарева С.А.* Как написать квалификационную работу по педагогике: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 1999.
- [2] *Даргевичене Л.И.* Введение в методику педагогического исследования. – СПб., 1997.
- [3] *Кочетов А.И.* Культура педагогического исследования. – Минск, 1996.
- [4] *Лабунская Н.А.* Индивидуальная образовательная система студента. /Психология и педагогика в инновационных процессах современного образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008.

S u m m a r y

Within the frames of modern educational system development the research competence is considered to be an important task for geography teacher students' training. Students' attitude towards the research work, problems they face when working on the projects, ways of their involvement into research activities are analyzed in the article.

РОЛЬ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОЙ ГЕОГРАФИИ

М.А. Местникова

СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, bezpantiy@mail.ru

ROLE OF GEOGRAPHICAL FORECASTING IN SCHOOL GEOGRAPHY

M.A. Mestnikova

North-Eastern Federal University of M.K. Ammosov, Yakutsk

Одна из главных общеобразовательных задач школьной географии – дать учащимся систему знаний о природе, населении и хозяйстве мира, связанную с будущей деятельностью школьников, т.к. согласно современным концепциям модернизации образования, обществу нужны «люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, ... прогнозируя их возможные последствия...» [8]. Поэтому важную роль в школьной географии играет географическое прогнозирование. На наш взгляд, *географическое прогнозирование* – это совокупность действий, которые позволяют вынести суждения относительно будущего поведения природных и социально-экономических систем и определяются, соответственно, как естественными, так и антропогенными процессами. Оно, как составляющая учебного процесса, должно отражаться в целях и задачах, содержании, средствах и методах обучения.

В первую очередь, географическое прогнозирование у учащихся развивает способность принимать правильные решения, опираясь на знания, приобретенные на уроках географии. На основе этого, оно способствует развитию таких умений, как конструировать исследование, предвидеть развитие и сформулировать гипотезу. Ведь географическое прогнозирование позволяет рассмотреть проблемы взаимодействия природы и общества комплексно, исследовать реальные возможности целенаправленного воздействия на природные процессы, и, заранее предвидя возможные изменения природы, рационально управлять ими.

В процессе обучения географии школьники, составляя прогнозы, могут понять, что человек должен не только покорять природу, но и сохранять ее для будущих поколений. Таким образом, роль географического прогнозирования в школьной географии важна и для воспитания школьников как членов будущего общества, которые могли бы разрабатывать различные варианты своей деятельности, учитывая ее последствия.

Географическое прогнозирование способствует повышению таких аспектов мышления, как аналитичность, гибкость, перспективность, доказательность, способствующие развитию познавательных способностей учащихся, умения устанавливать причинно-следственные связи.

Элементы географического прогнозирования направлены на овладение учащимися знаниями, которые помогают осмыслить и понять основные закономерности развития географической среды, а также на развитие умственных способностей школьников, на формирование географических умений.

Однако действующий в настоящее время госстандарт школьного географического образования (2004) практически не уделяет этому внимания – даже слово "прогноз" здесь не употребляется [7].

Анализ «Примерной программы основного общего образования по географии» показал, что только для учащихся 8 класса предусмотрены всего две практические работы по формированию прогностических умений: «Составление прогноза погоды»; «Составление прогноза изменений растительного и животного мира при заданных условиях изменения других компонентов природного комплекса» [9]. Но все же этого недостаточно, так как образовательный потенциал географического прогнозирования в содержании школьной географии практически не раскрывается.

На наш взгляд, если бы в требованиях Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) предусматривалось требование к результатам образования «уметь прогнозировать», как это было в госстандартах 1993 и 1998 гг. [6], то оно положительно повлияло бы на становление школьников в образованную личность, способную предвидеть последствия своих решений.

Следует отметить, что, несмотря на недостаточное количество практических работ, направленных на применение знаний и умений в области прогнозирования, в содержании традиционной линейки учебников географии предусмотрено немало заданий на формирование прогностических умений [1, 2, 3, 4, 5]. Кроме того, в содержании одного из учебников географии для 8 класса уделено внимание понятию «прогноз» в разделе «Человек и Природа» [1]. Однако отдельных специальных средств обучения географическому прогнозированию не предусмотрено.

В связи с этим, мы предлагаем модель банка заданий на прогнозирование, в основу которого положены такие принципы, как междисциплинарность, системность; проблемность; вариативность. На наш взгляд, банк должен содержать в себе задания, направленные на формирование отдельных элементов географического прогнозирования, и мог бы использоваться как дополнительное средство обучения учащихся прогнозированию.

Педагогический эксперимент, проведенный нами в 9-х классах СОШ №14 г. Якутск, показал, что обучение прогнозированию развивает такие важные умения, как формулировать гипотезу, конструировать исследование и предвидеть будущее, а также повышает такой аспект мышления, как вариативность (прирост на 12%). В ходе обучения выявилась эффективность систематического использования заданий на прогнозирование, однако целесообразно учитывать этапность формирования умения прогнозировать. Так, на начальном этапе нами применялись простые репродуктивные задания, которые, постепенно усложняясь, служили фундаментом для дальнейшего развития умения прогнозировать у учащихся.

Поскольку географическое прогнозирование – это высший уровень познания, поэтому разработка соответствующей методики обучения представляет собой довольно сложную задачу. На наш взгляд, обучение географическому прогнозированию должно осуществляться на основе бинарных подходов к методам обучения, отдавая предпочтение методам проблемного обучения. Составляя простейшие прогнозы при решении региональных проблем, школьники учатся отвечать за свои действия, воспитывают в себе чувство ответственности, являющееся одним из ведущих качеств личности в современном мире.

Таким образом, географическое прогнозирование в школьной географии способно удовлетворить индивидуальные образовательные интересы, потребности и склонности каждого школьника.

Литература

- [1] *Баринова И.И.* География России. 8 класс. – М.: Дрофа, 2005.
- [2] *Дронов В.П., Ром В.Я.* География России. Население и хозяйство. 9 класс. – М.: Дрофа, 2007.
- [3] *Герасимова Т.П., Неклюкова Н.П.* География. 6 класс – М.: Дрофа, 2007.
- [4] *Коринская В.А., Душина И.В., Щенев В.А.* География. 7 класс. – М.: Дрофа, 2006.
- [5] *Максаковский В.П.* География (базовый уровень). 10 класс. – М.: Просвещение, 2010.
- [6] Учебные стандарты школ России. Книга 2. Математика. Естественнонаучные дисциплины. - М.: Прометей, 1998. - 336 с. - С.164-194.
- [7] Государственный образовательный стандарт основного общего образования. География / <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/>
- [8] Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года / http://www.edu.ru/db/mo/data/d_02/393.html
- [9] Примерная программа основного общего образования по географии / <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/>

S u m m a r y

The article describes the role and importance of geographical forecast and forecasting activity. Also here it is given wishes of the author concerning forecast introduction as an obligatory component of school education.

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКИХ ЭКСКУРСИЙ ШКОЛЬНИКОВ

В.Л. Погодина *, Т.С.Тараканова **

*РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, vlpogodina@mail.ru

**РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, toma-tarakanova@rambler.ru

METHODOLOGY OF USING QUEST TECHNOLOGIES IN THE CITY TOURS FOR PUPILS

V.L. Pogodina, T.S. Tarakanova

Herzen University, Saint-Petersburg, Herzen University, Saint-Petersburg

Учебная экскурсия может рассматриваться, как метод обучения и форма организации учебной деятельности и для закрепления полученных знаний в ходе программы посещения определенного объекта. Экскурсионная деятельность представляет собой эффективную педагогическую технологию, способствующую формированию здорового образа жизни молодого человека и его комплексному развитию. Экскурсия служит действенным средством, которое мобилизует познавательную активность учащихся, приобщает их к самостоятельной творческой деятельности, развивает инициативу, умения и навыки самообразования. Учебные экскурсии призваны заложить у обучающихся поведенческие основы экскурсанта, сформировать представление о необходимости активного участия во всех этапах экскурсии. Организатору важно следить, чтобы учебная экскурсия постоянно заставляла каждого ученика активно мыслить и

на определенных экскурсионных этапах активно действовать. Гид, специализирующийся на работе со школьниками, обязан знать психолого-педагогические особенности детей разного школьного возраста, уметь быстро и легко устанавливать контакт с аудиторией, поддерживать внимание ребят на протяжении всей экскурсии и управлять их мыслями и чувствами быть чутким и внимательным к их реакции.

Санкт-Петербург – признанная туристская столица России. 1 октября 2013 г. здесь стартовал проект «Моя Россия: Град Петров», реализуемый Северо-Западным региональным отделением Российского союза туриндустрии при поддержке Министерства культуры России. Данный проект направлен на развитие внутреннего детского туризма, повышение интереса школьников к истории и культуре Отечества, формирование национально ориентированного и в то же время толерантного образа мышления.

На современном этапе особой популярностью у молодых людей пользуются квест-экскурсии (латинское слово «quest» обозначает поиск чего-либо). Рынок предложений для школьников по школьному городскому ориентированию развивается быстрыми темпами. Основной отличительной особенностью квеста от обычной экскурсии является интерактивность программы, когда большинство информации по выбранной теме участники получают не от экскурсовода, а добывают самостоятельно. С помощью этого, повышается мотивация участников, за счет соревновательной формы деловой игры добавляется азарт, что позволяет обучающимся получить яркие эмоциональные переживания от участия в экскурсии.

Экскурсии в квест-формате могут использоваться как при обзорной ознакомительной экскурсии, так и при итоговой (например, как завершение цикла экскурсий). Приведем, в качестве примера, методический сценарий квест-экскурсии по центральной части Санкт-Петербурга (от Александровского парка Петроградской стороны до Сенатской площади). Участники такой экскурсии могут быть организованы в мини-коллективы, возможен и индивидуальный зачет с определением рейтинга знаний.

Место встречи: Станция метро «Горьковская». Вопросы о месте нахождения: а) По какому принципу названы линии метрополитена в Санкт-Петербурге? б) Почему первый храм города, а вслед за ним и первая площадь были названы Троицкими? в) В честь кого парк, в котором расположен вестибюль станции метро «Горьковская» назван Александровским? **Бонусные вопросы:** Какие триумфальные ворота Вам известны в Санкт-Петербурге? Почему и в каких случаях петербуржцы могут произнести фразу: «Ну, это еще плюс-минус Нарвские ворота»? **Вопрос о следующей остановке:** Где расположены первые триумфальные ворота Петербурга? Какова их символика?

Остановка 1. Петропавловская крепость. Вопросы о месте нахождения а) Какова история полуденного пушечного выстрела с Нарышкина бастиона? б) Назовите автора скульптуры Петра Великого у Петропавловского собора? Какие еще его работы есть в Петербурге? в) О чем свидетельствовали первые мемориальные доски в Петербурге? Где можно их увидеть? **Бонусный вопрос:** Верно ли утверждение: «Петербург располагается на 101 острове»? **Вопрос о**

следующей остановке. О каком месте А.Дюма писал: «Я не знаю, есть ли в мире какой-нибудь вид, который мог бы сравниться с развернувшейся перед моими глазами панорамой».

Остановка 2. Стрелка Васильевского острова. Вопросы о месте нахождения: а) Почему Васильевский остров так и не стал «Малой Венецией» - построенные каналы были засыпаны? б) Какие скульптуры находятся у подножия Ростральных колонн и что они олицетворяют? в) Перечислите не менее пяти доказательств того, что прежде Стрелка Васильевского острова была территорией порта. **Бонусный вопрос:** Почему при Петере I в Петербурге не строили мостов? **Вопрос о следующей остановке:** При строительстве Дворцового моста эти скульптуры, ранее украшавшие спуск к Неве у Зимнего дворца, «переехали» на сто метров ниже по течению реки.

Остановка 3. Спуск к Неве «со львами» у Дворцового моста. Вопросы о месте нахождения: а) Что находится в «золотом яблоке» шпиля Адмиралтейства? б) В Санкт-Петербурге в первой половине XVIII в. здания вдоль Невы строили, разворачивая фасад к набережным? Почему Здание Двенадцати коллегий развернуто к воде торцевой своей частью? в) Какова природа невских наводнений? **Бонусный вопрос:** Наводнение, увековеченное А.С. Пушкиным в поэме «Медный всадник», было описано в прозе известным писателем. Назовите автора и произведение. **Вопрос о следующей остановке:** После установки памятника многие петербуржцы обходили и объезжали эту площадь стороной

Остановка 4. Дворцовая площадь. Вопросы о месте нахождения: а) Какая технология была использована впервые С.С. Пименовым и В.И. Демут-Малиновским при создании ими мемориальной композиции, венчающей Арку Главного штаба? б) За какой экспонат Эрмитажа была заплачена самая большая сумма денег? в) Какое известное событие, произошедшее в пределах Дворцовой площади 17 февраля 1740 г., было описано И. Лажечниковым, В. Пикулем, Ю. Нагибиным? **Бонусный вопрос:** Сколько зданий включает музей «Государственный Эрмитаж»? Перечислите их. **Вопрос о следующей остановке:** Как сегодня называется Променад, Потешное поле, Царицын луг, Петербургская Сахара?

Остановка 5. Марсово поле. Вопросы о месте нахождения: а) Откуда был взят огонь для зажжения Вечного огня на мемориале Жертвам революции в центре Марсова поля, и чем этот огонь знаменит? б) Какие памятники не были замаскированы в период блокады Ленинграда и почему? в) Где расположен старейший в России памятник писателю? Кто его автор? **Бонусный вопрос:** Как связаны между собой Мраморный дворец в Петербурге и царский скипетр, хранящийся ныне в Алмазном фонде в Москве? **Вопрос о следующей остановке:** Этот мост был назван по фамилии военного инженера, руководившего его строительством.

Остановка 6. Аничков мост. Вопросы о месте нахождения: а) Можно ли сказать, что скульптурные группы на Аничковом мосту П.Клодта уникальны? б) Сколько мостов пересекает Невский проспект? Перечислите их и те водотоки, через которые они переброшены. в) В какую сторону развернут фасад Аничкова дворца и почему? **Бонусный вопрос:** Сколько персон представлено на па-

мятнике Екатерине II перед Александринским театром (ск. А.Опекушин, М.Чижов)? Перечислите их. **Вопрос о следующей остановке:** Какой перекресток петербуржцы называют «кровавым»?

Остановка 7. Перекресток Невского проспекта и Садовой улицы. Вопросы о месте нахождения: а) Почему торжественное открытие Императорской Публичной библиотеки состоялось 2 (14) января 1814 г., т.е. спустя два года после запланированной даты открытия? б) Как в Петербурге можно ориентироваться по нумерации домов? в) По какому параметру Санкт-Петербургский метрополитен зарегистрирован в Книге Рекордов Гиннеса? **Бонусный вопрос:** Назовите самую длинную магистраль города. **Вопрос о следующей остановке:** Эта площадь прежде назвалась Михайловской.

Остановка 8. Площадь искусств. Вопросы о месте нахождения: а) Кто автор памятника А.С.Пушкину и какие еще скульптуры этого автора есть в Санкт-Петербурге? б) Чье имя было присвоено Русскому музею, основанному в 1895 г.? в) Какой номер у «Ленинградской» симфонии Д.Шостаковича и как связано здание бывшего Дворянского собрания с этим музыкальным произведением? **Бонусный вопрос:** Кто автор гимна Санкт-Петербурга? Из какого произведения эта музыка? **Вопрос о следующей остановке:** Какое здание в Петербурге внешне напоминает собор Святого Петра в Ватикане?

Остановка 9. Казанская площадь. Вопросы о месте нахождения: а) Что находится ныне в здании, где состоялся балл, на котором, главная героиня драмы «Маскарад» М.Ю.Лермонтова, потеряла свой злополучный браслет? б) Как называется самый узкий в Петербурге мост, почему он так назван? в) Почему можно сказать, что строительство Казанского собора осталось незавершенным? **Бонусный вопрос:** На земле у крыльев колоннады Казанского собора находятся два больших гранитных куба. Зачем они были здесь размещены? **Вопрос о следующей остановке:** Этот первый в Петербурге чугунный мост прежде назывался Полицейским, Народным.

Остановка 10. Зеленый мост через реку Мойку. Вопросы о месте нахождения. а). Где находился Демутов трактир и чем он знаменит? б). Где, рассматривая Строгановский дворец, можно увидеть портрет его создателя в). Объясните происхождение названия «Мойка». **Бонусный вопрос:** Какие два острова Петербурга разделяет река Мойка? **Вопрос о следующей остановке:** В центре этой площади памятник, скульптурная группа которого имеет портретное сходство с императором его женою и тремя дочерьми. Она из дочерей получила в подарок к свадьбе дворец, расположенный здесь же. Кто автор проекта дворца?

Остановка 11. Исаакиевская площадь. Вопросы о месте нахождения: а). Где, рассматривая Исаакиевский собор, можно увидеть портрет его создателя? б). Сколько разноцветных мостов в Санкт-Петербурге? Назовите их. в). Почему Исаакиевский собор считается памятником Петру Великому? **Бонусный вопрос:** О каком сооружении эти строки: «Се памятник двух царств, обоим столь приличный, основа его – мрамор, верх – кирпичный». **Вопрос о следующей остановке.** В честь доставки сюда в сентябре 1770 г. огромного фрагмен-

та скалы из поселка Лахта, на Монетном Дворе была выбита памятная медаль с надписью «Дерзновению подобно».

Остановка 12. Сенатская площадь. Вопросы о месте нахождения: а) Почему изменилась высота Меншиковского дворца? б) Назовите самый старый памятник в Петербурге. в) В чем своеобразие отливки Медного всадника? Чем интересен каркас скульптуры? **Бонусный вопрос.** Иногда Санкт-Петербург называют «Северной Пальмирой», почему?

S u m m a r y

At the present stage quest-tours are very popular among young people (Latin word «quest» means to match anything). The main feature of the quest from the usual tours is an interactive program where most of the information on the chosen theme, participants receive is not from a tour guide, and extracted independently. With this, increased motivation of participants, due to competitive forms of business game adds excitement, which allows pupils to take vivid emotional experience to participate in the tour.

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И ВОСПИТАНИИ

Л.Ф. Сафина

ГБОУ санаторная школа-интернат №68, г. Санкт-Петербург, lusaфина22@mail.ru

PERSPECTIVES OF ECOTOURISM IN THE ECOLOGICAL EDUCATION

L.F. Safina

GBOU sanatorium boarding school № 68, St-Petersburg

Человек на протяжении всей своей истории всегда был неразрывно связан с природой и для его гармоничного развития эта связь, на мой взгляд, необходима. Необходимо прививать людям заботу об окружающей среде, ибо она является и нашей средой обитания, и средой обитания вообще всей биомассы. В современном мире вопрос о взаимодействии человека и природы до сих пор носит проблематичный характер, поскольку человек, добывая и перерабатывая природные ресурсы, оказывает весьма негативное воздействие на окружающую среду, что приводит к ухудшению здоровья у людей, а также к сокращению некоторых видов животных. Развитые страны сейчас применяют у себя экологически чистые технологии. К сожалению, в нашей стране уровень экологического сознания еще низок, и мы пользуемся отсталыми и сильно загрязняющими технологиями. Вот именно поэтому и нужно с раннего детства прививать детям любовь к природе, стремление ее сохранить; дать понять, как сильно загрязняется природа из-за неразумного природопользования, и что они – будущее нашей страны, и все в их руках. Дети узнают минимум информации о природе через школьные учебники, телевидение и Интернет. Но такое образование сугубо теоретическое – оно вряд ли способно пробудить у подрастающего поколения живую любовь к природе, ведь невозможно полюбить что-то, только читая об этом или смотря фильмы. Когда ребенок находится на природе, наглядно видит процессы и явления, о которых говорилось в школе, видит невероятные пейзажи – тогда он чувствует, что человек должен существовать в гармонии с окружающей средой.

Ответственность за полноценное экологическое образование и воспитание в основном возложена на школу. Положительным моментом здесь служит то, что Концепция общего среднего экологического образования была разработана еще в 1994 г. [2], и для ее практической реализации были приняты совместные документы Минобразования РФ и Минохраны окружающей среды и природных ресурсов; разработаны Примерные программы по экологии.

Однако, несмотря на имеющуюся обширную правовую базу, школьное экологическое образование в настоящее время не является обязательным, поскольку учебная дисциплина «Экология» не включена в федеральный компонент Базисного учебного плана Государственного общеобразовательного стандарта, а находится в региональной компетенции. Положение усугубляется тем, что до сих пор отсутствует единый подход к тому, как должно быть реализовано экологическое образование в общеобразовательных учреждениях. В целом оно носит эпизодический характер, состоит из отдельных слабо взаимосвязанных частей; экологизация учебно-воспитательного процесса осуществляется на основе разрозненных курсов, модулей, блоков; отсутствует координация и преемственность на различных уровнях.

Важнейшей составляющей экологического образования и воспитания, на мой взгляд, является экологический туризм. Экологическому туризму посвящено довольно много литературы на английском языке, но до сих пор не существует единого мнения по поводу значения этого термина, благодаря многочисленности форм, в которых он преподносится.

Одно из наиболее популярных определений гласит, что экологический туризм, это «туризм, включающий путешествия в места с относительно нетронутой природой с целью получить представление о природных и культурно-этнографических особенностях данной местности, который не нарушает при этом целостности экосистем и создает такие экономические условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится выгодной для местного населения» [3]. Итак, отличительные особенности экотуризма заключаются в том, что он стимулирует и удовлетворяет желание общаться с природой, предотвращает негативное воздействие на природу и культуру и побуждает туроператоров и туристов содействовать охране природы и социально-экономическому развитию.

Чтобы лучше понять, почему экологический туризм идеально подходит для реализации экологического образования и воспитания, сравним их цели и задачи (табл. 1). Как мы можем видеть, к каждой цели экологического туризма соотнеслась хотя бы одна или несколько целей экологического образования, это говорит о том, что экологическое образование можно практически в полной мере передавать посредством экологического туризма. Теория и знания, которые даются в школах – необходимы, но никакие знания не заставят человека полюбить природу и осознанно заботиться о ней, ибо такая любовь и осознанность появится лишь при тесном взаимодействии человека и природы, а это реализуется посредством экологического туризма. Из этого можно сделать вывод, что экологический туризм имеет огромные перспективы в экологическом образовании и воспитании.

Соотнесение целей экологического туризма и экологического образования*

Цели экологического туризма	Цели экологического образования
Путешествие в природу с целью знакомства туристов с живой природой и местной культурой. Появление эмоционально-позитивного переживания нравственного характера.	Развитие духовной потребности в общении с природой, осознание ее облагораживающего воздействия, стремление к познанию окружающей природы в единстве с переживаниями нравственного характера.
Содействие охране природы и местной социо-культурной среды. В процессе экологического туризма вреда окружающей среде не наносится.	Овладение прикладными знаниями, практическими умениями и навыками рационального природопользования, развитие способности оценить состояние природной среды, принимать правильные решения по ее улучшению; выработка умений предвидеть возможные последствия своей деятельности в природе; формирование понятия о взаимосвязях в природе.
Экономический вклад в устойчивое развитие и экологическую сохранность часто посещаемых регионов.	Формирование стремления к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды, пропаганде природоохранительных знаний, нетерпимого отношения к действиям людей, наносящим вред природе.
Повышение осознания необходимости охраны природной и культурной среды, как местным населением, так и туристами. Выработка умений предвидеть возможные последствия своей деятельности в природе.	

*Таблица составлена на основе источников [1, 3].

Литература

- [1] Дерябо С.Д., Ясвин В.А.. Концепция общего среднего экологического образования // Зеленый мир. - 1997. - N 14. С. 2-4.
- [2] Концепция общего среднего экологического образования / Под ред. Зверева И.Д., Суравегиной И.Т. – М.: Ин-т общеобразовательной школы РАО, 1994.
- [3] Ледовских Е.Ю., Моралева Н.В., Дроздов А.В. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. - Тула: Гриф и К, 2002. - 284с.

Summary

Ecological tourism in environmental education students has great prospects. In school, children are mostly theoretical knowledge and eco-tourism creates in children a positive emotional attitude towards nature. Theory and knowledge that are in schools - are necessary, but no knowledge will not make a person fall in love with nature and consciously take care of her, because this love and awareness appears only in close relationship between man and nature, and this relationship is realized through eco-tourism.

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В МЕТОДИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПОСТРОЕНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОГРАФИИ В 5 КЛАССЕ

Ю.А. Соловьева*, М.И. Подболотова**

Московский городской педагогический университет, г. Москва,

**fineeyes@mail.ru, **mar-podbolotova@yandex.ru*

THE SUCCESSION IS IN THE METHODIC FEATURES USED IN TEACHING GEOGRAPHY IN THE 5TH GRADE

J.A. Solovieva, M.I. Podbolotova

Moscow city pedagogical University, Moscow

Проблема преемственности в образовательном пространстве средней общеобразовательной школы актуальна всегда. Переход от одной образовательной ступени к другой – сложный момент в жизни ученика. Меняются, во-первых, его физиология и психология, во-вторых, требования самой школы. В настоящее время обеспечение преемственности становится особенно актуальным с введением нового Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). Задачи каждой образовательной ступени в ФГОС четко определены: на ступени начальной и средней школы:

- готовность к активному взаимодействию с окружающим миром (эмоциональная, интеллектуальная, коммуникативная, деловая и др.);
- желание и умение учиться, готовность к образованию в основном звене школы и самообразованию;
- инициативность, самостоятельность, навыки сотрудничества в разных видах деятельности;
- совершенствование достижений дошкольного развития (на протяжении всего начального образования, специальная помощь по развитию сформированных в дошкольном детстве качеств, индивидуализации процесса обучения, особенно в случаях опережающего развития или отставания);
- осознанное принятие ценностей здорового образа жизни и регуляция своего поведения в соответствии с ними [1].

Совершенно очевидно, что в сформулированных выше позициях для полноценного развития личности ученика, формирования системы непрерывного образования в течение всей жизни будет необходимо обеспечение полноценных преемственных связей между всеми системами, звеньями образования. Именно поэтому, все составляющие методической системы обучения отдельным предметам должны учитывать принцип преемственности. Наш анализ методических особенностей построения школьного курса географии в 5-х классах показал следующее.

В соответствии с базисным учебным планом 2004 года география изучалась с 6 по 9 классы: 35 часов (1 ч в неделю) в 6 классе и по 70 часов (2 ч в неделю) в 7, 8, и 9 классах. По сравнению с предшествующими учебными планами время на изучение географии в 6 классе было сокращено на 1 час. Считалось, что пропедевтические курсы «Окружающий мир» и «Естествознание» в 5 классе, включающие в свое содержание определенные

географические сведения, могут служить хорошей опорой для эффективного изучения начального курса географии в 6 классе.

Однако, этого не произошло, так как географическое содержание этих курсов представляло собой фрагментарный, отрывочный материал, а иногда и дублирующий содержание последующих курсов географии. Результаты обучения в 5 классе не давали необходимой базы опорных знаний и умений для систематического изучения предмета в 6 классе, а сокращение часов до 1 часа в неделю ограничивало образовательные и воспитательные возможности одного из важнейших общеземледельческих курсов. Такое положение дел негативно отразилось на качестве географической подготовки школьников. Дело в том, что география – 6 не только является основным общеземледельческим курсом школьной географии, но и формирует ведущие предметные и метапредметные умения школьников. Среди них, умения работать с различными источниками географической информации, картографическая грамотность, умения вести наблюдения за объектами, процессами и явлениями географической среды и многое другое.

Федеральные государственные стандарты второго поколения и новый базисный учебный план предлагают начинать систематическое изучение географии с 5 класса в объеме 35 учебных часов (1 ч в неделю), что с одной стороны, конечно-же является большим плюсом. Однако, вновь возникает проблема, связанная с изучением одночасовых предметов в школе – они малоэффективны, особенно для пятиклассников и требуют особого внимания учителя в методическом плане.

Важнейшими методическими особенностями построения курса «География – 5. Планета Земля» является его тесная связь и преемственность с результатами обучения учащихся в начальной школе.

Содержание курса географии в 5 классе строится с учетом географических вопросов, которые уже рассматривались курсе «Окружающий мир» для 1-4 классов, среди которых основными являются следующие: Земля – планета Солнечной системы; изображение поверхности Земли на глобусе и карте; план местности; организация наблюдений в природе; охрана окружающей среды; географические открытия и путешествия.

В плане формирования умений, если в начальной школе на первое место ставится учебная деятельность, связанная с формированием умений учиться, адаптироваться в коллективе, читать, писать и считать, то в основной школе учащиеся овладевают элементами системы научного знания и учебной деятельностью, лежащими в основе формирования познавательной, коммуникативной, ценностно-ориентированной, эстетической культуры, формируемой в процессе изучения учебного предмета география. Ведущее место при этом занимают познавательные учебные действия.

В содержании метапредметных видов деятельности, формируемых в 1 – 4 классах наиболее важным звеном являются информационные учебные действия. Среди них следует отметить, прежде всего: находить и выбирать информацию; оценивать информацию; осуществлять моделирование.

Среди важнейших личностных достижений учащихся к концу четвертого года обучения географов интересует, прежде всего, формирование ценностных отношений учащихся к окружающей среде и их развитие средствами учебного предмета географии:

- проявлять в различных ситуациях экологическую культуру, оценивать отношение к природе с точки зрения экологической культуры;
- оценивать свой вклад в совместные действия по реализации норм экологической культуры;
- определять свою позицию по отношению к экологической культуре сверстников и обосновывать ее;
- экспериментировать (моделировать) варианты способов решения задач экологической безопасности в повседневной жизни;
- обращаться к сверстникам, взрослым для оценки экологичности или антиэкологичности своего поведения.

Важной методической особенностью конструирования содержания курса 5 класса является также его вклад в систему последующей географической подготовки школьников в условиях современной парадигмы географического образования.

Литература

- [1] Федеральный государственный стандарт основного общего образования. М.: 2010 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/>
- [2] Петрова Н.Н. География. 5-9 кл. Программа для общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2012. - 80 с.
- [3] Петрова Н.Н., Шатных А.В., Соловьёва Ю.А. География. Планета Земля. 5 класс: методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2013. - 103 с.

S u m m a r y

The problems of ensuring full-fledged successive relations between the systems of primary and secondary levels of education by the example of Geography course in the 5th grade are considered in this article. The presented analysis is based on value-functional and substantive aspects of geography course in accordance with the ideas of the Federal state educational standard.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ВО ВНЕКЛАСНОЙ РАБОТЕ ПО ГЕОГРАФИИ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Н.В. Старичкова

ГБОУ Школа № 525 Московского района, г. Санкт-Петербург, 27star65@mail.ru

ABOUT NEED OF INTRODUCTION OF THE ECOLOGICAL CULTURES IN SCHOOL PROCESS

N.V. Starichkova

State budgetary educational institution School №525, St-Petersburg

Экологическое воспитание помогает нам восстановить равновесие между природной и антропогенной составляющими окружающей среды, позволяет узнать больше о существующих взаимосвязях и понять их сложность и комплекс-

ность, напоминает нам, что связь с природой неразрывна и необходима для выживания планеты и человечества.

Приоритетной целью школьного образования, в условиях внедрения ФГОС, становится развитие способности учащихся самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – формирование умения учиться.

Одним из важных направлений внеклассной работы по географии является экологическое воспитание. Главной целью этого направления является обучение учащихся пониманию взаимодействия человека и природы. Это достигается путем изучения изменений в природе, происходящих в естественных условиях, а также под воздействием деятельности человека. Из-за того, что человек слабо представляет последствия влияния своей деятельности на природу, и возникла проблема взаимоотношений «природа – общество». Прогноз – это предвидение на будущее время ожидаемых изменений в природе или хозяйстве. Изучение и прогнозирование изменений природы под влиянием деятельности человека – одна из основных задач в наше время. Прогнозирование экологических последствий изменений в природе предусматривает разработку необходимых природоохранных мероприятий.

В ГБОУ школа №525 отработана модель экологического воспитания, основные черты которой:

1. Природная среда: воздух, вода, почва, биоразнообразие. К этому разделу относятся экскурсии в природу, посещение памятников природы. Экскурсии имеют учебно-познавательное и большое воспитательное значение. Живое общение с природой стимулирует познавательную активность учащихся к ее изучению и способствует эстетическому воспитанию и любви к родному краю. Пушкин, Павловск, Петродворец, Гатчина, Саблино, Лосево, Токсово, Новгород, Выборг, Псков, Пушкинские горы и многие другие места, которыми так богат наш Северо-Западный регион. Школьники знакомятся с правилами поведения в природе и учатся соблюдать их, изучают основы пешеходного туризма, проникаются уникальностью природы и начинают понимать проблемы, связанные с сохранением этого богатства. Кроме этого обучающиеся узнают и об ответственности за нарушение правил охраны окружающей среды, т.к. они являются обязательными для всех граждан России.

2. Неблагоприятные воздействия: шум, отходы, химические вещества, урбанизация. Это и уплотнительная застройка на месте зеленых насаждений вокруг нашей школы (в нашей школьной газете «Высокое напряжение» активно освещалось строительство и противостояние жителей микрорайона этому строительству); участие в муниципальных экологических акциях «Чистый двор», озеленение пришкольной территории (высадка деревьев), беседы о неблагоприятном воздействии шума и химических веществ на организм человека. Вместе со студентами Санкт-Петербургского государственного Горного института имени Г.В. Плеханова (Технический университет) проводятся экологические уроки, помощь в наведении порядка после зимы в Парке Победы. Учащиеся самостоятельно собирают сведения об экологической ситуации, изучают данные, делают выводы, затем представляют школьные исследовательские про-

екты. Эти проекты часто выходят на районный и городской уровни и занимают там достойные места.

3. Экономика и окружающая среда: мы живем в Санкт-Петербурге, огромном культурном и промышленном центре страны. Очень часто ребята не задумываются о том, откуда берется вода и отопление в домах, чем опасны источники энергии, какой вред наносит транспорт, хотя современный мир и качество жизни сегодня немыслимы без транспорта и это важный фактор развития экономики, качественные ли продукты поступают в наши магазины. В работу с классом обязательно включаю посещение музеев и выставок, связанных с охраной окружающей среды (Ботанический сад, интерактивный музей Лабиринт-ум, Водоканал, музеи Санкт-Петербургского государственного Горного института имени Г.В. Плеханова и ВСЕГЕИ, Океанариум), а также посещение промышленных предприятий города, которые тоже влияют на экологическую ситуацию в Санкт-Петербурге. Любая промышленность воздействует на окружающую среду, поэтому необходим строгий контроль за работой предприятий и внедрение экологически чистых технологий. Посещение производственных участков воспитывает в детях уважение к людям труда и знакомит с их профессиями. В нашей школе регулярно проводятся сборы макулатуры, конкурсы на лучшее решение утилизации пластиковых бутылок и посуды. Интересными мероприятиями являются праздники, в основе которых лежит изучение традиций и обычаев народов мира, традиции своей семьи, школы.

4. Цикл внеклассных мероприятий и проектов по темам, связанным с экологией и здоровьем, например: «Как экономить воду дома?», «Загрязнение воздуха в закрытых помещениях и последствия этого», «Наш город вчера и сегодня», «Электромагнитные поля и их влияние на здоровье человека», «Простые способы охраны почв», «Управление отходами».

Можно предложить ребятам провести исследование на темы: «Достаточно ли в городе мест для игр?», «Кто пытается использовать места для игр и отдыха в своих целях или же изменить их предназначение», «Мы утонем в мусоре», «Экология и здоровье», «Связь заболеваний с загрязнением окружающей среды: атмосферы, гидросферы, почвы, изменение и уничтожение растительного покрова».

5. Для развития познавательной активности учащихся, обучении их приемам нестандартных, рациональных решений проводятся олимпиады, предметные недели, нетрадиционные уроки: урок путешествие, урок-сказка, урок-КВН, викторины, соревнования и другие. Школьники старших классов выходят в начальную школу и проводят там экологические уроки.

Очень помогают в воспитании экологической грамотности учителя-предметники: биолог, географ, химик, физик.

Конечно же, все экскурсии, беседы и мероприятия планируются с учетом возрастных особенностей учащихся. Развитие личности обеспечивается и формированием универсальных учебных действий (УУД), овладение которыми создает возможности самостоятельного усвоения учащимися новых знаний, умений и компетентностей. Очень важным направлением в работе классного руководителя является работа по организации общения и взаимоотношений

«учитель – ученик», «ученик – ученик», «учитель – ученик – родитель». Главная цель – помочь понять личностные смыслы общения, связанные с изучаемыми конкретными проблемами и жизнью в целом. И, конечно же, надо включить в работу изучение мнения учащихся о результативности их работы, а также давать необходимую информацию родителям о внеклассных мероприятиях и достижениях учащихся. На развитие познавательной активности учащихся большое влияние оказывает система дополнительного образования в нашей школе.

По моему мнению, экологическое образование и воспитание стимулирует личностное развитие, помогает привлечь учащихся к экологической работе и решению экологических проблем своей местности, основанную на проведении совместных мероприятий экологической направленности, воспитать любовь и уважение к природе, нравственной и гражданской ответственности за её благополучие, приобрести навыки и умения в первичной помощи природе, воспитать способность видения окружающего мира.

S u m m a r y

Ecological education stimulates personal development, helps to involve pupils in ecological work and the solution of environmental problems of the region, based on carrying out joint actions of an ecological orientation, to cultivate love and respect for the nature, a moral and civil liability for its wellbeing, to gain skills and abilities in primary help to the nature, to cultivate ability of vision of world around.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ

В.Г. Суслов

РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, val.suslov@rambler.ru

PROBLEMS OF FORMATION OF PUPIL'S SCIENTIFIC OUTLOOK IN TEACHING OF GEOGRAPHY

V.G. Suslov

Herzen State Pedagogical University of Russia, St-Petersburg

Анализ содержания курса школьной географии дает возможность говорить, что весь материал, изучаемый в V-XI классах, логичен и последователен с позиции формирования диалектического мировоззрения. Каждая изучаемая тема имеет большой мировоззренческий потенциал, который отражен в содержании учебного материала и представлен диалектическим единством и всеобщими взаимосвязями природных объектов и явлений.

Процесс формирования мировоззрения школьников представляет собой взаимодействие следующих компонентов: содержания учебного предмета, деятельности учителя и учащихся. При этом необходимо, определив возможности каждого из компонентов, найти оптимальные пути их взаимодействия.

Выделим те подходы к отбору содержания, от которых в наибольшей степени зависит решение задачи формирования мировоззрения.

Значительный объем содержания школьных курсов географии представлен **единичными понятиями** об объектах, территориях (по компонентам и

ПТК). Следует обратить внимание на такие их существенные признаки, от которых зависит понимание существующих в них разнообразных связей (пространственных, причинно-следственных, прямых и обратных и др.).

Каждый географический объект (территория) в числе специфических признаков имеет вполне определенное географическое положение. От того, насколько правильно выявлено его физико-географическое и экономико-географическое положение, зависит правильность выводов и о других его признаках, о причинах, их обусловивших.

Определение местоположения объекта (территории) в пространстве – одно из важнейших условий понимания и пространственных, и причинно-следственных связей [2].

В методической литературе и в опыте обучения географии уделяется достаточное внимание изучению *причинно-следственных связей* между отдельными элементами природы. Учащиеся, как показывает опыт, свободно усваивают, например, зависимость рек от рельефа, растительности от климата и др. Однако не всегда при обучении учитель раскрывает разносторонние связи, наличие прямых и обратных связей. Так, устанавливается зависимость характера течения реки от рельефа, но не подчеркивается влияние этой реки на рельеф; показывается зависимость растительности от климата, но не раскрывается зависимость климата от характера растительности на подстилающей поверхности. Не всегда до сознания учащихся доводится идея, что изменение одного компонента влечет изменение всего природного комплекса.

Основным источником знаний по географии, построенным на математической основе, служит географическая *карта*. Чем лучше учащиеся усвоят математическую сущность карты (масштаб, виды проекций, виды искажений), а также способы изображения компонентов природы, ПТК, экономико-географических объектов, тем более адекватным действительно будет отражение изучаемого материала в их сознании. Картографы правомерно называют карту моделью географической действительности.

В процессе работы с картой у учащихся формируются картографические представления (т.е. зрительный образ карты, отражающий взаимное расположение объектов территорий), которые имеют самостоятельное образовательное значение (например, как опора при получении новой информации об изучаемых объектах).

В практике работы школы главное внимание отводится обучению знания карты. Необходимо помнить, что механическое запоминание положения на карте какого-либо перечня географических объектов порождает формальное знание карты. Ученики могут «знать» карту и не понимать того, что на ней изображено. Например, могут удерживать в памяти положение напечатанных на карте названий, не понимая картографического изображения соответствующих объектов. Очевидно, что гораздо важнее обучать пониманию и чтению карты.

Необходимо учитывать, что карта должна использоваться в сочетании с другими источниками знаний (сочетание карты и профиля, построенного на основе карты, диаграмм и картин и т.п.). Разнообразие географических объектов лучше осознается учащимися, когда целенаправленно отбирается материал для

создания представления – зрительного образа объекта. Географические представления создаются на основе наглядных пособий, изображающих реальные объекты (картины, фотографии, иллюстрации, видеофрагменты), а представления воображения возникают в сознании учащихся на основе словесных описаний учителя и текста учебника (но при условии, что за словами скрыты известные учащимся объекты и явления).

Особое внимание необходимо обратить не только качественным, но и **количественным характеристикам**. Примерная программа по географии, разработанная в соответствии с ФГОС, и авторские программы различных УМК требуют при раскрытии понятий и в соответствующих практических работах использования количественных показателей как при изучении физической географии (падение и уклон реки; влажность и испаряемость; характеристика температуры, давления, влажности воздуха в воздушной массе и процесс её трансформации в зависимости от свойств подстилающей поверхности; работа с графиками и многие другие), так и при изучении курса экономической и социальной географии (работа со статистическим материалом, таблицами, графиками и диаграммами, расчёты).

Очевидно, что учитель не должен требовать от учащихся запоминания всех чисел, с которыми они встречаются: в этом нет необходимости. Значительную часть числовых показателей учащийся может получить из карт, диаграмм, профилей, таблиц, а также из справочников. Но наряду с этим некоторые числа учащиеся должны запомнить прочно.

Весьма существенное значение при отборе содержания учебного материала имеют **обобщенные знания**, которые должны быть получены учащимися как в процессе формирования общих и единичных понятий, завершающегося систематизацией и обобщением знаний, так и при изучении таких специальных тем, как, например, «Главные особенности природы Земли» (VII класс) или «Общий обзор современного мира» (X класс).

Выводы мировоззренческого характера как раз и строятся на основе обобщений, которые осуществляются и по ходу изучения отдельных тем, и в заключение изучения каждого курса, и на завершающем этапе – в конце изучения всего школьного курса географии. Не простое усвоение фактического материала, не формальное заучивание формулировок обобщённых выводов, а систематическое раскрытие общих закономерностей на фактах и объяснение фактов на основе применения общих закономерностей. Такой подход является главным к отбору содержания учебного материала.

От решения проблемы соотношения частного (единичных понятий и представлений) и общего в учебном процессе зависит понимание общих закономерностей и осознание выводов мировоззренческого характера. Поэтому при отборе содержания для уроков учителю необходимо выяснить, достаточно ли количество фактов, единичных объектов, достаточна ли разносторонность варьирующих признаков, чтобы подвести учащихся к обобщению.

Обязательным требованием к отбору содержания материала на урок является учёт такой специфики географии, как теснейшая **связь с жизнью**. Поэтому неизбежно включение в учебный процесс дополнительных сведений, которые

не могут быть предусмотрены программой. Необходимо привлечение знаний из жизненного опыта учащихся, а также почерпнутых из средств массовой информации, касающихся природных явлений, события в экономической и политической жизни России и зарубежных стран, открытий науки и т.д.

При отборе учебного материала по географии необходимо учитывать содержание других учебных предметов, т.е. устанавливать **межпредметные связи**.

Новый образовательный стандарт определяет, что результатом обучения должно стать не только приобретение обучающимися определённого багажа предметных знаний, но в первую очередь формирование универсальных учебных действий (УУД), другими словами формирование умения учиться, способности к саморазвитию, активного присвоения нового социального опыта. Главной составляющей УУД являются межпредметные связи, так как именно они играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность же дает возможность применять знания и умения в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

Диалектический способ мышления учащихся формируется, развивается тогда, когда сама **организация деятельности школьников** направлена на самостоятельный поиск ответов, когда учащиеся бывают вынуждены не только объяснить, обобщить знания, но и применять обобщенные знания, доказывать истинность своих выводов. Самостоятельность в работе, удовлетворение полученными результатами повышает интерес к географии, развивает познавательную активность и воспитывает потребность применять знания, приёмы учебной работы.

На современном уроке в деятельности учителя становятся значимыми задачи: создание ситуаций взаимодействия; организация познавательной деятельности с различными источниками информации (окружающая действительность, учебник, географическая карта, статистико-экономические данные и др.); оказание помощи в решении учебных проблем, осознании школьниками собственных творческих возможностей, понимании ими ценностей и усвоении ценностных установок и смыслов [1].

Литература

- [1] Беловолова Е.А. Деятельностное содержание географического образования в требованиях стандартов нового поколения // География в школе. – 2011. - № 6. – С. 25 – 31.
- [2] Герасимова Т.П., Ковалевская М.К., Панчешникова Л.М. Формирование мировоззрения учащихся средней школы в процессе обучения географии. – М.: Педагогика, 1982.

S u m m a r y

The formation of pupil's scientific outlook depends of teaching process. This question is one of the most important problems in theory and practice of school geographical education.

**РЕГИОНОВЕДЕНИЕ, КРАЕВЕДЕНИЕ, ТУРИЗМ, ПРИРОДНОЕ
И КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ**
REGIONAL STUDIES, STUDY OF LOCAL LORE, TOURISM,
NATURAL AND CULTURAL HERITAGE

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКОГО КЛАСТЕРА
НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

Н.А. Болгова*, В.Л. Погодина**

**СПбГУТД, г. Санкт-Петербург, natalia_bolgova8@mail.ru*

***РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, vlpogodina@mail.ru*

DEVELOPMENT PROSPECTS TOURISM CLUSTER IN THE NORTH CAUCASUS

N.A. Bolgova, V.L. Pogodina

SPbUTD, Herzen State Pedagogical University, Saint-Petersburg

Определение перспектив развития туризма в регионе Северного Кавказа является стратегической задачей. Особенностью туристского кластера на Северном Кавказе является удобное географическое расположение курортов и их доступность для туристов из большинства стран мира и российских региональных центров. Имеются развитые транспортная сеть и курортная инфраструктура.

По богатству и разнообразию природы трудно найти территорию подобную Северному Кавказу. Туристов привлекают сюда побережье теплых морей, целебные минеральные воды и грязи, благоприятный для оздоровления климат, живописные ландшафты, достаточно высокий уровень сервиса. Здесь сосредоточено около 30 % всех российских ресурсов минеральных вод, более 70 % запасов термальных вод страны.

После более, чем двадцатилетнего периода застоя, развивается мощный курортно-санаторный комплекс. В состав особо охраняемого эколого-курортного комплекса региона Северного Кавказа, для которого лечебно-оздоровительный туризм является специализированным направлением, входят гг. Георгиевск, Минеральные Воды, Железноводск, Пятигорск, Ессентуки, Кисловодск, Лермонтов, а также Минераловодский, Георгиевский и Предгорный районы Ставропольского края, Кабардино-Балкарская Республика, Малокарачаевский и Прикубанский районы Карачаево-Черкесской Республики.

Кавказ выделяется богатейшей историей, наличием культурных достопримечательностей. К потенциально перспективным видам туризма для Северо-Кавказского федерального округа можно отнести сельский, автомобильный, экологический, яхтенный туризм, а также морские и речные круизы. Регион аттрактивен для тех, кто предпочитает спортивный туризм.

Протяженность пляжей Азово-Черноморского побережья составляет 1200 км, однако пока лишь четверть из них освоена. Ведомственный подход к использованию пляжей, нарушение требований природоохранного, водного и земельного законодательства при их эксплуатации, отсутствие мониторинга их состояния со стороны соответствующих государственных служб привели к воз-

никновению ситуации, при которой на отдельных участках побережья Черного моря начали резко уменьшаться размеры пляжной полосы. В частности, такие случаи отмечены в городе-курорте Анапа и практически на протяжении всей береговой полосы от города Туапсе до города Сочи. Необходимо создать систему планомерного формирования курортных территорий, включая объекты инженерного обеспечения и защиты прибрежных территорий, объекты эксплуатации берегозащитных, противооползневых и других сооружений, а также пляжи, которые имеют многофункциональное назначение (лечебно-рекреационное, инженерное, берегозащитное).

Большой Сочи протянулся вдоль моря сплошным пляжем на 145 км. Олимпийские игры 2014 г. в Сочи стали важнейшим событием в жизни нашей страны, которое оставило бесценное спортивное наследие для новых поколений спортсменов. Олимпийский парк Сочи расположен на побережье Чёрного моря в Имеретинской низменности. В него вошли такие объекты, как Большая и Малая ледовые арены, конькобежный центр, ледовый дворец спорта, арена для керлинга, главная олимпийская деревня, олимпийская площадь, санно-бобслейная трасса, комплекс «Лаура» (биатлон, лыжный спорт, двоеборье), комплекс «Роза Хутор» (горнолыжный спорт, сноубординг), курорт «Альпика-Сервис» (фристайл), горнолыжный центр (прыжки с трамплина), горная олимпийская деревня. В настоящее время строится трасса для принятия гонок Формулы-1.

В ходе подготовки к Играм Кавказский регион получил современные автомобильные и железные дороги, новые транспортные узлы, модернизированную инженерную инфраструктуру, современные отели, благоустроенную береговую линию, увеличение энергетических мощностей, сотни километров газопроводов, новые очистные сооружения, а также телекоммуникации, цифровое телевидение и оптоволоконную связь. Уникальные условия позволяют одновременно поставить Сочи в ряд с курортами мирового уровня как приморскими, так и горными.

Игры способствовали экономическому росту региона, превращению Сочи в курорт мирового уровня и центр деловой активности. Это, в свою очередь, обеспечит улучшение качества жизни населения всего региона.

Северный Кавказ обладает огромными потенциальными возможностями по развитию туристской сферы. Однако эти возможности используются в недостаточной степени и настолько нерационально, что появляется угроза нанесения огромного ущерба природе. Одной из задач туристской деятельности является оптимизация рационального природопользования.

Основными факторами, сдерживающими рост конкурентоспособности российских курортов в пределах Кавказа на международном рынке туристских услуг, являются:

- недостаточность средств размещения и объектов досуга, высокая доля частного (теневое) сектора, неудовлетворительное состояние многих туристских объектов показа, отсутствие качественной придорожной инфраструктуры на автомагистралях региона;

- невысокое качество сервиса во всех секторах туристской индустрии вследствие дефицита квалифицированных профессиональных кадров;

– недостаточное продвижение туристского продукта региона на мировом и внутреннем туристских рынках;

– острая криминогенная обстановка на Кавказе резко снижает туристскую привлекательность региона (от её решения напрямую зависит привлечение внешнего инвестиционного и туристского потока).

Принятая в 2011 г. федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма» на период с 2011 по 2018 гг. нацелена на формирование благоприятных условий развития туристской отрасли в целом и, в частности, на Северном Кавказе, а также на привлечение инвестиций в туристский сектор [2].

Стратегией социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 г. предусмотрено развитие туристского кластера на Северном Кавказе [3].

В субъектах Северо-Кавказского федерального округа были образованы семь особых экономических зон туристско-рекреационного типа. Реализуется строительство курортов: Архыз – в Карачаево-Черкесии, Мамисон – в Республике Северная Осетия – Алания, Эльбрус-Безенги – в Кабардино-Балкарии, Армхи и Цори – в Ингушетии, Матлас – в Дагестане, Лагонаки – в Краснодарском крае и в Республике Адыгея. На Северном Кавказе появится комплекс всесезонных круглогодичных курортов мирового уровня. Здесь будет работать более 1000 км горнолыжных трасс, свыше 200 канатных дорог. Будут построены гостиницы, коттеджи и апартаменты различной звёздности ёмкостью порядка 85 тыс. мест. Общая ёмкость курортов, в том числе с учётом Каспийского прибрежного кластера, составит 250 тыс. человек (единовременное пребывание туристов). Ежегодный туристский поток после выхода проекта на полную мощность составит, по предварительным оценкам, 5–10 млн. человек». [1]

Развитие туризма и смежных отраслей экономики позволит обеспечить работой значительную часть населения соответствующих регионов. Будет создано более 160 тыс. постоянных рабочих мест (а при полной реализации потенциала – до 320 тыс.). Планируемые налоговые отчисления позволят создавать новую и развивать уже существующую социальную инфраструктуру в регионах, что будет способствовать снижению социальной напряжённости в регионе. Ожидаемый к 2020 г. поток туристов, порядка 5–10 млн. в год, способен вывести регион Северного Кавказа из числа дотационных.

При увеличении прогнозируемого количества туристов и обслуживающего персонала потребление электроэнергии возрастёт многократно. Одна из важных задач – увеличение мощности электростанций и обновление электрических сетей. Активизируется и строительство таких объектов, как газопроводы, сети водоснабжения, водоотведения, и водоочистки.

Литература

[1] Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. Материалы выездного заседания Комитета Совета Федерации по социальной политике в Кабардино-Балкарскую Республику на тему «Перспективы развития туризма на Северном Кавказе» // Информационный портал URL: http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/VestnikSF/2012/VSF_NEW201207271242/VSF_NEW201207271242_p_003.htm

- [2] Постановление Правительства РФ от 02.08.2011 г. № 644 «О федеральной целевой программе «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 годы)»
- [3] Распоряжение Правительства РФ от 06.09.2010 г. № 1485-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Северо-Кавказского федерального округа до 2025 года»

S u m m a r y

Feature of the tourism cluster in the North Caucasus is a convenient geographical location of resorts and their accessibility to tourists from most countries of the world and Russian regional centers. Olympic Games in Sochi in 2014 became the most important event in the life of our country. Games contributed to economic growth in the region, the transformation of Sochi in a world class resort and center of business activity. This, in turn, will improve the quality of life throughout the region.

ГЕОГРАФИЯ ЗАГРОБНОГО МИРА ПО ТРАДИЦИОННЫМ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМ ЯКУТОВ

Р.И. Бравина

*Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО
РАН, г. Якутск, bravinari@bk.ru*

GEOGRAPHY OF AFTERWORLD IN TRADITIONAL ASSUMPTIONS OF YAKUTS

R.I. Bravina

Institute of Humanitarian Research and Indigenous Peoples of the North, Yakutsk

Якуты-скотоводы, которые совершали дальние переходы исключительно верхом на лошади, по возможности старались снабдить умерших верховым конем, так как загробный путь представлялся им сухопутным и дальним. Существование обычая погребения с конем у якутов, связанного своими корнями с древним тюркским миром, подтверждается археологическими материалами погребений XVII-XVIII вв. Примечательно, что предметы конского верхового убранства встречаются и в обычных погребениях. В этом отношении интерес представляют мужские погребения, в которых головы умерших покоятся на седле [1]. Интересно отметить, что подобный обычай существовал и у бурят, у которых положение «голова на седле» считалось характерным для переночевки во время перехода или охоты [2]. У якутов при погребении с конем хоронили так называемых *ыныырдьыт* – седлальщиков, на которых возлагалась обязанность прислуживать в загробном мире своему хозяину. О существовании в прошлом обычая убивать слуг писали многие исследователи. По фольклорным источникам, иногда слуга сам добровольно вызывался сопровождать своего хозяина на тот свет и кончал жизнь самоубийством, бросаясь на острие копья [3]. Однако в большинстве преданий речь идет прежде всего об убиении слуг. «Обычно ему говорили: “Поддержи-ка уздечку” и потом, не дав опомниться, убивали одновременно с конем и хоронили их в одной яме». [4].

По традиционному мировосприятию саха, мир мертвых находится на границе среднего и нижнего миров. Шаман доходит до него через три остановки. Шаманский обряд под названием *кут араарыы* (отсоединение кут) проводился в ночь после похорон. Суть камлания состояла в поверье о том, что покойник, умерший раньше положенного срока, не желая уходить в одиночестве, стре-

мится взять с собой в качестве спутника душу *кут* кого-нибудь из близких родственников. Шамана просили узнать, чью *кут* умерший прихватил с собой, и по возможности скорее вернуть ее. Шаман пускался в погоню за душой умершего. По представлениям якутов, между миром живых и миром мертвых существовало три границы-преграды *буомча*, где на страже стояли старухи *сюллюгэсчит*, открывающие и закрывающие проходы жердинами *сюллюгэс*. *Кут* человека можно было вернуть только в том случае, если он еще не миновал третий проход. Шаман обычно догонял *кут* покойника на второй границе и требовал у него вернуть похищенную душу. Если умерший отказывался ее вернуть, то шаман обращался к старухе-страже, которая являлась духом-хозяйкой Земли. Та в свою очередь, обращалась к другой охранительнице: «Дух-хозяйка Танха эмээхсин (букв. Судьба-бабушка), что делать нам с ними?» Старуха отвечала: «*Кут* живого может вернуться назад». Тогда первая старуха три раза ударяла своей жердью по голове умершего и на ладонь шамана падала похищенная *кут* величиною с белую бабочку. Шаман спрашивал у нее имя хозяина и, удостоверившись, отправлялся назад домой [5].

Примечательно, что одна из стражниц границ загробного мира представляется в образе духа-хозяйки Земли – Вселенной, а другая ведает судьбами людей. Умерший, переходя границы *буомча*, постепенно меняет свою суть, отдаляясь от мира живых и приближаясь к миру мертвых, с каждым шагом все больше становясь “чужим” для первого и “своим” для второго. Старухи-охранительницы, открывая перед ним свои проходы, а затем, опуская вслед за ним свои жердины, как бы закрепляют его новое состояние, способствуя тем самым его дальнейшему пути, и в тоже время они строго следят, чтобы в мир мертвых случайно не попали живые. Таким образом, старухи-стражницы поддерживают равновесие в сосуществовании обоих миров, охраняя их покой и ответственный каждому из них порядок.

В камлании *кут сююдюйюютэ* (проводы души умершего) старухи-стражи спрашивают у умершего: «Будешь ли вторично родиться или же отправишься безвозвратно в страну смерти?». Здесь на второй преграде душа *кут* умершего, пожелавшего еще раз родиться, останавливается, а *кут* умершего, решившегося порвать с миром живых, идет дальше за третью границу. Шаман дальше второй преграды не шел и отсюда возвращался домой. Но перед тем как покинуть *кут* умершего он обращался с заклинанием к старухе-стражнице. Он просил, чтобы она хорошо ухаживала за *кут* умершего, воспитывала ее, лаская своими серебряными пальцами, и на второе рождение назначила бы ему счастливую судьбу [6].

По некоторым материалам, умерший в страну мертвых добирается, минуя 40 остановок, каждая из которых отличается от другой как по своим географическим координатам (запад, север), так и ландшафтному обустройству (реки, расщелины, горы). Согласно источникам конца XIX в. умершего у входа в “тот” мир ожидали духи-стражи, имена которых в текстах шаманских камланий всегда варьируются. По записям В.М. ИONOва ими являлись: «Барыйа Хаан – парень, имеющий черного быка смерти, запряженного в черные сани и Хара Бараахы – дева, месившая черную кровь, проглатывающая сгусток крови». Иногда в роли стражи выступают Буор Тесюлэй – парень, являющийся “выкорчевателем

из земли” и “смертную скотину разглядывающая, смертную одежду вытряхивающая” Чынгыйа – дева [7]. Характеристика и имена этих духов-стражей дают основание думать, что именно они ставят последнюю точку на земном бытии умершего, подводя бесстрастный итог его существованию, “выкорчевывая” его из мира живых, “проглатывая” последний сгусток жизни. Кроме того, духи-стражники сортировали прибывших, исходя из причины и вида их смерти, так как каждому роду смерти соответствует свой мир мертвых.

Согласно шаманской мифологии якутов Вселенная имеет 94 пути-дороги, ведущие в разные миры [8]. Например, дорога в “источник смерти роженицы” начиналась внутри юрты, там, где вбивались колья роженицы, и вела на запад. Место, куда направлялась душа женщины-роженницы, воспевалось следующим образом: “Страна, куда падает, накренья, гнездо богини (покровительницы женщин) Иэйиэхсит; дорога, куда входит, разрушаясь, гнездо богини (покровительницы рожениц) Айыысыт; дорога куда, с громким воплем падает *кут* молодой женщины; страна, куда ведет кровавая дорога с кровоточащим жертвенным мясом...” [9]. Когда шамана просили камлать по случаю смерти детей в семье, то он спускался в нижний мир, где жили духи, поедающие *кут* детей. При этом дорога начиналась внутри юрты, перед камельком и вела прямо на север. Указанное место не случайно: в старину перед камельком хоронили послед роженицы.

Таким образом, существуют два противоположных типа представлений о географии загробного мира: 1) он расположен отдельно от мира людей, путь туда далек и опасен и 2) мир мертвых находится в непосредственной близости от мира живых, как бы перемещаясь в его пространство. В первом случае основное внимание уделялось достижению границы между “своим” и “чужим”, что подтверждается археологическими материалами (походное снаряжение покойного, обычай погребения с конем, рабом и т.д.). При этом особо трудной задачей представлялось достижение умершим “желательного” мира, для доступа в который требовалось посредничество шамана (особенно в случае преждевременной смерти). Однако “заселение” умершего в мир предков не являлось конечной целью ритуала погребения. Поскольку загробный мир был приближен к миру людей, они были вынуждены направлять все свои усилия на обеспечение непроницаемости границ между мирами, от которой напрямую зависели безопасность и благополучие людей.

Литература и источники

- [1] Константинов И.В. Материальная культура якутов XVIII века: (По материалам погребений). - Якутск: Якуткнигоиздат, 1971. – С. 37, 43.
- [2] Семейная обрядность народов Сибири: Опыт сравнительного изучения. - М.: Наука, 1980. – С. 93.
- [3] Архив ЯНЦ СО РАН. Ф.4, оп.12, д.19, л. 42.
- [4] Там же, л. 158.
- [5] Там же, д. 62, л. 9-14.
- [6] Там же, л. 15-19.
- [7] Архив ИВР РАН. Ф. 22, оп.1, д.8, л.2.
- [8] Архив ЯНЦ СО РАН. Ф.4, оп.12, д. 64, л.115.
- [9] Архив ИВР РАН. Ф.22, оп. 1, д. 8, л. 3.

S u m m a r y

According to the description of the Land of the Dead in Yakut shamanistic rituals it consists of separate spaces destined as for the dead with a «good» death and worthy to be born again, and for those who died prematurely, who are unable to revive. During the farewell ceremony much attention was paid to the safe transition to the world of the dead across the borders between the worlds.

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТЯХ РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОГО ТУРИЗМА В ЧЕРНОГОРИИ

Т.Д. Гайворон*, М.А. Еремина**

*МГПУ, г. Москва, *tdgaiv@gmail.com, **meri9152@yandex.ru*

ON THE POSSIDILITY OF SUSTAINABLE TOURISM DEVELOPMENT IN MONTENEURO

T.D. Gayvoron, M.A. Eremina

Moscow City Pedagogical University, Moscow

Концепция устойчивого развития – система взглядов на управление действиями человека в отношении социо-эколого-экономических систем и окружающей природной среды с целью повышения качества жизни ныне живущих и будущих поколений людей [1].

Со времени принятия Повестки-21 (1992 г.) элементы устойчивого развития постепенно внедряются в управление и развитие предприятий, населенных пунктов, различных видов деятельности, в том числе и туризм.

Согласно определению ВТО и Всемирного Совета по туризму и путешествиям (WTTC) устойчивый туризм:

- отвечает потребностям как туристов, посещающих туристические центры, так и населения последних;
- обеспечивает адаптацию к этническим и культурным особенностям регионов;
- использует ресурсы таким образом, чтобы удовлетворить экономические, социальные и эстетические потребности;
- сохраняет культурную уникальность, важнейшие природные особенности, многообразие биологических видов и экосистем;
- соответствует критериям социальной, культурной, экологической и экономической совместимости, целесообразности;
- предполагает обеспечение и оптимизацию перспектив будущего развития.

Таким образом, устойчивый туризм в рамках устойчивого развития – перспективное направление развития туризма.

Можно выделить следующие принципы устойчивого туризма [2]:

- соответствие объемов предоставления туристских услуг с социально-экономическими, экологическими возможностями территории, которые и определяют характер туристской деятельности;
- поведение посетителей не наносит ущерба природным ресурсам, традициям и обычаям местного населения;

- для посетителей дружелюбные, уважительные отношения между туристами и местным населением с целью познания новой культуры.

Республика Черногория может служить примером перспективного развития устойчивого туризма.

Самое молодое государство Европы (2006 г.) имеет значительный природный туристско-рекреационный потенциал:

- живописные карстовые и эрозионные среднегорья с глубоко врезынными каньонообразными речными долинами;
- карстовые и ледниковые озера;
- прибрежные территории Адриатики с субтропическим средиземноморским климатом, прозрачными и теплыми (до 26° летом) морскими водами;
- умеренно-континентальный горный климат с высоким снежным покровом зимой;
- хвойные и хвойно-широколиственные леса, растительность маквиса.

Более 8% территории страны относятся к природным охраняемым территориям.

Многие из культурно-исторических памятников Черногории находятся под охраной ЮНЕСКО и считаются всемирным историческим наследием, в том числе около 50 крупных архитектурных комплексов.

В качестве примера можно привести город Цетинье – историческую и культурную столицу Черногории. Он был основан в XIII веке в 30 км от моря, в межгорной котловине. Церкви XV века (Влашская, Дворцовая), Цетинский монастырь (1484-1785), некрополь Петра Петровича Негоша, правителя Черногории на горе Ловчен (1666 м), дворцовые комплексы XIX – начала XX в.в. – «Билярда», Дворец короля Николы I, Владин Дом, Королевский театр «Зетский Дом» – далеко неполный перечень архитектурных исторических памятников города-музея.

Многочисленны и разнообразны духовные достопримечательности Черногории. Старейший известный памятник письменности Летопись попа Дуклянина (XII столетие) создан в Баре на в дуклянско-зетском государстве. Огромную ценность представляет и Евангелие князя Мирослава (вторая половина XII столетия), древнейшая сохранившаяся книга, написанная кириллицей, известная также своими миниатюрами и изукрашенными инициалами.

Черногория, в том числе Цетинье – один из центров православного паломничества.

В Черногории находится около 50 археологических памятников – свидетельств многочисленных цивилизаций и культур, существовавших на этой территории.

Самые известные достопримечательности протоисторического периода Черногории – Красная скала (к западу от Никшича), Беран-карст (вблизи Беране) и Готовуша (рядом с городом Плевля). Многочисленны, хотя недостаточно исследованы остатки материальной культуры иллирийско-романского периода – Улцинь, Бар, Рисан, Дукля, Медун, Котор.

Этнокультурные аспекты устойчивого туризма в республике Черногория, развитие толерантности в сфере межэтнических отношений у участников туристско-экскурсионных туров также заслуживают внимания. Созданы специальные этнокультурные поселения, предназначенные для проживания и отдыха любителей экологического туризма. Они расположены во многих областях Черногории, как правило, вблизи интересных природных достопримечательностей. Здесь воссоздан традиционный уклад жизни, основанный на натуральном хозяйстве, на традиционных занятиях населения – охоте и рыбной ловле, в которых могут участвовать отдыхающие. В поселениях можно заняться пешим, велосипедным туризмом, верховой ездой.

Таким образом, концепция устойчивого туризма находит свое воплощение в Черногории, что должно послужить прекрасным примером для других рекреационных регионов.

Литература

- [1] Калинин В.Б., Гайворон Т.Д. Устойчивое развитие: Игры и упражнения. //Материалы к тренингам для общественных организаций и учреждений образования. Обнинск, 2002, 56 с.
[2] Новиков В.С. Инновации в туризме. //М.: ИЦ «Академия», 2007, 208 с.

S u m m a r y

The future of society in accordance with the criteria of sustainable development provides a new direction of tourist activities - sustainable tourism, the most important principles which are to preserve natural resources, economic, cultural and historical potential of the area in order to improve the quality of life. Sustainable tourism development in Montenegro - a promising direction, contribute to economic development and the preservation of its natural, cultural and historical resources.

НАСЛЕДИЕ ЮНЕСКО КАК ИНДИКАТОР ОСВОЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Ал.А. Григорьев

СПбГУ, г. Санкт-Петербург, neva8137@mail.ru

HERITAGE OF UNESCO AS INDICATOR OF MASTERING OF GEOGRAPHICAL SPACE

Al.A. Grigoryev

Saint-Petersburg State University, St. Petersburg

Во все времена человек передвигался. Выявление древних путей перемещений в пространстве и миграции народов значимо для изучения освоения территории [1]. Движение, которое лежит в основе жизнедеятельности людей, в своей основе имеет биологическое начало, поскольку оно означает саму жизнь. При этом при малых перемещениях в том числе (в процессе охоты, рыболовства, в поисках подходящих условий для обитания) оно обычно мотивировано биологическим фактором. Крупные перемещения народов, как правило, обусловлены социальными причинами (например, войнами). Однако сводить их только к ним было бы не верно. Вспомним великие перемещения монголов в Средние века через всю Евразию. Как предположил Л.Н. Гумилев, их перво-

причиной стало опустынивание земель (вследствие изменений климата степей), которое вызвало подрыв кормовой базы степняков.

Движение – главный фактор освоения географического пространства. Оно позволяет не только обеспечивать биологические потребности жизни, но и создавать новые поселения, города, осуществлять контакты с другими странами, передвижения с целью открытия новых земель и т.д. Географы – одни из тех, кто занимается исследованием вопросов, связанных с освоением пространства.

Как правило, возникновение древних путей освоения географического пространства уходит в глубины даже не веков, а тысячелетий. Таков, например, древний янтарный путь, который начинался у берегов Балтики на территории нынешней Эстонии и заканчивался в Северной Италии. Он действовал даже несколько тысячелетий до новой эры во времена египетского правителя Тутанхамона, в гробнице которого найден янтарь.

Освоение географического пространства в историческом и доисторическом прошлом всегда осуществлялось в процессе движения – охоты, торговли, военных экспансий, путешествий, миграций народов. Крупнейшими миграциями народов прошлого были переселения некоторых народов в Северную, а затем и в Южную Америку, которые происходили десятки тысяч лет назад, скорее всего, волнами. В последние два тысячелетия крупнейшая миграция народов происходила в Средние века с Востока Евразии на Запад. Л.Н. Гумилев связывал ее во многом с природной обстановкой, с ее существенными изменениями. При этом он рассматривал человека и этнос в целом как биосоциальный феномен, подчиняющийся не только социальным, но и природным закономерностям. Такая точка зрения вызвала неприятие у этнологов, которые значимым считают только социальный фактор. Движение, освоение географического пространства было бы невозможно без ориентирования, которое в различных исторических цивилизациях было всегда сакральным (Подосинов А.В., 2010). Ориентирование было присуще и доисторической мегалитической цивилизации [4].

Последнее столетие постепенно выявляется существование древнейшей доисторической цивилизации, иногда условно называемой мегалитической. Причем в Европе с доисторическим периодом некоторые исследователи (в том числе Н.Р. Гусева, Р. Сакритьяна, В.Н. Демин, С.В. Жарникова) связывают еще одну крупнейшую миграцию народов, на этот раз с севера на юг. Индикатором этой доисторической цивилизации являются древние каменные сооружения, топонимы и водно-волоковые пути. Инструментами для ориентирования явились первые из них – мегалиты (в переводе – большие камни) и лабиринты.

Каменные сооружения распространены на всех континентах, кроме Австралии. Огромные природные останцы выстой в несколько десятков метров, обработанные человеком с приданием им антропоморфного облика, обнаружены на плато в северной Якутии. Скалы с приданными им человеком зооморфными или антропоморфными чертами встречаются на территории Карелии и Кольского полуострова [1, 3, 4]. Менгиры, вертикально поставленные камни, распространены повсеместно, как на равнинах (например, Русской равнине), так и высоко в горах (например, на плато в Тибете). Наиболее крупные их «поля» – в Карнаке (памятник ЮНЕСКО), на северо-западе Франции.

Сейды в Евразии в основном приурочены к ее северо-западной окраине – от Франции до Карелии, хотя встречаются и на Урале, и на Чукотке, и на побережье Енисея (на территории памятника ЮНЕСКО «Красноярские столбы»), на плато Путорана, Россия (памятник ЮНЕСКО). Дольмены, своеобразные каменные домики, сложенные из плит, в Европе в основном распространены в прибрежных районах Черного и Средиземного морей (в частности, на территории памятников ЮНЕСКО «Западный Кавказ», Россия, «Святылище Джгантия на острове Гоцо», Мальта). Одно из самых крупных скоплений мегалитов (около половины всех известных на планете) в Евразии находится в Корее (в том числе на территории памятника ЮНЕСКО «Дольмены в Кочхане...»).

Помимо перечисленных видов мегалитов к ним также относятся широко распространенные на Русской равнине большие камни, но только те из них, которые повернуты или обработаны (обколоты) для последующих измерений. Некоторые из них называются Конь-камнем, что ясно указывает на их связь с Солнцем (формант кон в топонимах означает круг, солнце, а кони по преданиям – возницы Солнца).

К самым крупным и наиболее совершенным мегалитическим сооружениям в Европе принадлежит огромный кромлех Стоунхендж (памятник ЮНЕСКО), круговая структура из поставленных вертикально обработанных глыб, а также пирамиды в Египте (памятник ЮНЕСКО) в Африке. В Азии к самому крупному мегалитическому сооружению относятся развалины, точнее, фундамент, возведенного на нем позднее римского храма Солнца в Баальбеке (памятник ЮНЕСКО), Ливан.

Если большие мегалитические сооружения в Европе и Азии единичны, то в Центральной и Южной Америке они многочисленны. Их можно встретить от Мексики на севере до Боливии на юге. Это развалины храмов, крепостей, городских стен, фундаментов сооружений более позднего времени. – Их элементы можно увидеть на территории памятников ЮНЕСКО «Куско», «Мачу-Пикчу», Перу, «Теотиуакана», Боливия.

В настоящее время астрономами доказано (еще в середине XX в.), что одно из самых больших и выдающихся мегалитических сооружений, Стоунхендж, является астрономической обсерваторией, причем (по современным меркам) очень высокого класса точности. Обсерваториями являются практически все храмы, построенные в Центральной и Южной Америке, в Азии и Египте. Их конструкции не только ориентированы по сторонам света, но и по Солнцу, причем в значимые периоды солнцестояния. Сказанное увидели даже археологи. Заметим, эти храмы, как правило, так и называются – храмы Солнца. Доказано, что многие из них построены на значительно более древних фундаментах и таким образом они повторяют конструкции своих предшественников. – С последним, археологи, однако не согласны (хотя они и не являются специалистами ни в области геодезии, ни астрономии, ни строительства).

Один из самых простых и удобных способов измерения времени осуществлялся с помощью лабиринта. В результате измерений на местности и расчетов Г.Н. Параниной было доказано, что лабиринты – это астрономические инструменты. Ориентирование осуществлялось по тени гномона, устанавлива-

емого в центре лабиринта. Иначе говоря, лабиринты являлись солнечными календарями, часами и компасами, и вместе с другими мегалитическими объектами стали основными вехами формирования геокультурного пространства [5]. Действительно, простые мегалиты (менгиры, сейды и др.), как было замечено отдельными исследователями, также служили для ориентирования.

Существует еще один индикатор древнего, доисторического освоения территории Евразии. Таковым являются топонимы. Оказалось, что «солнечные» топонимы (с формантами *кон* или *кан*, *кун*, *сол* или *сал*, *кол*) во многих случаях указывают на места расположения мегалитов или храмов Солнца [2]. Таков топоним Конарк – в г. Конарк (Конарак) на юге Индии находится храм Солнца (памятник ЮНЕСКО). В Великобритании таков топоним Солсбери (Salsbery) – на окраине г. Солсбери находится мегалитическая структура (хендж).

Сказанное позволяет утверждать о существовании на огромных территориях планеты, повсеместно в Евразии, центров ориентирования, представленных мегалитами, лабиринтами, большими и малыми храмами Солнца. Выясняется также, что эти центры ориентирования (они же святилища и храмы) объединены друг с другом. Самый убедительный пример – линия древнего нулевого меридиана или так называемая «Линия Путешественников» (она же Линия Розы), которая пересекает Францию и продолжается на территории Испании и Великобритании.

Линия Путешественников протягивается с юга на север и следует от Барселоны через Каркассон на юге Франции, Бурж в центре страны, Париж, Амьен и, наконец, Дюнкерк на севере. В Париже он проходит через Лувр (памятник ЮНЕСКО) и церковь Сен-Сюльпис. В этой церкви находится устройство, которым с помощью гномона и тени от Солнца, луч которого проникает в помещение, измеряется время. Почти все перечисленные центры (кроме Дюнкерка), также как и Барселона в Испании, включены в Список наследия ЮНЕСКО, как содержащие те или иные выдающиеся памятники.

Еще одна меридиональная линия, «помеченная» древними священными центрами (они же центры ориентирования) намечается по меридиану 30-31° в.д., на значение этого меридиана в древней навигации указывал В.И. Паранин в работе «История Варваров» (1998). В его створе располагаются такие феномены как пирамиды Гизы, Египет (памятник ЮНЕСКО), древний город Киев (памятник ЮНЕСКО) с его священной Лысой горой (Украина). Наконец, на севере России в створе с меридианом находится остров Валаам (кандидат в памятники ЮНЕСКО), крупнейший центр христианства, созданный на месте мегалитического святилища. Возможно, не случайно на этом же меридиане расположен и Петербург (а ранее – Ниеншанц и Ландскрона). По некоторым данным, пока еще предположительно, на месте самых крупных священных мест города – ансамблей Петропавловской крепости и Александро-Невской Лавры существовали мегалитические святилища.

Таким образом, ориентирование в пространстве и во времени, так же как и сейчас, в историческом прошлом играло огромную роль в жизнедеятельности человека. Без знаний и умений в навигации было бы не возможно развитие че-

ловечества и в том числе освоение географического пространства. Именно оно повлияло на возникновение священных мест и на дальнейшую передачу информации о взаимоотношении человека с окружающей средой в виде знаков. – То есть на сакральную географию и на науку о семиотике географического пространства, а также на формирование различных мифов. Памятники ЮНЕСКО имеют непосредственное отношение к сказанному, потому что, так или иначе, они оказались вехами в освоении географического пространства, увеличения знаний о Земле, расширении ойкумены.

Маршруты исторических путей, торговых связей оказались маркированными объектами наследия, как природного, так и культурного, сохранившегося «на века». – Идет ли речь о легендарном маршруте-путешествии в поисках Золотого руна, пути «из варяг в греки», Великом шелковом пути или, наконец, пути из Северной Европы в Северную Америку (открытии норманнами Америки, правда, не получившим в свое время мировую известность). Среди путей освоения геопространства, с которыми связываются Памятники Всемирного наследия, можно выделить две большие группы – сухопутные и морские и следующие виды.

1) Пути, связанные с военными действиями. Примером могут служить маршруты движения войск Александра Македонского. Некоторые города, основанные им (впрочем, нередко на месте разрушенных им же) вошли в Список наследия. Среди памятников – Пальмира в Сирии.

2) Пути, связанные с прокладыванием торговых маршрутов. Пример – Ганзейский путь. Среди памятников – Гамбург, Любек, Рига, Таллин.

3) Пути присоединения (колонизации) новых земель. Пример – освоение Сибири и Дальнего Востока. Среди памятников – Красноярские столбы, Казань.

4) Пути географических путешествий. Пример – Галапагосские острова, исследованные во время путешествия Ч. Дарвина.

5) Пути миграции группы людей или народов. Пример – переселение норманнов в Северную Америку. Среди памятников г. Аггерсберг в Дании, Вестминстерское аббатство в Англии, Л'Анс-о-Медоуз в Канаде.

Впрочем, перечисленные виды освоения геопространства нередко пересекаются и объединяются. Так колонизация земель европейцами обычно сопровождалась военными действиями.

Памятники Всемирного наследия, созданные на дорогах, по которым происходило освоение географического пространства, являются свидетелями-индикаторами важности этого освоения. Они служат стимулом для возникновения интереса к собственной истории, для развития национального самосознания. Государства, которые включили в список наследия свои наиболее достопримечательные места, расположенные на путях освоения планеты, приобщаются к мировой культуре.

Для передвижений, географических путешествий, разработки торговых или военных маршрутов первейшей необходимостью было умение ориентирования в пространстве и во времени. Разумеется, для этих целей, прежде всего, использовались природные ориентиры – реки, холмы, приметные выступы скал, наконец, пути ближних и дальних миграций животных и особенно птиц. Вместе

с тем создавались объекты, которые также использовались для этих целей. В Великобритании и в России существовали целые сети природных и культурных объектов (в том числе среди них и памятников ЮНЕСКО), которые использовались еще до новой эры для ориентирования. Многие памятники наследия отображают знания ориентирования, воплощенные в материальные объекты.

Литература

- [1] Григорьев Ал. А. География Всемирного Наследия. СПб.: Астерион. 2012.- 344 с.
- [2] Григорьев Ал. А. Стихия огня. СПб.: Астерион. 2013.-272 с.
- [3] Григорьев Ал.А., Зелюткина Л.О., Исаченко Т.Е., Коростелев Е.М., Паранина А.Н., Севастьянов Д.В. Наследие Северо-Запада России и рекреационное природопользование. СПб.: Астерион. -152 с
- [4] Григорьев Ал.А. Паранина Г.Н. Древнее наследие Северо-Запада России. Географические аспекты. СПб.: Астерион. 2012. – 130 с.
- [5] Паранина Г.Н. Свет в лабиринте: время, пространство, информация. СПб.: Астерион. 2010. – 123 с.

S u m m a r y

For movements, geographical trips, development of trade or soldiery routes a primary necessity there was ability of orientation in space and in time. For these aims, foremost, various natural reference-points were used. Objects that was also used for these aims (in antiquity various lithoidal building is megaliths and labyrinths, later legacy temples Suns) were created at the same time. There were networks of natural and cultural objects (including among them and monuments of UNESCO). They were used for an orientation yet to the new era. Monuments of UNESCO, marking Ways of mastering of geographical space, are his meaningful indicators.

О ЗВУЧАЩЕЙ ПАМЯТНОЙ МОНЕТЕ

О.А. Гузеев

ООО "НПО "Донмет", г. Донецк, Украина, oleg@don-met.com

ON SOUNDING COMMEMORATIVE COIN

O.A. Guzeyev

NPO Donmet Ltd, Donetsk, Ukraine

Деньги – не только категория экономическая, но и феномен культуры. Памятная монета является яркой представительницей «звонких монет», характеризующихся как в строгих рамках денежного обращения, так и в широком поле культуры. Рассмотрим звучащую памятную монету в совмещенном фокусе восприятия для изучения ее природы. Через историческую и искусствоведческую реконструкцию предложим модернизацию памятной монеты, путем придания ей свойств, присущих носителю звукозаписи.

По В. Дально, память – способность помнить, не забывать прошлого и свойство души хранить сознание о былом [6]. В теории памяти концепт «память» рассматривается как отпечаток, след прошлого и как совокупность систем, хранящих информацию о прошлом. Если сопрягается впечатляющий след прошлого и образная мысль в настоящем, наступает осмысление. Союз осмысленного образа и какой-либо вещи порождает символ [2].

Любая передача информации осуществляется с помощью символов и знаков. Деньги, как средства коммуникации, не являются исключением. Подобно

живописи и музыке, деньги представляют собой систему символов и знаков. Являясь отражением богатства, всеобщий эквивалент рассматривают как сплав всех символических благ, накопленных обществом.

Монета – символ богатства, «ключ от всех дверей», инструмент для разрешения споров жребием, звенящий предмет, используемый как оберег и талисман. Монета – свидетель истории и материальный знак прошлого. Ее связывают с эпитетом богини Юноны (Moneta) и глаголом «напоминать», *monere*. Нередко половинки монеты, что расходились между близкими людьми, служили символами узнавания друг друга после долгой разлуки [5].

К памятным монетам относят монеты специальных чеканов, в изготовлении которых используют дорогостоящий материал, применяют сложные технологии чеканки и методы художественного оформления. Памятные монеты могут обращаться в качестве средств платежа по номинальной стоимости и оборачиваться в качестве предметов коллекционирования, инвестирования, тезаврации [9].

Памятные монеты выпускают в честь исторических событий и выдающихся личностей, они часто имеют зеркальную поверхность, символизирующую воспоминание как отражение былого. Достоинства таких монет устанавливают исходя из вида материала, размера и веса кружка, а также номинального ряда обращающихся денежных знаков.

С античных времен монета служила как средством платежа, так и носителем информации. На монетный кружок часто наносились изображения мемориального характера [10]. Например, древнеримские монеты увековечили свидетельство о гибели флота в сражении при Акциуме, а древнегреческие монеты хранят память о Марафонской битве.

Память – метафора времени. Память воспринимают как лабиринт былого. Между тем, лабиринт рассматривают в качестве свиты гномона – указателя времени [13]. Геометрию извилистого лабиринта сравнивают с формами этрусских, германских и египетских «денег-спиралей», а также с древнеяпонскими календарями-спиралями.

На древней критской серебряной монете запечатлена двойная спираль, символизирующая каменный лабиринт. Рядом с лабиринтом изображены копье, веревка и выполнена надпись AP (PA), означающая «верх (солнце)» [11]. Копье интерпретируется как гномон, а веревка с памятными узлами представляется в виде рулетки-разметки для создания солнечных часов и спирального календаря времен года.

В соответствии с постулатом древнейшей китайской математики, вокруг гномона возникают временные тени, ставшие источником знаний. Аналогично, согласно А. Шопенгауэра, вокруг «тощего денежного ствола» собираются материальные вожделения. Другими словами, гномон метит путь Солнца, указывая дорогу к просвещению, а номинал (номон) сметит монету, пущенную по свету для опредмечивания наследия времен.

Говорят: «Время – деньги», а «Деньги крутят миром». Лексема «время» означает коловращение и состоит в родстве с глаголом «вертеть», восходя к древнеиндийскому *varīma* – «колея, дорога, желоб». В средние века образом

времени выступала веревка, протянутая с востока на запад и изнашивающаяся от каждодневного свертывания и разворачивания. Время, будучи цикличным, символизировалось не кругом, а спиралью-свитком за счет линейного разворачивания жизни человека.

Денежное обращение, по аналогии со временем, тоже можно представить в виде лабиринтового свитка. Цепочка прироста капитала Д-Т-Д' (деньги-товар-деньги+) предполагает раскрутку денежного свитка, ведь рост капитала зависит от его оборачиваемости. Учитывая, что деньгам придают все более широкий спектр информационных свойств, обращение постепенно становится свитком памяти о перемещении капиталов, товаров и услуг.

В наследии А. Пушкина читаем: «Воспоминание безмолвно предо мной/ Свой длинный свиток развивает». М. Волошин вторит: «Я свиток разворачиваю свой,/ Стараясь не спугнуть остатки литер,/ Чтоб не порвать связующие нити/ И не разъять орбиты круговой». Таким образом, в литературе свиток – метафора памяти, длинная последовательность развития.

Народные поговорки: «Намотай на ус кольцом», «Вписать в свиток трубы», «На памяти вертится» отражают тесную связь свитка и памяти. По А. Бергстону, «Всюду, где есть жизнь, существует свиток, в который время вписывает себя». Следовательно, в сознании людей свиток – одухотворенный символ времени и памяти, причем свиток времени намотан по ходу тени гномона, а свиток памяти – против часового хода.

Гномон с лабиринтовой свитой [12] ассоциируется с пораженной копьем мишенью и грампластинкой на оси считывания. Вспомним, что Т. Эдисон и Э. Берлинер впервые осуществили запись голоса именно в виде спирали. Заметим, что график тонов и полутонов звукоряда в полярных координатах представляет гармоническую спираль (свиток), позволяющую визуально ориентироваться в аккордовых сплетениях консонанса [15].

Свиток – длинный лист писчего материала, сматываемый в рулон. Книга-свиток является артефактом античности. Титул такой книги помещался внутри свитка и включал в себя имя автора, названия произведения, номер книги. Титул вместе с количеством строк составлял колофон, по которому определялась стоимость книги-свитка. Кстати, стоимость «современного свитка», в форме лазерного диска, также определяется титулом и количеством его строчных орбит.

К. Маркс назвал деньги «узами всех уз», словно напоминая про узелковый учет сборов и долгов, представлявший серию параллельных шнуров с узелками, схожую на нотный стан. Совокупность нитей звенящего мониста – статусного украшения тоже ассоциируются с нотной записью, ставшей живописной памятной тенью музыки как искусства времени [1].

История музыки, живописи и денег раскрывает пути развития общества. Палеолитическое изучение декорирования пещер показывает, что древний человек расписывал стены пещер в «звучащих местах», характеризующихся многократным повторением эхо и особым звучанием голоса. Таким образом, расположения ритуальных красочных изображений в далекие времена соответствовало местам аномальной акустики [16].

Издревле ритм хода времени поддерживали колокольным звоном. Латинское слово «clossa», колокол восходит от английского «clock», часы, а русское слово «колокол» стоит близко к словосочетанию «коло»+«кол», кодирующему циферблат гномона. Чем дальше слышался звон колокола, тем шире был круг влияния правителя. Другим показателем могущества правителя являлась ширина хождения звонкой монеты с его портретом.

На заре зарождения денег древнекитайские средства платежа «цин» были схожи на сечение колокола и П-образную вилку камертона. Эти бронзовые детали-пластинки ударного музыкального инструмента «бяньцин» [8] сопровождали звоном платеж и обмен. Хождение пластинок «цин» предстает некой «звуковой настройкой» будущего денежного обращения. Примечательно, что источником вибраций для первых звуковых записей, выполненных Т. Юнгом и В. Вертгеймом, служила вилка камертона.

Полагают, что главной причиной поиска средств записи звучащей музыки было стремление музыкального искусства выйти из ритуала, стать более массовым. Музыкальное искусство, освобождаясь от сакрализации, перемещалось в область свободного досуга [7], подобно перемещению золота и серебра из священных даров в свободные средства платежа.

Нумизматические коллекции показывают, что звонкая монета часто выступала в качестве сакрального предмета. Известно, что звенящие монетные кружки с изображениями лиры и кифары, как атрибуты богов, служили средствами общения с духовным миром, начиная с Древней Греции и Рима. Монетные дворы, чеканя изображения хордофонов, внесли свою лепту в мировое признание лиры эмблемой искусства и вдохновения.

В наследии В. Даля читаем: «Монета – звонкий денежный знак, деньга ходячая, чеканная ценность». Каждое словосочетание такого определения связано со звоном. Например, «деньга» восходит к татарскому «тенга, таньга» со значением «звонкий, звенящий», а чеканная ценность» говорит о звучных ударах молота по металлу [4].

Издавна на Руси при обнаружении фальшивой монеты из «благородного металла» говорили: «Бело да звону нет. Бело да не серебро». Проверка монет на подлинность и ныне включает сравнение звуков от ударов о твердую поверхность сомнительной и подлинной монеты одного номинала. Идентификация монеты по звону, схожа на настройку голоса посредством камертона – хранителя неизменного звука.

По Р. Барру, деньги – временное хранилище покупательной силы. Если деньги – некое хранилище, то музыкальные шкатулки и шарманки, хранящие мелодии посредством «механизма памяти», предстают прообразами счетно-учетных устройств, работавших на перфокартах. Изобретения телеграфа и фонографа в таком ракурсе видятся этапами становления электронных денег, представленных в форме информации, хранящейся в памяти компьютера.

Деньги считают средством трансляции опыта прошлого и проектирования будущего. Между тем, разработка новых форм денег осуществляется через изучение культурного наследия прошлого. Выявленные в ходе ретроспективного

анализа и искусствоведческой реконструкции аналогии, параллели и связи послужили предпосылками создания памятной монеты – носителя звукозаписи.

Монета, обладающая голосом памяти, является полноценной. Для нее характерно соответствие номинала длине спиральной дорожки звукозаписи. Например, длина треков звукозаписи монеты достоинством 5 гривен в пять раз больше длины треков монеты номиналом 1 гривна [14]. Иными словами, информационное содержание монеты «со звуковым слепком былого» определяется емкостью воплощенного оптического носителя информации.

Предлагаемая монета – новый концепт денежного знака, сообщаемого пользователю как визуальную, так и аудиотактильную информацию о «чеканной ценности». На монете из благородного металла диаметром от 50 до 100мм предусмотрено поле для звукозаписи, дающее возможность воспроизводить, посредством устройства считывания, музыкальную миниатюру или песню, соответствующую тематике памятной монеты.

По словам А. Экзюпери, самого главного глазами не увидишь. Монета, содержащая информационный свиток, обрела черты средства музыкального высказывания и носителя голоса памяти. Возможность распознавания монеты по объему нумизматической памяти позволяет эмитенту повысить степень ее защиты от подделки и обеспечить коллекционную привлекательность.

Музыкальную память не оценишь по достоинству звонкой монетой, зато звонкую монету можно по достоинству оценить по музыкальной памяти. Предлагаемый подход к монете, как носителю голоса памяти, дает возможность обновить «звонкую визитную карточку» эмитента, придавая ей новые интеллектуальные черты [3].

Деньги – признанный «язык рынка». Вполне возможно, что монеты, наделенные голосом, могут стать средствами обращения уже в недалеком будущем. Денежные средства, «способные петь» в соответствии с их художественным оформлением и достоинством, свяжут науку о количестве богатства и музыкальное искусство, отражая целостность мира материального и духовного.

Литература

- [1] *Афони́на Н.Ю.* «Тень времени» на двухмерном пространстве (временные свойства времени) // Художественный текст: скрытое и явное: Сборник научных материалов. Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2007. С.26-30.
- [2] *Бахтин М.В.* Субъекты социальной памяти и трансляция историчности // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. - СПб.- 2013, №160.-с.59-64.
- [3] *Воронов В.С.* Монеты нового поколения // Деньги и кредит. – 2001.-№10.- с.64.
- [4] *Гузеев О.А.* Монета - музыкальная тарелка // Бюллетень международного экономического форума. – Днепр. -2012, №1(5). – С.88.
- [5] *Гузеев О.А.* О звуковом символизме денег // Язык и культура в эпоху глобализации: сборник научных трудов по материалам первой международной научной конференции «Язык и культура в эпоху глобализации». Вып. 1. В 2-х томах. Т.1.-СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2013.- С.182-188.
- [6] *Даль В.* Толковый словарь живого великорусского языка: В 4-х т. - М., 1978-1980.
- [7] *Коваленко О.А.* Музыкальная звукозапись как феномен культуры. Автореф. дисс. канд. культурологии / О.А. Коваленко. – Санкт-Петербург, 2012. - С.10.

- [8] Кошелев В.В. Музыка денег // Каталог выставки.- СПб.: ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг». – С.6-13.
- [9] О порядке выпуска в обращение в Российской Федерации памятных монет // Инструкция ЦБ РФ. 27.12.1995, №33(Д).
- [10] Одноралов Н.В. Техника медальерного искусства: Учеб. Пособие. - М.: Изобраз. искусство, 1983.- С.9-14.
- [11] Паранина Г.Н., Паранин Р.В. Северные лабиринты как астрономические инструменты в соотношении с образцами мифологии и символами культуры // Общество. Среда. Развитие. – СПб.: Астерион.-2009, №4.- С.127.
- [12] Паранина Г.Н. Свет в лабиринте: время, пространство и информация. СПб.: Астерион 2010. – 123 с.
- [13] Паранина Г.Н., Субетто Д.А. Гномон – ключ северного лабиринта. // Природа №3, 2010. С. 44.
- [14] Патент Украины №99081 С2, кл. А44С 21/00, 2012 г.
- [15] Раскин А.М. Геометрия звукоряда // Искусствоведение и культурология. 2010. С.210-221.
- [16] Резников Е.Д. Звуковой размер пещеры Шульган-Таш (Каповой) в связи с палеолитической живописью.

S u m m a r y

The paper studies the commemorative coin in the field of culture. A roll as model of monetary circulation and symbol of time and memory is disclosed. The commemorative coin as the recording medium is proposed.

ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ ВИЛЮЙСКОГО РАЙОНА ЯКУТИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ К РОДНОМУ КРАЮ

Т.А. Долгунова

*ФГАОУ «Северо-Восточный федеральный университет
им. М.К. Аммосова», г. Якутск, tockingjoy@yandex.ru*

PLACES VILYUISKY IAKUTIA AS A MEANS OF INFORMATIVE INTEREST OF PUPILS FOR THEIR LAND

T.A. Dolgunova

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education
«M.K. Ammosov North-Eastern Federal University»*

Согласно словарю, достопримечательность – это место, вещь или объект, заслуживающие особого внимания, знаменитые или замечательные чем-либо, например, являющиеся историческим наследием, художественной ценностью [7]. Каждый уголок России гордится своими достопримечательностями, постоянно отыскивая новые объекты, расширяя их круг. В Якутии, как и везде в России, в настоящее время ведется большая работа по выявлению таких объектов и их описанию. В каждом районе республики, которые здесь называются «улусами», составляется список достопримечательностей, состоящий из сотен объектов.

Кроме официальных инстанций, которым, по долгу службы, положено проводить такую работу, сотрудники Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, в рамках большого республиканского проекта по созданию краеведческих учебников и атласов, включают в них специальные разделы и параграфы, содержащие информацию о самых известных исторических, природных, культурных и хозяйственных объектах.

Учителя из Вилуйского района – авторы учебного пособия и атласа, работавшие в рамках уже упомянутого выше проекта, основной целью изучения краеведческого курса считают «формирование гражданской личности, обладающей основами знаний о родном крае, чувством гордости вилучанина и осознающей себя малой частью большого мира, который начинается с малой родины» [3]. Достижение этой цели невозможно без развития познавательного интереса учащихся. Поскольку источником его развития является окружение человека, то учителю необходимо создавать условия для того, чтобы это окружение приобретало для учащегося особое значение, особый смысл [2, 6]. Поэтому выявление и дальнейшее изучение со школьниками достопримечательностей района, придание окружению особенного для них смысла и ценности, является эффективным средством развития познавательного интереса к родному краю.

В Вилуйском районе, расположенном в бассейне реки Вилуй, на наш взгляд, расположено достаточно много достопримечательностей, с которыми необходимо познакомить юных жителей района. Приведем названия параграфов учебного пособия «Мой родной Вилуйский улус», в которых отражены основные его достопримечательности: Тукуланы – северные пустыни; Кысыл-Сыр – голубой огонь Вилуя; Старинный город Вилуйск; Земляки-герои; Знаменитые ученые и педагоги; Деятели культуры; Известные краеведы [4]. Для развития познавательного интереса учащихся к родному краю, им рекомендуется путешествовать по своему району, поэтому авторы подготовили параграф «Достопримечательности улуса». В нем юного читателя проведут по специальному маршруту, в ходе которого он сможет побывать в каждом низовом сельском районе, которых здесь 21. Уточним, что в Якутии их называют «наслегами». В «Атласе Вилуйского района Республики Саха (Якутия)» достопримечательностям района посвящен разворот в 2 страницы [1].

Для описания достопримечательностей Вилуйского района в нашей статье использованы материалы учебного пособия, атласа, а также информация, предоставленная местным краеведческим музеем.

Начнем с истории, которая здесь необыкновенно богата фактами, событиями, людьми.

В параграфе «Старинный город Вилуйск» рассказывается об одном из старейших городов Сибири и Дальнего Востока – Вилуйске, первый дом в котором заложен уже в 1634 году отрядом казака-первопроходца Воина Шахова. То есть наш город почти на 70 лет старше Санкт-Петербурга! Обосновавшиеся здесь русские казаки установили тесные контакты с местным населением – якутами. Одна интересная деталь – история образования в Вилуйске началась в 1829 году с создания Вилуйской казачьей школы, где обучались дети русских казаков, настолько обаякутившиеся, что не могли говорить на русском языке.

Почти три столетия Вилуйск оставался «тюрьмой без решеток». Сюда ссылались участники крестьянских восстаний. В нашем городе отбывали наказание представители всех трех поколений русских революционеров: декабристы М.И. Муравьев-Апостол, А.В. Веденяпин, П.Ф. Выгодский; народники Я.С. Потапов и П.А. Грабовский; большевики Н.А. Скрыпник, И.И. Шварц и другие. История города тесно связана с именем великого русского революцио-

нера-демократа, философа и писателя Н.Г. Чернышевского. Он провел в виллюйской ссылке долгое время – с 1872 по 1883 год.

В разделе учебного пособия «Знаменитые земляки» юные жители района узнают о самых известных уроженцах нашего края. В дореволюционном Виллюйске родился Иван Лаврентьевич Кондаков. Сын виллюйского казака окончил университет в Санкт-Петербурге и достиг больших вершин – стал профессором, первооткрывателем способа получения синтетического каучука, ученым, внесшим вклад в развитие мировой науки. И.Л. Кондаков работал в университетах Польши, Франции и Чехословакии.

Как и дореволюционный период, так и XX век подарили нашему району много известных земляков. Например, наш край – это родина Героев, так как такого количества людей, удостоенных высших государственных наград, не имеет ни один из сельских районов Якутии. Здесь родились три Героя Советского Союза: снайпер А.А. Миронов, пулеметчик Н.С. Степанов, артиллерист Н.А. Кондаков.

Обыкновенный труд простого человека стал оцениваться таким высоким званием как «Герой Труда» в 1927 году. Первым в нашей республике, в 1932 году, удостоился этого звания известный учитель и самоотверженный краевед Виллюйского края Петр Хрисанфович Староватов. Здесь учитель организовал немало школьных экскурсий, участвовал во многих экспедициях и собрал уникальный по своему содержанию краеведческий материал. На основе накопленных материалов он в 1917 году открыл Виллюйский краеведческий музей. Как педагог, Петр Хрисанфович часто привлекал учащихся виллюйских школ к сбору краеведческого материала. Он прививал своим учащимся любовь к изучению родного края, совершал увлекательные походы по реке Виллюй и его притокам. Им были открыты десятки месторождений полезных ископаемых на территории бывшего Виллюйского округа. Именно П.Х. Староватов первым предположил наличие алмазоносности и нефтегазоносности бассейна р. Виллюй. Учитель основал Виллюйский краеведческий музей, который носит его имя.

Еще 5 наших земляков стали Героями Социалистического труда: бригадир, работавший в золотодобывающей промышленности Алдана и Усть-Май, А.Н. Черканов, доярка совхоза «Якутский» В.П. Трофимова, экскаваторщик, грузивший руду в алмазных карьерах Мирнинского района С.М. Васильев, животновод из совхоза им. С. Аржакова П.И. Протопопов, бульдозерист с оловорудных приисков Усть-Янского района П.И. Быканов.

Наш район известен также своими знаменитейшими учеными и педагогами: В.Т. Афанасьевой – первой учительницей из якутского народа, М.А. Алексеевым – народным учителем СССР, основателем одной из ведущих школ Якутии – Республиканской физико-математической школы в с. Верхневиллюйск, Г.С. Донским – создателем музея народного образования в г. Виллюйск, К.С. Чиряевым – этнопедагогом, основателем музея народной педагогики. На Виллюйской земле родились два ректора Якутского государственного университета им. М.К. Аммосова (ныне СВФУ) – В.С. Андреев и А.Н. Алексеев. Только ученых-виллючан – докторов наук в настоящее время около 20 человек.

Вилуйская земля подарила республике многих известных деятелей культуры. Они обогатили и прославили своей деятельностью не только родной улус, но и Якутию в целом. Это М.Н. Жирков – первый якутский профессиональный композитор, Г.М. Туралысов – первый профессиональный художник из якутов, Н.И. Протопопова – первая в истории Якутии профессиональная женщина-журналистка, И.М. Гоголев – Кындыл Уйбаан – народный поэт и писатель, Е.А. Степанова – первая профессиональная балерина Якутии, А.С. Борисов – главный режиссер Саха академического театра им. П.А. Ойунского, министр культуры и духовного развития Якутии.

Итак, в роду каждого из вилуйчан есть такие, о ком люди говорят с гордостью, вспоминают с благодарностью. Многие родились на Вилуйской земле, некоторые жили здесь многие годы и трудились бескорыстно, были истинными патриотами края. Поэтому знание об их вкладе в развитие района и республики является необходимой составляющей для развития познавательного интереса учащихся к родному краю.

Природные достопримечательности. Территория Вилуйского района, по меркам Якутии, не очень велика, но она больше, чем некоторые страны, например, Швейцария! В связи с этим, природное разнообразие здесь достаточно велико.

Одной из самых известных природных особенностей района являются тукуланы – «северные пустыни». Они раскинулись по обоим берегам нижнего течения рек Вилуй и ее левого притока Тюнг, а также между левым притоком Лены рекой Линде и ее долиной, на территории Вилуйского, Жиганского и Кобяйского районов. В «Словаре народных географических терминов» Э.М. Мурзаева (1984 г.) дается следующее определение этому понятию: тукулан – «песчаный бугор, голый, не заросший растительностью песок»; «ландшафт бугристых песков» в Якутии [5]. Интересно, что местное эвенкийское название движущихся песков – «тукулан», вошло в научные справочники всего мира, также как и слово «алас».

От настоящих пустынь, которые располагаются значительно южнее территории Якутии, тукуланы отличаются сочетанием песка и воды, удивляющим воображение ученого человека. Как писал в 1932 году известный географ А.А. Григорьев: «в районе песков оказывается еще больше озер и озерков, чем это бывает обычно»! Удивительное зрелище предстает перед путешественниками, когда они среди бескрайней тайги вдруг видят высокие песчаные холмы, иногда почти лишенные растительности. У подножия тукуланов, в ряде случаев достигающих высоты в 20 метров, простираются продолговатые полноводные озера, вода в которых чистая, прозрачная и холодная, так как эти озера довольно глубокие и питаются подземными водами. Иногда здесь встречаются даже наледи мощностью до 4,5 метров. Температура воды в озерах практически не меняется в течение года и составляет, например, в окрестностях тукулана Махатта, всего 0,1-0,3°C.

Ученые считают, что образование тукуланов связано с двумя важными условиями, существовавшими десятки тысяч лет назад. Во-первых, с мощными песчаными наносами рек Правилуя и Пралены и, во-вторых, с действием сильных ветров, развевающих и переносящих накопленный песок.

Именно поэтому тукуланы еще называют «эоловыми песками». Наибольшего развития незакрепленные тукуланы, чей песок перевевался ветром, по мнению некоторых ученых, получили около 4000 лет назад. А в настоящее время все тукуланы находятся на третьем этапе своего развития, то есть на этапе закрепления растительностью.

Также к интереснейшим природным достопримечательностям улуса относится уникальный водоем термокарстового происхождения – озеро Мастах (древнее название озера – Дьалкылдьыма), точнее Мастахская группа озер. Расположено оно в центральной части улуса, на левом берегу Вилюя, и представляет оно собой систему 13 соединенных друг с другом озер, общей площадью 16,5 км². Указом президента Республики Саха (Якутия) оно включено в список двадцати шести особо охраняемых озёр республики.

В селе Чай Борогонского наслега, расположенного на востоке района, можно увидеть несколько примечательных гор. Это гора Тимирдах (в переводе означает «имеющая железо»), подножие которой усыпано тёмно-коричневыми камнями с фиолетовым налётом, обломками сидерита – железной руды с высоким содержанием металла. На вершине горы обнаружено место, где в старину плавили руду и получали железо. В старые времена эту гору считали священной. Она очень живописна и гордо высится над долиной Вилюя, вызывая чувство восхищения и эстетического удовольствия. В этой местности найдена самая древняя в районе стоянка древнего человека, возраст которой может достигать 100-40 тыс. лет (верхний палеолит). Другая заметная гора «Кубалах Хая» расположена на левом берегу Вилюя. Гора ослепительно белого цвета, имеет очертания, похожие на стаю лебедей, поэтому и получила название «Лебяжья гора». Есть и другая гора – «Кепсестер Хая» (в переводе «Говорящая гора»), где можно услышать сильное эхо, и тогда кажется, что гора отвечает на твой призыв. Природа здесь также весьма разнообразна и радует душу всех любопытных путников. В наслеге также можно посмотреть излюбленный уголок туристов – местность «Дэлгэр» – могильник древних животных (мамонтов, зубров, носорогов, лошадей).

На наш взгляд, приведенные выше и другие достопримечательности Вилюйского района могут служить эффективным средством развития познавательного интереса учащихся к родному краю. Поскольку познавательная направленность человека носит избирательный характер, необходимо целенаправленно формировать у школьников потребность в поиске заслуживающих особого внимания, знаменитых или замечательных чем-либо мест, объектов или вещей в своем ближнем или дальнем окружении.

Литература

- [1] Атлас Вилюйского улуса (района) Республики Саха (Якутия) / М.Д. Андреева и др. Под ред. О.М. Кривошапкиной. – Якутск: Изд-во ИПКРО, 2009. – 56 с.
- [2] Машарова В.А. Познавательный интерес школьников с позиции современности /<http://www.emissia.org/offline/2008/1238.html>
- [3] Мой родной Вилюйский улус: учебная программа по курсу «Родной край» / М.Д. Андреева и др. Под ред. О.М. Кривошапкиной. - Вилюйск, 2009. - 17 с.
- [4] Мой родной Вилюйский улус: учебное пособие по курсу «Родной край» для учащихся 5 класса / М.Д. Андреева и др. Под ред. О.М. Кривошапкиной. - Якутск: Офсет, 2009. - 200 с.

- [5] Мурзаев Э.М. Словарь народных географических терминов - Москва: Мысль, 1984. – 653 с.
[6] Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. - М.: Просвещение, 1979. - 160 с.
[7] Википедия / <http://ru.wikipedia.org>

S u m m a r y

The article describes historical and natural attractions of the Vilyui district, and shows their role in the development of the cognitive interest of students.

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАЛИНИНГРАДСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ БАЛТИКИ

Т.Б. Колесник*, Г.С. Михневич**

*БФУ им. И. Канта, г. Калининград, *kolesnik.tatiana@mail.ru, **mi78galina@mail.ru*

TOURIST- RECREATIONAL POTENTIAL OF KALININGRAD BALTIC COAST

T.B. Kolesnik, G.S. Mihnevich

Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad,

В настоящее время все возрастающую ценность приобретают природные объекты, которые вследствие ряда причин оказались на пути процесса урбанизации и хозяйственной деятельности человека. Одним из таких уголков природы в Калининградской области является побережье Самбийского полуострова – неповторимое природное явление, с одной стороны являющееся единственной территорией России, берега которой омываются непосредственно водами Балтийского моря, с другой стороны – это исключительные геологические природные объекты.

Самбийский полуостров представляет собой приподнятый выступ кайнозойских пород, перекрытых ледниковыми отложениями. Высота береговых уступов достигает 50-61 м у.м. Таран, постепенно уменьшаясь до 5-7 м по мере приближения к краевым участкам полуострова на юге и на востоке, где кайнозойские породы частично срезаны ледником.

Северный берег Самбийского полуострова простирается от Зеленоградска до мыса Таран. В результате процессов круглогодичного активного размыва и ветровой эрозии, в коренных породах палеогенового, неогенового и четвертичного возраста выработан береговой клиф. Эти береговые обнажения северного и западного побережья, протяженностью всего несколько километров, обладают уникальностью кайнозойского разреза. Нарастающие рекреационные нагрузки, обвально-оползневые процессы, гидрогеологические особенности строения побережья приводят к деградации и полному исчезновению редких ландшафтов. Облик побережья довольно быстро меняется. Помимо определенных искусственных технических мер по сохранению данных объектов, необходимо предпринимать шаги по популяризации историко-культурных и природных потенциалов России, к сохранению и активному бережному отношению природного наследия со стороны населения, что рассматривается в качестве приоритетной задачи большинством развитых стран, как Запада, так и Востока.

Именно такую задачу и поставили перед собой авторы данной статьи, одним из решений которой видится в создании серии пеших геологических маршрутов, экскурсий, доступных для групп туристов и отдельных путешественников, с указанием наиболее интересных природных объектов.

По ходу маршрутов приводятся краткие исторические сведения, описываются различные геологические явления, с которыми встречается путешественник, и объясняются их природа, рассматриваются процессы образования пород, деятельности ветра, воды, льда, формирующие сложный рельеф. В этих описаниях основное внимание уделено характеристике геологического строения соответствующих участков.

К наиболее аттрактивным участкам побережья Самбийского полуострова, ориентированным на природные достопримечательности, можно отнести такие геологические объекты, как **абразионные берега Самбийского полуострова**, испытывающие на всем протяжении разрушительное воздействие со стороны Балтийского моря. Наиболее активно оно проявляется на участках общей протяженностью более 30 км. Под влиянием морских волн формируется береговой обрыв – клиф, достигающий высоты 50-60 м. Большая крутизна поверхности обрыва (до 60-70°) способствует развитию различных склоновых процессов: обвалов, оползней, осыпей. Под натиском моря берег Самбии отступает со скоростью до 1 м/год. В обрывах обнажаются отложения палеогенового, неогенового и плейстоценового возраста (рис. 1). Осадочные породы, слагающие уступ, содержат комплексы палеонтологических и палеоботанических остатков. Они различны по составу и окраске, что отражает их фациальную изменчивость.



Рис. 1. Абразионные берега Самбийского полуост-

Рис. 1. Абразионные берега Самбийского полуост-
 1). Осадочные породы, слагающие уступ, содержат комплексы палеонтологических и палеоботанических

остатков. Они различны по составу и окраске, что отражает их фациальную изменчивость.

«Останец» земли Кранта. В 7 км к западу от г. Светлогорска в районе пос. Приморье находится уникальное геологическое



Рис. 2. «Останец» земли Кранта

обнажение отложений фации «крант» (рис. 2). Отложения данной фации представлены верхнеэоценовыми ожелезненными ярко-рыжими разнотекстурными песчаниками мощностью до 10 м. Особенностью отложений фации «крант» является наличие многочисленных палеонтологических остатков: двустворчатых моллюсков, морских ежей, ходов илюедов и включе-

ния янтаря. Абсолютный возраст находок – около 37,5 млн. лет. Различные денудационные процессы (абразия, эрозия, оползни) уничтожили неогеновые и плейстоце-

новые отложения, залегающие выше по разрезу, и обособили своеобразный «останец» от остальной части берегового обрыва.

Филинская бухта расположена на северо-западе Самбийского полуострова и представляет собой пример берега антропогенного типа. Берега бухты характеризуются активной абразионной и обвально-оползневой деятельностью. С целью прекращения развития этих негативных процессов и стабилизации бе-

рега в конце 80-х – начале 90-х гг. 20 века был предпринят опыт по сбросу аварийного блока берега в море. Береговой обрыв был искусственно террасирован на протяжении более 1,0 км, в море было сброшено около 2,9 млн. м³ горных пород, пополнивших вдольбереговой поток наносов и создавших подпитку пляжей песчаным материалом. На протяжении нескольких лет берег Филинской бухты был стабилен, а затем процессы абразии возобновились. Современная скорость отступления берега составляет 0,6-2,5 м/год. При проведении берегозащитных работ в направлении перпендикулярном береговой линии под слоем плейстоценовых моренных суглинков был обнаружен древний эрозионный врез (палеодолина).

Гляциотектонические структуры (гляциодислокации). Образование гляциодислокаций связано с напорным воздействием льда на породы ложа во время роста ледникового покрова. Разнообразные формы гляциотектонических структур являются характерной особенностью ледниковых образований Самбийского полуострова. Среди них отмечаются практически все разновидности гляциодислокаций, известные в области древнематерикового оледенения: складчато-чешуйчатые нарушения, инъективные формы (рис. 3) и отторженцы. Дислокация сформированы Валдайским ледником.



Рис.3. Гляциотектонические структуры

Особый интерес представляют кайнозойские отложения, обнажающиеся на севере и западе Самбийского полуострова, мощность которых здесь достигает 40-60 м и более. К низам этих отложений – зеленовато-серым глинам и алевроитам среднего эоцена – приурочены промышленные скопления **янтаря**, концентрация которого составляет от 600 до 2500 г/м.³ Это единственное в мире месторождение высококачественного янтаря с запасами на многие десятки лет при современной добыче 400-450 тонн в год.

Калининградское взморье – это неотъемлемая часть «Золотого обрамления» Европы, обладающее большим туристско-рекреационным потенциалом, благоприятствующим развитию российского и международного туризма. Учитывая высокую антропогенную нагрузку и стремительное разрушение берегов, для сохранения этого уникального природного объекта на побережье Самбийского полуострова необходимо создание **геологического парка кайнозоя**.

Литература

- [1] <http://www.bygeo.ru>
- [2] <http://umeda.ru>
- [3] <http://www.studsell.com>
- [4] <http://www.anklaw-klgd.narod.ru>

S u m m a r y

Kaliningrad seashore - is an integral part of the «golden frame» of Europe. It has a large tourist and recreational potential, favoring the development of Russian and international tourism. Given the high human pressure and rapid destruction of the coast, to preserve this unique natural object on Sambian coast is necessary to create a geological park Cenozoic.

ПОСЛАНЦЫ НЕОЛИТА ОДОЕВСКОГО ГОРОДИЩА

В.Н. Кулиненко

Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров, kaf_geo@vshu.kirov.ru

MESSENGERS OF THE NEOLITHIC ERA OF ODOEVSKY OF THE ANCIENT SETTLEMENT

V.N. Kulinenko

Vyatka state humanities university, Kirov

Камни, обработанные в той или иной степени первобытным человеком, получили в географических кругах название мегалитов. На Шангском, Паново, Троицком, Одоевском и других городищах Поветлужья зафиксированы находки каменных изделий в виде скребков, наконечников стрел, ножей и топоров (из кремней, диоритов, песчаников – Ф.Д. Нефедов 1883-1903 гг., О.Н. Бадер 1925-26 – 1951 гг., К.И. Комаров 1981 г., М.Н. Балдин, С.Н. Пияшова 2004 г., Г. Четверухин 2009 г. – [1, 2, 6, 7]).

Из названных городищ Среднего Приветлужья Одоевское (Мундарское) неолитическое городище на мысу Часовенского ручья и реки Ветлуги в 0,8 км юг–вост. с. Одоевское Шарьинского района Костромской области – самое богатое и самое древнее, многослойное [1, 2, 6, 7].

При первых раскопках Нефедова (1883-1903 гг.) на городище было обнаружено более тысячи полных орудий, предметов охоты и быта и более пяти тысяч фрагментов. В результате Одоевское городище исследователь Нефедов – сотрудник Императорского общества естествознания антропологии и этнографии – назвал «фабрикой из камня, глины и кости» [1, с. 112; 7, с. 71]. Н.М. Бекаревич несколько позднее Нефедова наряду с фрагментами керамической посуды обнаружил железные шлаки.

Завершающими работами О.Н. Бадера (1925-26 гг. [1]) и К.М. Камарова (1981 г. [7]) была установлена четырехкратная смена заселения Одоевского городища в период с VII века до н.э. по VII в. н.э. Авторы отмечали перерывы в заселении, заселение шло как с Камы – Вятки, так и Унжи – Волги, Юга – Печоры. На рубеже тысячелетий в слоях Бадером обнаружены железные и стекловидные шлаки, использованные каменные литейные тигли [1, с. 129-131; 7, с. 79]. Здесь же были найдены штампы для орнаментации сосудов. Авторы справедливо отмечали, что еще за 3 тысячи лет до первых жителей здесь существовали древнейшие племена. Подтверждением этому являются городища VII-V тысячелетия до н.э. в Марий Эл – в низовьях реки Ветлуги, в районе Юрино и других мест [2, с. 210-289], кости северного оленя [1, 7] в нижних горизонтах Одоевского городища, а также череп и зуб мамонта в размытой голоценовой пойме под с. Одоевское, обнаруженные учителями местной школы Царицыным Н.П. и Ясневым Б.Н. в 1955-1959 гг.

Каждый раз ассимилированные аборигены выселялись племенами более высококультурно организованными. Уходя на восток (озеро Быково на реке Нея и другие места) аборигены часть предметов закапывали, часть сбрасывали под городищем в реку Ветлугу (из легенды, записанной Бадером). В разные этапы здесь обитали финны, угра, чудь, меря, вутла-мари, черемисы (марийцы).

Городище над родниками постепенно обносилось рвом и валом, глина склонов обжигалась, каменные орудия сменялись бронзовыми, железными, совершенствовались охота, быт, культура, земледелие, животноводство, сами жилища. По всей вероятности наряду с городищем основным населенным пунктом была деревня Мундоро (Мундоры). Подобная деревня есть и в Удмуртии.

Высота городища и д. Мундоро над урезом реки Ветлуги от 38–42 до 67 м [3, 4, 5]. Располагаясь на правом «висячем» борту Часовенского сброса–сдвига по субмеридиональному разлому р. Ломовка – Елховка – Спирино – Мундоро – Яковлево, Одоевское городище имело по соседству интрузивно – метаморфические породы (диориты, кварциты, кварц, вулканическое стекло, кремний, кварцевые песчаники, арагониты – [3, 4, 5]). Многие из них прошли за 180-200 млн. лет не только стадии метасоматоза (термического, химического замещения), но и пролювиального, коллювиального, абразионного прибрежно – морского генезиса в средней верхней юре, нижнемеловой эпохе. Наряду с этим первобытными людьми использовались устойчивые, принесенные харичьской эоплейстоценовой (940–900 тыс. лет назад) и неоплейстоценовой (730 тыс. лет назад) покровской моренами. Так диоритовые каменные молотки и топоры Богородского (Варнавинского) городища хранятся в Центральном историческом музее в Москве [2, с. 220-223]. Наряду с обычными топорами на городищах находились сверленные боевые каменные топоры балахнинской (матриархатной) и фатьяновской (патриархатной) культур (Богородское, Русенинское городища). В первом тысячелетии на смену с Прикамья и Вятки пришли племена пьяноборской, затем ананьинской культур, принесшие с собой навыки плавки бронзы, железа и скотоводства в дополнение к рыбалке, охоте, земледелию в условиях патриархата, деревенский быт. Патриархатные семьи из 3-х, 4-х поколений ближайших родственников жили вместе, почитали предков и животных (VII – III в. до н.э.) – [2]. Черемисы (др. марийцы), сменившие Мерян, начали активное заселение Поветлужья, о чем свидетельствуют названия деревень и речек: Черемиска, Черемисская и другие.

Для нас важен момент: при исходах с. Одоевского городища часть предметов зарывалась, а часть сбрасывалась в реку, пролежав там 2-2,5 тыс. лет.

В период с 2007 по август 2010 года мы обнаружили 10 артефактов быта и культуры древних племен в Часовенском ручье, реке Ветлуге, у подножья и в пределах 1,2 км от Одоевского городища [см. фото 1-4]. Это многоугольные трафареты, в том числе – два образца «рыб» («ласточкина хвоста»), с равновеликими углами обработки (75, 113, 135 градусов), шлифованными гранями, одинаковым носовым углом – 75°. Размеры большего образца 9,8×10,5 см при толщине 1,8-2,8 см, малой «рыбы» 6,8×8 см при толщине 1,3-2,1 см. Развал «хвостов» 5,5-6 см при углах 93° и 100°. Два противоположных угла (по ширине) большего образца – одинаковы и составляют 113°. Противоположные углы малой «рыбы» 135-143° и угол 145° прямоугольного шаблона соответствуют (по нашим измерениям) углам зубчатого орнамента на керамике глиняной посуды, обнаруженной Бадером.

Молоток-дробило из темной интрузивно-метаморфической породы имеет пирамидальную трехгранную форму и две нижние ударные плоскости. Размеры

6,5×6 см в основании и 9,3 см высотой, грани и ребра, углы ошлифованы. На одной ударной поверхности имеется скол 1,3×2,3 см. Вес молотка 412,5 г. Топор клиновидной формы из скрыто-кристаллической черной магматической породы, аналогичной составу молотка, обнаружен нами также в Часовенском ручье. В нижней третьей части выделяется диагональный валик 2,5-4 см ширины и высотой 0,5-1,2 см. Длина по верхней поверхности 12,5 см, по нижней 14 см. Грани, носовая часть имеют угол шлифовки 60-80 градусов, верхний скос 110°, толщина в носовой части 3,5-4 см, на верхней полусфере 2,5 см. Один угол верхней полусферы сколот (1,5×4 см). Порода плотная, массивная, к «солянке», как и молоток, нейтральна. Вес топора №1 602 г. Топор №2 выполнен из красновато-зеленовато-серого кварцевого песчаника, также как и топор №1, в средней части одной плоскости имеет валик до 4 см ширины, 1,5 см высоты. Весь топор выполнен в виде прямоугольника 15×8,5 см при толщине обуха 2,3-3,1 см и лезвия 3-5 мм на одном углу до 1,2 см (нарост). Угол заточки лезвия 33-34°, на одной боковой плоскости видна начальная незаконченная сверловка размером 3×2,5 см и глубиной 1,3 см, вес 730 г. По всей вероятности первый топор использовался как ударный инструмент, второй для разрубания мяса, мелких костей и в качестве скребка при выделке шкур.

Интересными, неожиданными явились наши находки каменных изделий: «ступеней», «бюста идола» и барельефа женщины в июле 2009–2010 гг. в прибрежной отмели реки Ветлуги верхней части с. Одоевское, в 1,2 км выше городища по течению реки. Два первых образца – ступень и «бюст» выполнены из интрузивно-метаморфической микрослоистой, микрокристаллической карбонатной породы, прошедшей стадию глубокого метасоматоза. На образцах заметны: очковость (шлифовость) и гнейсовидный характер слоев 0,1-0,5 до 3 мм. Хорошо заметны структуры течения. Обращают на себя внимание выточки по краям и углам 95-105°. у обоих образцов. Двухъярусная ступень и бюст имеют хорошую шлифовку, «ступень» имеет длину 63 см при ширине 26 см и толщине 10-12 см, вполне возможно «ступень» являлась жертвенником, не случайно она похожа на большой язык с заточенными краями. Порода бурно кипит от HCl.

Особого внимания заслуживает «бюст» женщины из породы – аналога предыдущего образца. Отличия в большей блочной массивности и весе, скально-угловатом характере разломных поверхностей, наличии внутренних газовых полостей, темной (2-4 см) разграничивающей горизонтальной полосы. Это неправильный пятиугольник высотой по правой части груди 41 см, при ширине 47 см в верхней и 58 см в нижней частях. Толщина на правой «груди» 20 см, левой 28 см, «грудном желобе» 23 см при ширине в верхней части 10,5 см, середине 5,5 см, в нижней части 13,5 см. Верхняя часть многоугольника в виде «шеи» высотой 15-17 см, шириной 24-26 см с углом примыкания по трещине в основании 135°. Левое «плечо» примыкает к левому боковому гребню – полке с углом 95°, при ширине полки 3,5-7,5 см. Угол верхней и нижней выточки гребня с размахом 95-105-113°. «Груды» выточены в виде вертикальных эллипсов (семечко яблоки), сужающихся к низу, ширина правой «груди» 17 см при длине 26,5, высоте 3,5 см. Левая «грудь» сколота в левой средней нижней части с оставшимся швом профиля полного исполнения. Ширина скола в верху 9 см,

внизу 5 см. Общая изначальная длина скола 15 см при полной ширине левой груди 16,5-17 см при длине 24,7 см и высоте 2,5-3 см. Остаточная ширина левой груди в средней части 15,5-7,5 см, в нижней 2,5-0,9 см. Верхняя левая часть левой груди скошена вниз влево, расположена на 19 см от плечевого угла выточки. Самый верх левой груди расположен на 7 см от верхней периферии бюста. Грудной бортик левой груди более крутой, чем у правой. Внутренний сегмент правой груди более закруглен, параллелен периферии левой груди. Правая часть идола сколота, и выточка гребня осталась только внизу. Нижняя волнистая спинная часть хорошо отшлифована. В сухом состоянии ступень и бюст имеют фиолетово-красновато-серую окраску, слюдистая, ожелезненная, карбонатная, вес «бюста» более 100 кг. Радиационный фон и ступеней и бюста от 5 до 21 мкр/ч, имеет пиково-волновой характер [3, 4, 5]. В ходе метасоматоза порода перешла в стадию микрокристаллических, микрослоистых, полимиктовых песчаников.

На этом участке долины реки Ветлуги был обнаружен и «женский барельеф» в виде шестиугольной плиты толщиной 14-15 см из серовато-красновато-коричневого микрозернистого песчаника. Высота средней оси 59 см, по правому боку 61 см, левому – 60 см. Верхняя часть шириной 31 см разделена выемкой на полусферу («голова» 22 см в основании и 14 см высоты) и левую треугольную вершину высотой 11 см, шириной 2,5-9 см, при толщине 9 см в основании. Толщина верхней части головного сегмента 2-3 см. По нашему мнению, головная часть – это «язык» – клин атаки интрузии. Ширина на среднем правом выступе 46 см, на нижнем левом 40 см. Левый выступ на 14 см выше основания. В отличие от бюста-«идола», на «барельефе»-памятнике 3 стилизованных груди. Две диагонального расположения, средняя из которых, как и в первом образце имеет скол. Правая «грудь» имеет размеры 14×18 см при высоте 4 см. Вторая сколотая грудь длиной 25 см при ширине 14-15 см. Груды разделяются бороздой 3×18 см при глубине 2-3 см. Непонятно назначение третьей груди (?). Плита сильно ожелезнена, карбонатизирована, имеет радиационный фон от 4 до 16 мкр /ч при 66 показателях за 37 минут, что свидетельствует о высокой степени температурного метаморфизма.

Подводя итог, можно отметить: 1. Идентичность или близкие размеры выточенных форм на бюсте и барельефе-памятнике. 2. Изначально природные древне-пролювиальные интрузивно-метаморфизированные глыбы обрабатывались одним первобытным скульптором и в одно время каменного века эпохи фатьяновской или ананинской культуры при матриархате или начале патриархата. 3. Предметом восхваления была женщина. 4. Можно предполагать, что эти «идолы» являлись культовыми предметами преклонения и жертвоприношения. 5. Мастера каменного века обладали рядом математических наклонностей. 6. Основная каменная мастерская находилась в северной (верхней) части современного с. Одоевского Костромской области, Шарьинского района, на выходах интрузивно-метаморфических и песчаниковых линз долины реки Ветлуги.

Неоднократное заселение и исходы поселенцев с Одоевского (Мундорского) городища происходили на наш взгляд, по ряду причин: большой радиации и ионизации воздуха VII-V тыс лет до н.э., большой электропроводности и молниеразрядности (фактор стресса), распространения раковых, сердечно-

сосудистых, астматических заболеваний. Междоусобные и межплеменные войны, о которых свидетельствуют амулеты из костей человека, также явились причиной старения племени, частых смен древнего населения района и перерывов обитания людей.



Рис. 1. Штампы-трафареты, топоры (фото автора)



Рис. 2. Ступень (слева) и «бюст»-идол (справа) (фото автора)



Рис. 3. «Бюст»-идол (фото автора)



Рис. 4. Барельеф женщины (справа) (фото автора)

Литература

- [1] Бадер О.Н. Городища Ветлуги и Унжи. МИА по археологии СССР. – М., 1951. – Т.22. – С. 110-158.
- [2] Балдин М.А., Пияшова С.Н. История заселения Поветлужье в сб. «Поветлужье». Ассоциация «Поветлужья» НГГПУ. – Нижний Новгород, 2004. – С. 210–239.
- [3] Кулиненко В.Н. Радиоактивные породы и межпластовые воды Среднего Поветлужья. //Материалы межрегиональной конференции «Современное состояние, антропогенная трансформация и эволюция ландшафтов Русской равнины и Урала в позднем кайнозое». – Киров: Изд-во ВГГУ, 2008. – С. 184–187.
- [4] Кулиненко В.Н. Средне-Ветлужская Лука – уникальная область разгрузки подземных вод. В сборнике «География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества. Материалы Всероссийской научной конференции «Селиверстовские чтения» (СПб 19–20 ноября 2009г). – СПб., СПбГУ 2009 г. – С. 204–210.
- [5] Кулиненко В.Н. Естественные пиково-волновые радиационные фоны СВЛ и их отдаленные последствия. Материалы ежегодной международной научно-практической конференции LXIII «Герценовские чтения» СПбГПУ 22–24 апреля 2010. – СПб. – С. 37–40.
- [6] Сборник «Годы и люди» Т.1 – Шарья, 1998. – С. 5–64
- [7] Четверухин Г. Археологическая жемчужина костромского Поветлужья. Историко-краеведческий журнал: «Страницы времен» №3. ОТРК «Русь». – Кострома, 2009. – С. 77–81.

S u m m a r y

Odoyevskoye (Mundarskoye) the neolytic ancient settlement on the cape of the Chasovensky stream and the Vetluga River in 0,8 km the South-vost. page of Odoyevskoye of the Sharyinsky region of the Kostroma region – the richest and the most ancient, multilayer.

**ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
РЕСУРСОВ НА ОСНОВЕ ГИС И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ
ПО МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫМ МАССИВАМ КРУПНОМАСШТАБНЫХ
КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ И ТАБЛИЧНО-
ОПИСАТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ XIX ВЕКА**

О.Е. Лазарев*, М.В. Шалаева**, С.Н. Щекотилова***, В.Г. Щекотилов****

**ТвГУ, г. Тверь, Lazarev_Tvgu@mail.ru*

***ОАО «Волжский пекарь», г. Тверь, Maria-Geo@yandex.ru*

****ВКА ВКО, г. Тверь, Sveta.Shekotilova@yandex.ru*

*****РГО, г. Тверь, Globus-T@yandex.ru*

**DEVELOPING A COMPREHENSIVE INFORMATION RESOURCES BASED
ON GIS AND INTERNET TECHNOLOGIES ARRAYS FOR INTERREGIONAL
LARGE CARTOGRAPHIC AND TABLE-DESCRIPTIVE DOCUMENTS
OF THE XIX CENTURY**

O.E. Lazarev*, M.V. Shalaeva**, S.N. Shekotilova***, V.G. Shekotilov****

**Tver State University, Tver, **PJSC «Volzhsky pekar»,*

****Military Academy of the Air Defense Forces*

*****Tver regional public organization Society «Znanie» of Russia, Tver,*

В настоящее время в прикладных и научных исследованиях, образовании и просвещении начинают активно использоваться информационные ресурсы (ИР) по архивным картам (АК) губерний и территорий России XIX века. Значительное место среди них занимают крупномасштабные топографические межевые карты 8 губерний съемки А.И. Менде и военно-топографические карты [2].

Созданный и практически апробированный авторами научный задел в области обработки и представления в форме автоматизированных ИР архивных карт и пространственных данных XIX в. позволяет перейти к решению задачи разработки методов эргономичного комплексирования в информационных ресурсах картографических и пространственно атрибутированных архивных материалов XIX в. (крупномасштабных топографических межевых карт, списков населенных мест, экономических примечаний, статистических сведений) на примере создания макета интернет-ресурса Тверской губернии.

Данные исследования направлены на устранение несоответствия между существующими формами использования и комплексирования архивных документов XIX в. и современными возможностями вычислительной техники и коммуникаций посредством разработки метода эргономичного функционального комплексирования различных по структуре документов на примере Тверской губернии с практической апробацией и введением результатов исследований в широкий научный, образовательный и просветительский оборот посредством общедоступного Интернет-ресурса [3].

На основе результатов исследований, проводимых с 2003 г., и развитии разработанных методик обработки и представления архивных карт: топографических межевых (Тверская, Владимирская, Нижегородская, Симбирская губернии) и военно-топографических (Московская, Европейской России), а также списков населенных мест разрабатывается методическое, информационное и

алгоритмическое обеспечение для формирования первичных информационных моделей (ИМ) архивных документов (картографических, табличных, описательных) и создания общедоступного эргономичного функционального Интернет-ресурса для научного, образовательного и просветительского использования [4].

Для решения данной задачи предлагается метод формирования информационной модели для комплекса поуездных документов XIX в.: списков населенных мест (СНМ); экономических примечаний (ЭП), статистических сведений (СС), представляющих собой объемные статистические документы того времени. Так, например, в состав поуездных ЭП помимо общих сведений об уезде входила информация по конкретным населенным пунктам с подробным описанием видов экономической деятельности. В настоящее время авторами созданы ИР только в части СНМ (URL: <http://boxpis.ru/svg/?p=1590>).

Составной частью метода являются частные методики формирования данных для информационного ресурса на основе СНМ, ЭП, СС:

- методики создания функциональных автономных электронных версий СНМ (апробировано в форме автоматизированного электронного списка населенных мест), СС, ЭП;
- методики комплексирования в единый функциональный информационный ресурс комплекса архивных документов: СНМ, ЭП, СС;
- методики комплексирования ИР с ресурсом по крупномасштабным архивным картам;
- методики использования в прикладных исследованиях созданного Интернет-ресурса и частных электронных версий документов.

Известны попытки создания ограниченных по функциональности информационных ресурсов по СНМ: «Родная Вятка» (URL: <http://rodnaya-vyatka.ru/>); «Литера Ру. Историко-генеалогическая организация» (URL: <http://www.litera.ru.ru/>).

Создание подходов комплексного автоматизированного использования архивных документов различной структуры (картографических, табличных, описательных) является нетривиальной задачей, требует применения технологий баз данных, географических информационных систем, интернет-технологий. По этой причине для уникальных региональных (губернских) комплексов информационно насыщенных документов архивные крупномасштабные карты – списки населенных мест – экономические примечания – статистические сведения (АК-СНМ-ЭП-СС; общая аббревиатура – КНЭС) автоматизированные информационные ресурсы отсутствуют.

Очевидна высокая востребованность информации из региональных комплексов КНЭС в прикладных исследованиях (природопользование, территориальное планирование), научных исследованиях (история, география, археология, генеалогия), образовании (высшее: история, география; среднее: краеведение), просвещении [5].

В мировой практике известны реализации отдельных ресурсов по архивным картам: коллекция D. Rumsey (<http://rumsey.com/>) объединения листов отдельных карт Франции (<http://rumsey.geogarage.com/maps/clipmosaiccassini400.html>) и Германии

(<http://www.davidrumsey.com/view/google-earth-browser#germany-1893>). Комплексование картографического ресурса с архивными текстовыми и табличными документами на данном сервисе отсутствует.

Известен отечественный региональный ресурс с использованием данных XVIII в. (планы генерального межевания и экономические примечания) – «Картографическая справочно-информационная система «Генеральное межевание Олонецкой губернии» (URL: <http://maps.karelia.ru/mez/>) [1].

Практика разработки и сопровождения интернет-ресурса по крупномасштабным архивным картам XIX в. губерний и территорий России показала востребованность его не только в России и странах СНГ, но и в ЕС, США и других странах.

При проведении исследований крупномасштабных картографических произведений губерний и территорий России XIX в., а также пространственных данных, с применением ИТ, ГИС сформирован задел по предлагаемому направлению.

Обобщенный научный задел:

1. Метод разработки электронных атласов и серий карт-схем на основе виртуального объединения многолистных крупномасштабных карт губерний и территорий.

2. Метод создания геокодированного (с архивными и современными картами) автоматизированного списка населенных мест (АЭ СНМ) губерний и территорий России.

3. Методики формирования автоматизированных интернет-ресурсов с использованием многолистных крупномасштабных архивных карт губерний и территорий России XIX в.

Частный научный задел:

1. Методика регистрации растровой электронной карты в ГИС с сохранением преобразования подобия.

2. Метод создания автоматизированного электронного списка населенных мест (АЭ СНМ) на территорию субъекта РФ на основе СНМ группы сопредельных губерний.

3. Методики проведения прикладных исследований с использованием создаваемых информационных ресурсов по крупномасштабным архивным картам и пространственным данным:

- исследования изменений использования земель конкретных территорий (в районах оз. Селигер, междуречье р. Волга и р. Тверца);

- исследование распределения ветряных и водяных мельниц Тверской губернии;

- исследование топонимического спектра Тверской губернии;

- использование создаваемых ИР в разработке картографических материалов для обеспечения региональных филологических исследований («литературные» карты).

На основе метода и частных методик впервые в России была создана информационная модель, электронный атлас и интернет-ресурс для двухверстной топографической межевой карты Тверской губернии 1853 г., а также для раз-

личных карт «межстоличного» региона (добавлены карты Московской, Смоленской, Псковской, Новгородской, Санкт-Петербургской губернии).

Схема формирования и использования информационного ресурса по архивным картам, текстовым и табличным документам XIX в. представлена на рис. 1.



Рис. 1. Схема формирования и использования информационного ресурса

На обобщенной схеме отражены три функциональных группы:

1. наполнение информационного ресурса ИМ архивных карт, текстовых и табличных документов; 2. выполнение геокодирования пространственно-атрибутируемых объектов информационного ресурса (установление связей между картами и текстово-табличными документами); 3. использование ресурса в научных, образовательных, справочных и просветительских целях по направлениям: истории, географии, краеведения, топонимики, генеалогии, туризма и др.

Примеры пространственно-атрибутируемых объектов: дачи, владельцы, мельницы, заводы, постоянные дворы, почтовые станции.

В части архивных карт подход также апробирован для доступных листов других крупномасштабных карт (топографических межевых Владимирской,

Нижегородской, Симбирской, Ярославской губерний; карты Кавказа; военно-топографической карты Европейской России). Комплекс обработанных крупномасштабных архивных карт охватывает территорию 20 субъектов РФ, 7 государств.

Формируется практика размещения частей информационного ресурса (например, информационная модель карты губернии) на внешних исследовательских и образовательных Интернет-ресурсах и локальных вычислительных сетях.

Исследования выполняются в рамках гранта РФФИ и Правительства Тверской области № 14-06-97507 р_центр_а.

Литература

- [1] Картографическая справочно-информационная система «Генеральное межевание Олонецкой губернии» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://maps.karelia.ru/mez/> - 27.01.2014 г.
- [2] Щекотилев В.Г., Лазарев О.Е., Щекотилев А.В. Электронный атлас по крупномасштабным картам XIX века для Тверской и сопредельных губерний, Геодезия и картография, №3, Москва, 2010 г., С. 23-27.
- [3] Щекотилев В.Г., Разработка информационной системы «Историческая, географическая и социально-экономическая параллель XIX-XXI вв. по архивной информации съемки А.И. Менде» на основе интернет-технологий. 4-я Междунар. конф. по исторической географии «Глобальные и региональные проблемы исторической географии», РГО, С-Петербург, 2011 г. С. 244-247.
- [4] Щекотилев В.Г. Обработка и представление архивных карт [Электронный ресурс] // - Режим доступа: www.bboxis.ru - 27.01.2014 г.
- [5] Щекотилев В.Г., Бугрова Н.И., Щекотилова М.В. Комплексирование описательных документов объектов историко-культурного наследия с картографическими ресурсами и системами. Записки Филиала РГГУ в г. Великий Новгород. Выпуск 9. Научный сборник. 2011, С. 57-62.

S u m m a r y

Based on GIS and Internet technologies for large-scale resource formed archival maps, text and spreadsheet documents. Performed geocoding elements of lists of settlements, statistics and economic notes.

ИЗУЧЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО И КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА НА УРОКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

О.А. Летунова

ГБОУСОШ № 160, г. Санкт-Петербург, laf737@rambler. Ru

THE STUDY OF CULTURAL HERITAGE OF SAINT PETERSBURG AT THE LESSONS OF LITERATURE

O.A. Letunova

School № 160, Saint Petersburg, laf737@rambler.ru

Патриотическое чувство-основа воспитания. Воспитание любви к стране невозможно без знания исторического и культурного наследия своего края. Патриотизм несёт в себе сопричастность к своей Родине, к её истории, культуре. Ещё А.С.Пушкин писал:

*Два чувства дивно близки нам,
В них обретает сердце пищу:
Любовь к родному пепелищу,
Любовь к отеческим гробам.*

*На них основано от века
По воле Бога самого
Самостоянье человека,
Залог величия его.*

Каждое сооружение Петербурга, города, обладающего статусом объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО, хранит память о прошлом, о петербуржцах, является уникальным источником, памятником петербургского наследия. Наш город имеет свой опыт обращения с наследием, направленный на сохранение индивидуальности, исключительной ценности. Изучение материального и духовного наследия Санкт-Петербурга, города с удивительной судьбой, хранителя культурных традиций, созданных прошлыми поколениями, должно являться одной из важнейших задач школьного образования. Необходимо формировать гармоничную личность, стремящуюся к овладению историческими ценностями.

Для улучшения качества образования продуктивным может стать использование виртуальных экскурсий, которые дают огромные возможности для интегрированной деятельности. Например, совмещение истории, литературы, краеведения и информатики способствует формированию общеучебной компетенции учащихся, развитию умений самоорганизации учебной деятельности с использованием современных средств обучения. Преимуществами такой формы работы являются доступность, наглядность, убедительность. На уроках литературы уделяется внимание изучению культурного и исторического наследия Санкт-Петербурга. Так при изучении романа Ф. М. Достоевского «Преступление и наказание» целый урок посвящается образу города, составленному из петербургских адресов самого писателя, а также из улиц, площадей, домов, ставших героями его книги.

Учащимся предлагается работа в группах, каждая из которых заранее получает определённую тему, например, «Петербургские адреса Достоевского», «Сенная площадь во времена Достоевского», «Дом Раскольникова», «Дом старухи-процентщицы», «Дом Сони Мармеладовой». Группы демонстрируют свои исследования, обсуждают их, формулируют возникшие вопросы.

Изучая историю преступления Родиона Раскольникова, разворачивающуюся на фоне реальной жизни Петербурга шестидесятых годов девятнадцатого века, учащиеся ощущают пульс жизни большого города с его раздирающими душу драмами. Школьники, отслеживая скитания героя по городу, с удивлением узнают о том, что в «доме Раскольникова» и теперь можно найти лестницу, где в последний этаж ведут тринадцать ступеней, упоминаемых в романе, а такая привычная для каждого петербуржца Сенная площадь была местом наказаний, где били кнутом и плетью. После проделанной работы у многих возникло желание пройти по улицам города и посмотреть места, где происходят события жизни героев. Подобная работа формирует интерес к истории Санкт-Петербурга как центру культуры России.

Литература

- [1] *Пушкин А.С.* Сочинения в трёх томах, СПб, 1997
- [2] *Летунова О.А.* Образ литературного Петербурга Серебряного века в объектах культурного наследия ЮНЕСКО.//География: проблемы науки и образования, СПб., 2012.
- [3] *Саруханян Е.* Достоевский в Петербурге, Ленинград, 1970

S u m m a r y

This article suggests a solution of the most important goals of school education: the study of the material and spiritual heritage of Saint Petersburg, the city of amazing fortune and cultural traditions.

СЕГМЕНТИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ КЛИЕНТОВ ТУРИСТСКИХ ПРОГРАММ

А.С. Матвеевская*, В.Л. Погодина **

*РГПУ им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург, *AnnaMatveevskaya@mail.ru,*

***vlpogodina@mail.ru*

SEGMENTING A POTENTIAL CUSTOMERS OF TOURIST PROGRAMS

A.S. Matveevskaya*, V.L.Pogodina**

Herzen State Pedagogical University, Saint-Petersburg

Поскольку туристская индустрия клиентоориентированная отрасль, знание потенциальных клиентов, их особенностей, потребностей, является одним из ключевых требований к разработчику туристских и рекреационных проектов.

Туристское предприятие ориентируется на изучение потребителей с целью формирования идеи и непосредственно разработки тура. Изучение потребителей охватывает выявление их предпочтений, вкусов, возможностей в проведении отдыха, покупательной способности, размеров рынка и состояния спроса на нем, а также других характеристик. Изучение потребителей проводится на основе комплекса маркетинговых исследований.

Создание нового туристско-рекреационного проекта требует от разработчика знания конкретного сегмента потребителей. Главная цель сегментации – обеспечить целевую группу потребителей, которой на данный момент может быть интересен и полезен разрабатываемый туристский продукт. С помощью сегментации реализуется основной принцип маркетинга – ориентация на потребителя. Таким образом, сегментация туристского рынка – это деятельность по классификации потенциальных потребителей в соответствии с качественными и количественными особенностями их спроса.

Всех туристов можно **классифицировать в зависимости от их активности в период совершения путешествия**. Традиционно среди туристов по их активности во время отпуска выделяют шесть групп:

1. любители спокойного отдыха – отправляются в отпуск для того, чтобы освободиться от повседневных стрессов и отдохнуть в спокойной и приятной обстановке. Они сторонятся посторонних и большого скопления людей. Спокойно отдыхающих отпускников привлекают солнце, пляж и море;

2. любители удовольствий – это предприимчивые туристы, которые во время отдыха заняты поиском разнообразных удовольствий и предпочитают светскую атмосферу;

3. любители активного отдыха – предпочитают природоориентированный отдых, дают активную нагрузку своему телу, их отпуск можно совместить с лечением;

4. любители спортивного отдыха – все внимание концентрируют на соревнованиях, не боятся физических нагрузок;

5. отдыхающие с целью познания, изучения – заинтересованы в повышении своего культурного, образовательного уровня;

6. любители приключений – ищут необычных впечатлений с определенной долей риска.

Классификация туристов на группы в зависимости от стиля их жизни предполагает более углубленный подход к выделению типов. При таком выделении групп в основу положен не какой-то отдельный критерий, а общее отношение человека к жизни. В зависимости от стиля жизни выделяют четыре группы туристов:

- любители наслаждений – предъявляют высокие требования к качеству отдыха. Для них путешествие – это способ самовыражения. От отдыха они желают получить удовольствие, позволить себе некоторые слабости или дать себе спортивную нагрузку;

- тенденциозные туристы. Для них отдых – возможность найти и проявить себя как личность. Это отдыхающие с высокими требованиями, но в отличие от «наслаждающихся жизнью» им не нужны условия класса люкс. Они ищут единения с природой, тишины и возможности психологической разгрузки. Они осознают проблемы окружающей среды, интересуются политикой и культурой намеченного для посещения региона;

- семейные туристы любят проводить отпуск в кругу семьи, друзей, родственников. Они отдыхают в спокойной и удобной обстановке, покупают услуги по выгодным ценам;

- всецело отдыхающие – сравнительно пассивные туристы, которые проводят свой отпуск традиционным способом: довольствуются тишиной, долго спят, любят вкусно и обильно поесть, совершают короткие прогулки или недалекие поездки, они не любят экспериментировать.

Туристов как покупателей туристского продукта можно разделить на четыре категории:

- «экономные» покупатели туристского продукта, которые отличаются высокой чувствительностью к цене, к качеству и ассортименту услуг;

- «персонифицированные» покупатели туристского продукта, для которых важны вид туристского продукта и качество услуг туризма, в то время как цена тура или услуги не является решающим фактором;

- «этичные» покупатели туристского продукта, которые склонны платить низкие цены за туры с широким ассортиментом услуг туризма;

- «апатичные» покупатели туристского продукта, для которых важным является качество услуг туризма и не играет роль цена.

В зависимости от вида предъявляемого спроса на туристский продукт туристов можно разделить на три группы:

- люди с туристскими потребностями и желанием путешествовать;

- люди с высокой покупательной способностью, спрос которых направлен на элитные и престижные туры, оригинальные путешествия, высокий уровень туристского обслуживания;

- люди с покупательским поведением, которое связано с природными, психологическими, социальными и другими факторами, заставляющими их определенным образом реагировать на рекламу.

По приоритетам видов занятий в течение путешествия выделяют следующие типы туристов:

- S-тип (нем. Sonne, Sand, See – солнце, песчаный пляж, море) – типичный отпускник, предпочитающий пассивный отдых на морских курортах, спокойствие и комфорт; избегает суеты, но приветствует контакты с приятными людьми;

- F-тип (нем. Ferne und Flirtorientierter Erlebnisur Lauber – поездки на дальние расстояния и флирт) – этому типу свойственна тяга к новым знакомствам, переживанию новых впечатлений; проводят отпуск там, где что-то происходит. Пребывание на пляже не приемлемо, главное для такого туриста – общество, удовольствие, смена впечатлений;

- W-1-тип (нем. Wald und Wanderorientiert – лесные прогулки и походы) – отпускник, предпочитающий активный отдых, пешие походы и т.п. На отдыхе он стремится к поддержанию хорошей физической формы, но профессионально спортом не занимается;

- W-2-тип – скорее спортсмен, чем любитель. Выдерживает длительные и большие, вплоть до экстремальных, нагрузки. При выборе тура доминирует критерий наличия условий для занятий любимым делом;

- A-тип (нем. Abenteuer – приключение) – любитель приключений. Риск, новые ощущения, испытание своих сил в неожиданных ситуациях, опасность – определяют выбор цели путешествия;

- B-тип (нем. Bildung und Besichtigung – образование и осмотр достопримечательностей) – любознательные туристы. Данный тип подразделяется на три подгруппы: а) «эксперты», «коллекционирующие» посещаемые ими достопримечательности; б) «эмоциональные любители» культуры и природы; в) «специалисты», которые углубляют свои знания в определенных областях культуры, истории, искусства и т.д.

Осуществляя сегментацию, предприятие делит рынок на отдельные группы клиентов, для каждой из которых могут потребоваться одинаковые или схожие виды услуг. Туроператор определяет сегменты потребительского рынка (фокус-группу).

Специфика фокус-группы позволяет туроператору определить подходы к решению вопросов, связанных со стратегией ценообразования и стратегией позиционирования на рынке, со сроками и сезонностью в организации турпоездок, со скидками и льготами для различных участников тура, с инструментами и способами продвижения тура, с каналами сбыта турпродукта, с классами обслуживания туристов в поездках.

Турпроект непосредственно ориентирован на фокус-группу и определяется возможностями туроператора. В зависимости от потребностей фокус-группы оператор на этапе турпланирования определяет:

- маршрут путешествий и продолжительность поездок;
- перечень предприятий — поставщиков туристических услуг;
- примерный состав и количество экскурсий, прогулок, график посещения туристских достопримечательностей;
- количество туристов, участвующих в путешествии;
- вид используемого транспорта по маршруту;
- потребность в гидах-экскурсоводах;
- характер анимационных программ и др.

S u m m a r y

Tourist Company is focused on the study of customers in order to create ideas and directly developing tour. The study is based on customers marketing research complex. Segmentation is the fundamental principle of marketing - customer orientation. Thus, the segmentation of the tourist market is an activity classification of potential customers in accordance with the qualitative and quantitative characteristics of their demand.

РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА В ПИНЕЖСКОМ РАЙОНЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Г. Михайлова, А.В. Хвостова

С(А)ФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск, a.khvostova@narfu.ru

RECREATION POTENTIAL AND TOURISM DEVELOPMENT PROSPECTS IN THE PINEZSKY DISTRICT OF THE ARKHANGELSK REGION

A.G. Mikhailova, A.V. Khvostova

NArFU named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

Туристский спрос и туристское предложение зависят от таких факторов, как разнообразие и характер природных условий территории, наличие объектов культурного наследия, уровень развития туристской индустрии и инфраструктуры туризма. Анализ перечисленных факторов позволяет оценить рекреационный потенциал, под которым понимается совокупность природных и культурных условий, оказывающих положительное влияние на человеческий организм и обеспечивающих путем сочетания физических и психических факторов восстановление работоспособности человека, а также выявить целесообразность развития тех или иных видов туризма в пределах рассматриваемого региона.

Одним из перспективных районов для развития туризма на территории Архангельской области является Пинежский район. Он расположен на северо-востоке Архангельской области, в бассейне рек Пинега, правого притока Северной Двины, и Кулой. Площадь района – 32,12 тыс. км², протяженность с запада на восток составляет 204 км, с северо-запада на юго-восток – 339 км. Расстояние от с. Карпогоры – административного центра района – до г. Архангельска – 219 км. Пинежский район обладает значительными природным и культурно-историческим потенциалом для развития различных видов рекреации и туризма на его территории.

Территория Пинежского района расположена на северо-востоке Восточно-Европейской равнины. Для рельефа характерно чередование плоских заболоченных, платообразных, иногда холмистых водоразделов и хорошо разработанных речных долин. В пределы района заходит юго-восточная часть Беломорско-Кулойского плато, геологическое строение и рельеф которого отличаются от остальной территории. Здесь преобладает холмисто-увалистый, а также мелко- и среднехолмистый, участками плоскохолмистый рельеф. Абсолютные высоты достигают 145-175 м, колебание относительных высот составляет до 15-20 м. На территории Беломорско-Кулойского плато широко распространены карстовые формы рельефа (пещеры, воронки, провалы, ложбины и т.д.). Плотность поверхностного карста на отдельных участках превышает 1500

форм на 1 км², что является экстремально высоким значением для Европейской части России [4]. Низкие температуры воздуха способствуют образованию и сохранению разнообразных ледяных форм: ледяных кристаллов и жил, наледей, сталактитов, сталагмитов, сталагнатов. Рельеф района благоприятен для развития пешеходного, лыжного, горнолыжного туризма и спелеотуризма.

Климат Пинежского района умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха $-0,1^{\circ}\text{C}$, средняя температура июля $+14,5^{\circ}\text{C}$, максимальная $+34,5^{\circ}\text{C}$; средняя температура января $-14,7^{\circ}\text{C}$, минимальная $-50,2^{\circ}\text{C}$. Годовое количество осадков составляет около 550 мм, максимальное количество приходится на июнь-август, минимальное – на февраль-март [4]. Для всех сезонов года характерна неустойчивость погоды, особенно весной и осенью. Наиболее благоприятными для туристов являются лето и зима. Летом возможен сплав по рекам, пешеходный туризм, отдых на берегу рек, рыбалка, спелеотуризм; зимой – лыжный и горнолыжный туризм, рыбалка, спелеотуризм.

Территория Пинежского района характеризуется развитием густой гидрографической сети. Здесь насчитывается 19 относительно крупных рек, множество малых рек и ручьев, а также большое количество озер (только на территории Пинежского государственного заповедника их 292) [2]. Самая крупная река – Пинега, ее протяженность в пределах района составляет 594 км. Облик долины реки значительно изменяется от истоков до устья. В верховьях Пинега представляет собой типичную равнинную реку, текущую по холмистой равнине; в среднем течении сменяются друг за другом участки обрывистого берега (так называемые «красные щели»), крупные массивы песчаных пляжей, крутые обрывистые берега, сложенные известняками и мергелями («белые щели»), крутые берега, сложенные гипсом; в нижнем течении Пинега опять становится спокойной равнинной рекой [6]. Истоком реки Кулой является река Сотка, протекающая по территории Пинежского района. Ее протяженность – 135 км, площадь бассейна 827 км². Долину реки можно разделить на 3 участка. В верховьях Сотка течет по заболоченной равнине, пойма здесь широкая, течение медленное, дно илистое. Среднее течение реки пересекает карстовый участок. Здесь долина представляет собой ущелье шириной 200-500 м, обрамленное отвесными скалами высотой 30-80 м, течение становится более стремительным, дно – порожистым. Русло реки образует излучины, приближается то к одному склону ущелья, то к другому. В нижнем течении Сотка протекает по песчаной равнине с низкими берегами и широкой поймой [5]. Большой интерес представляют исчезающие малые реки и ручьи Беломорско-Кулойского плато. Они могут полностью исчезать в пещерах, становясь подземными (р. Кумичевка), или периодически поглощаться и появляться на дне карстовых логов (ручей в Святом Логу). На них часто образуются водопады [4]. Реки Пинежского района активно используются для организации сплава на плотах и байдарках в летнее время, прогулок на снегоходах зимой, рыболовства, отдыха туристов. Водные объекты можно использовать для развития познавательного туризма.

Пинежский район характеризуется большим разнообразием растительного покрова. Лесами занято 75% площади района. Здесь преобладают еловые зеленомошные, долгомошные и сфагновые леса. На песчаных террасах реки Пине-

ги распространены сосновые и сосново-березовые леса. В местах выхода карбонатных пород формируются лиственничные леса, однако крупных массивов они не образуют. Болота занимают 14% площади района, преобладают верховые болота. Леса района богаты различными грибами (белыми, подосиновиками, груздями, волнушками, рыжиками) и ягодами (черникой, брусникой, смородиной), на болотах собирают клюкву, морошку и др. [6].

Животный мир района типичен для таежной зоны. Основу промысловых охотничьих ресурсов составляют водоплавающие птицы (утки, гуси) и боровая дичь (рябчики, глухари, тетерева). В зимнее время разрешен лицензионный отстрел лосей и медведей. Реки и озера богаты рыбой, здесь обитают окунь, сиг, хариус, щука, лещ и другие виды. Леса района пригодны для пеших и лыжных прогулок (особенно сосновые), сбора грибов и ягод, охоты; реки и озера – для рыболовства.

Пинежье обладает и богатым культурным наследием: народным фольклором, памятниками деревянного зодчества, традиционными ремеслами (роспись и резьба по дереву, плетение и ткачество). В Пинежском районе имеется более 50 памятников архитектуры, стоящих на государственном учете. Пинежье – родина святых праведников Иоанна Кронштадского, Артемия Веркольского; пинежской сказительницы М. Д. Кривополеновой; знаменитого русского писателя Ф. А. Абрамова.

На территории Пинежского района находятся такие неповторимые объекты как: Артемиево-Веркольский (кон. XVIII в. – нач. XX в.), Красногорский Богородицкий (кон. XVIII в. – вторая пол. XX в.) и Богословский монастыри (кон. XIX в. – нач. XX в.). В Пинежском районе сохранились культовые комплексы (Березник, Едома, Сояла, Чикинская), храмы (Ежемень, Кеврола, Кулой, Лавела, Немнюга, Пильегоры, Сульца, Чакола, Шотова), часовни (Крылово, Печгора, Почезерье, Усть-Ёжуга, Чешегора, Чушела, Шардомень). Ярким проявлением особенностей местной художественной культуры служит оригинальный тип пинежского храма [1]. К его немногочисленным проявлениям относится Никольская церковь в Едоме (Чухченемский погост). Эта церковь – одна из старейших культовых русских построек на Пинеге (XV в.).

Пинежье славится самобытными северными сельскими домами и домами конца XIX в. – нач. XX в. (Волость, Высокая Гора, Городецк, Еркино, Кобелево, Кочмогора, Кулой, Кусогора, Кучкас, Сура, Холм, Шотова, Явзора). Пинежские дома поражают не только своими размерами, но и органическим сочетанием утилитарного и декоративного начал. Пинежскую деревню трудно представить себе без амбаров. Целые городки свайных амбаров встречаются у околиц пинежских сел (Волость, Городецк, Кобелево, Кулой, Чешегора, Шотогорка). Амбары, будучи похожими на дома, вносят ощущение масштаба в силуэт деревенской улицы, делают его более живыми и свободным [3].

Пинежский район известен широким распространением народных промыслов и ремесел, к которым можно отнести: ткачество, плетение поясов, лоскутное шитье, резьбы и роспись по дереву.

Пинежский район является типичным и выразительным хранителем культурного наследия Русского Севера. Территория района обладает высоким исто-

рико-культурным потенциалом для организации паломнического, познавательного и событийного туризма. Здесь ежегодно проходят различные культурные мероприятия, такие как: Иоанновская конференция (январь) и Иоанновские чтения (июнь), открытый районный конкурс фольклорных коллективов имени М. Д. Кривополеновой (февраль), региональный праздник мастеров декоративно-прикладного творчества и фольклора «Петровская ярмарка: открытый мир культур» (июль), Районный фольклорный фестиваль «Северный латничек» (август), Межрайонный фестиваль ткачества «Пинежское бральнице» (ноябрь).

Основным фактором, сдерживающим развитие туризма на территории Пинежского района, является слабое развитие туристской индустрии и инфраструктуры туризма. Выделяются 5 групп элементов, способствующих развитию туристского комплекса: элементы транспортного обслуживания, системы гостиничного обслуживания, системы питания, системы экскурсионного обслуживания, системы связи. Территория Пинежского района слабо освоена в транспортном отношении, общая протяженность автомобильных дорог составляет 696 км, в т.ч. с твердым покрытием – 21 км. Многие автодороги действуют только в зимнее время. Основная автодорога: Архангельск – Пинега. По территории района проходит железная дорога Архангельск – Карпогоры. Речной транспорт действует только в мае – июне (в основном для грузоперевозок). При развитии различных видов туризма в районе потребуются уделить особое внимание расширению сети гостиниц и мест общественного питания, так как данная отрасль инфраструктуры развита слабо. Экскурсионное обслуживание осуществляется различными организациями района и частными предпринимателями. Уровень развития системы связи можно считать достаточно высоким. Она включает стационарную телефонную связь, осуществляемую компанией Ростелеком, сотовую связь, предоставляемую операторами ОАО «Мегафон» и МТС. Однако, зона охвата и качество мобильной связи нуждается в улучшении.

Разнообразие природных и культурно-исторических ресурсов Пинежского района позволяет разрабатывать туристские маршруты по наиболее примечательным объектам.

Анализ природного и культурно-исторического потенциала Пинежского района Архангельской области позволяет сделать вывод о высоком рекреационном потенциале территории. При грамотной маркетинговой политике, развитии туристской индустрии и улучшении состояния туристской инфраструктуры возможно увеличение туристского потока. Это, в свою очередь, будет способствовать экономическому развитию района.

Литература

- [1] Заповедный Север. Архитектура. Искусство. Ландшафт / Сост. Гнедовский Б.В. М.: Советская Россия. 1987. 244 с.
- [2] Ларин О.И. Пинежье. – М.: Мысль, 1975. 153 с.
- [3] Мильчик М.И. По берегам Пинеги и Мезени. Л.: Изд-во «Искусство». 1971. 160 с.
- [4] Пинежский заповедник / Под ред. Л.В. Пучниной. – Архангельск: Пинежский заповедник, 2002. 50 с.
- [5] Поселок Пинега и его окрестности / Г.А.Данилова. – Архангельск: ОАО «ИПП «Правда Севера», 2008. – 296 с.

[6] Светлое Пинежье: путешествие по краю: справочник-путеводитель / А.А.Иванова, В.Н.Калуцков. – Архангельск: с. Карпогоры: ОАО «ИПП «Правда Севера», 2008. 168 с.

S u m m a r y

Analysis of natural and cultural-historical resources of the Pinezsky district of the Arkhangelsk region allows making a conclusion about high recreation potential of the territory. With the right marketing policy, development of the tourist industry and improvement of the tourism infrastructure it is possible to increase the tourist flow. This, in turn, will facilitate economic development of the district.

«ГОРЫ» КАРЕЛИИ: ТОПОНИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

С.Б. Потахин

ПетрГУ, г. Петрозаводск, spotakhin@yandex.ru

«MOUNTAINS» KARELIA: TOPONYMIC ANALYSIS

S.B. Potakhin

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

В дневниках путешественников XVIII – начала XX вв. при описаниях Олонецкой губернии и Кемского уезда Архангельской губернии часто можно обнаружить упоминания о горах Карелии. Так, например, академик Н. Я. Озерцовский, совершая путешествие 1785 года по Ладожскому и Онежскому озерам, при описании г. Петрозаводска отмечал: «Город сей по берегу залива почти на две версты простирается; с двух сторон окружен горами...» [6, с. 116].

Упоминание термина «горы» применялось потому, что в то время взгляд на равнины и горы как основные историко-геологические подразделения земной коры еще совершенно не сформировался [3]. Так, Паллас и Гмелин на территории Восточно-Европейской равнины выделяли цепь Валдайских гор, Паллас считал горами Азовский и Донецкий кряжи.

Лишь Г. П. Гельмерсен в 40-х годах XIX в. выступил против употребляемого в то время названия «Валдайские горы» и приписываемой им значительной высоты, обосновав тем самым впервые данное им название – «Валдайская возвышенность». Хотя позднее, в «Географо-статистическом словаре Российской Империи», т. IV, выпущенном под редакцией П. П. Семенова-Тян-Шанского, при описании Петрозаводского уезда отмечается: «Местоположение вообще холмисто от проходящих здесь Олонецких гор, которые, перерезывая площадь уезда в направлении от с.-з. к ю.-в., оканчиваются у Онежского озера и образуют долины, наполненные озерами» [1, с.96].

Ф. Н. Глинка, знакомый с диллювиальной версией происхождения четвертичных отложений (версией всемирного потопа), в своей поэме «Карелия», написанной в 1826 г., уточняет:

«В выси рисуются обломки –
чуть уцелевшие потомки
Былых, первоначальных гор» [2, с.11].

Крупными положительными орографическими формами в пределах Карелии являются Западно-Карельская возвышенность, на дореволюционных картах называвшаяся Олонецкими горами, Шокшинская гряда, достигающая отметок около 200 м и представляющая ряд куполовидных повышений, круто обры-

вающихся в сторону Онежского озера. О русском освоении Поморья свидетельствует топоним «Ветренный Пояс» с наивысшей точкой в пределах Карелии горы Голец (235 м). Пояс – «горный хребет, протянувшийся полосой на далекое расстояние; удлиненная возвышенность» [5, с. 458]. Этот русский географический термин встречается и в других регионах. Наиболее известный объект – это Каменный Пояс, так когда-то назывался Урал.

Н.Н. Мамонтова и И.И. Муллонен [4], анализируя прибалтийско-финскую географическую лексику Карелии, приводят примеры 99 терминов карельского и вепсского происхождения, обозначающих «возвышенность», «гора», «холм» и др. и входящих в состав топонимов (оронимов).

Наивысшей точкой Карелии является гора Нуорунен. Она находится на северо-западе республики (Лоухский район), на территории национального парка «Паанаярви», в юго-восточных отрогах хребта Маанселькя. Высота горы всего 576 м. Согласно вертикальному расчленению суши, она относится к низким горам, вершины которых не поднимаются выше 1 000 м. Более чем на 500 м, поднимаются вершины Уконтунтури (501 м), Мянтутунтури (550 м), Сиеппитунтури (537 м), находящиеся в этом же районе. Именно эти горные массивы на севере Карелии и Финляндии, наряду с вершинами Нуорунен, Кивакка, Пяйнур и др., носят местное название «тунтури». В. П. Семенов-Тянь-Шанский [7] определил «тунтури» как «белый мшистый кварцитовый утес-великан, изолированно стоящий среди мертвой тишины лесотундры». Хотя точнее, тунтури это горные объекты, на которых представлены два высотных пояса – горно-таежный и горно-тундровый. От слова «тунтури» вошел в мировой физико-географический лексикон термин «тундра» – «ландшафт субарктических широт, безлесые равнины и низкогорья с низкотравьем, кустарниками и преобладанием споровых растений» [5, с. 564].

Названия возвышенностей высотой до 400 м содержат местные географические термины «ваара», «варакка», «вара» (vaara, vuaga, voaga) – Большая Ваара, Воттоваара, Малиновая Варакка; «кумпу» (kumpu) – Чуваракумпу.

Меньшие по высоте округлые вершины называются «мяки», вытянутые – «сельга», «селькя». К географическим объектам, включающим данные местные термины, относятся Кархумяки («медвежья гора»), Койвусельга («березовая возвышенность»), Маанселькя («возвышенная земля») и др. Местный термин «сельга» в народной топонимии означает не только гряды, сложенные гранитами, диабазами и габбро-диабазами, но и флювио-гляциальные возвышенности – озы.

Русским аналогом этих терминов является слово «гора», входящее в многочисленные русские топонимы: Большие Горы (Олонецкий р-н), Горка и Белая Гора (Кондопожский р-н), Виллагора (Пряжинский р-н), Диановы Горы (Медвежьегорский р-н), Татарская Гора (Пудожский р-н), а также «курган». Например, возвышенное место в черте г.Петрозаводска, носящее название Курган, представляет из себя крупный моренный холм.

Довольно часто в топонимии Заонежья и Вепсского края встречаются термины «щелья» и «венец», означающие гребень округлой или вытянутой возвышенности. Они вошли, например, в названия таких объектов, как Повенец (северная часть Заонежья), Щелейки (Шокшинская гряда).

Местная географическая терминология, обозначающая возвышенные (положительные) формы рельефа широко представлена в топонимии Карелии, однако лишь единичные объекты, находящиеся на северо-западе республики, на отрогах хребта Маанселька, можно отнести к горным.

Литература

- [1] Географо-статистический словарь Российской Империи. Т. IV / под ред. П. П. Семенова-Тян-Шанского. СПб, 1873. 824 с.
- [2] Глинка Ф. Н. Карелия: Описательное стихотворение в четырех частях. Петрозаводск: Карелия, 1980. 118 с.
- [3] Есаков В. А. Эволюция представлений о земной поверхности (XVII-XX вв.). М.: ИИЕТ РАН, 2009. 102 с.
- [4] Мамонтова Н. Н., Мулонен И. И. Прибалтийско-финская географическая лексика Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1992. 161 с.
- [5] Мурзаев Э. М. Словарь народных географических терминов. М.: Мысль, 1984. 653 с.
- [6] Озерецковский Н. Я. Путешествие по озерам Ладожскому и Онежскому. Петрозаводск, Карелия, 1989. 208 с.
- [7] Семенов-Тян-Шанский В. П. Район и страна. М.-Л.: Гос. изд-во, 1928. 312 с.

S u m m a r y

A large number of toponyms which designate positive forms of a relief, is presented in toponymy of Karelia. According to a vertical partition of land only tops-tunturi Ukontunturi, Myantutunturi, Sieppitunturi, Nuorunen, Kivakka, Pyaynur finding in southeast part of ridge Maanselkya, are considered as low mountains.

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ ТРАДИЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ СЕВЕРНЫХ ВЕПСОВ

С.Б. Потахин

ПетрГУ, г. Петрозаводск, spotakhin@yandex.ru

SPECIFIC FEATURES OF TRADITIONAL NATURE USE OF THE NORTHERN VEPS

S.B. Potakhin

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

Северные (прионежские, шелтозерские) вепсы – одна из трех групп вепсского этноса, проживающая на территории Республики Карелия и частично в Ленинградской области, к северу от реки Свирь. Их расселение практически полностью соответствует Шокшинскому сельговому ландшафту Онежско-Ладожского среднетаежного ландшафтного района. От основного ареала северные вепсы отделены рекой Свирь. Прионежье они стали заселять в конце XIV – начале XV в. По мнению И. И. Муллонен [4], первые колонизационные потоки вепсов, поднимаясь вверх по правым притокам Свири, первоначально проходили мимо современного вепсского Прионежья. Причина заключалась в непригодности территории для занятий земледелием: скальные или песчаные холодные побережья Онежского озера не были пригодны для земледелия. Возвышенные каменные пространства, чередующиеся с заболоченными землями, также не способствовали развитию пашенного хозяйства. Однако активизация карел,

которые постепенно выходили к верховьям правых притоков Свири, преградила вепсам пути переселения на север. Именно поэтому, под натиском карельской и также русской колонизации вепское население было вынуждено обратить внимание на обойденную прежде территорию, прилегающую к Онежскому озеру с юго-запада.

В XVI в. поселения северных вепсов располагались в пределах Остреченского (Шокша, Вехручей, Шелтозеро, Залесье, Матвеева Сельга, Кушлега, Муровля) и Оштинского (Щелейки, Подщелье, Гимрека, Каскесручей, Другая Река, Рыбрека) погостов. Во времена Олонецкой губернии все вепские села и деревни были в границах Рыборецкой, а затем Шелтозерско-Бережной волости. В настоящее время северные вепсы проживают в основном в части Прионежского района Республики Карелия, в бывшей Вепской волости, основанной в 1994 г. и упраздненной в 2005 г. Обрусение некоторых вепских деревень (Гимрека, Щелейки и Подщелье), по данным С. А. Макарьева [3], отмечалось уже в первой половине XX в.

Предками вепсов считается племя весь, наиболее раннее упоминание, о котором содержится в хронике Иордана и относится к VI в. Русские летописи упоминают о ней в IX в. В «Повести временных лет» о веси говорится в связи с походом князя Олега на Смоленск, Любеч и Киев.

О расселении вепсов в X–XIII вв. юго-восточном Приладожье и Прионежье свидетельствуют курганы – погребальные памятники высотой 0,6–3 м и диаметром 2–12 м [2]. Данные топонимики также говорят о более широком в прошлом вепском ареале расселения. Так, например, в Заонежье названия вепского происхождения встречаются часто [1], а гидронимы Андомской возвышенности большей частью также вепские [5].

В Рыборецкой волости в шести крестьянских обществах: Шокшинском, Шелтозерско-Бережном, Шелтозерском Горном, Рыборецком, Гиморецком и Щелейском, по сведениям на 1847 г., имелось 86 вепских деревень, общее население которых составляло 6 050 человек [7]. По данным на 1897 г., на территории России проживало 25 607 вепсов, из них к северу от Свири, в Шелтозерье, их количество достигало 7 300 человек [6].

История вепсов XII–XVIII вв. протекала в рамках Новгородского, а затем Русского централизованного государства. Основная масса древневепского народа была сосредоточена в пределах Обонежской пятины. Совершенствование сельскохозяйственного производства (постепенный переход от подсечной системы к трехполью), расширение ремесла, в особенности железоделательного, появление в начале XVII в. промышленности – металлургической и горнодобывающей, в том числе и каменотесного дела, появление и укрепление отходничества – все это сказалось на процессе этнического развития вепского народа.

Большое количество вепских мастеров – камнетесов, столяров, стекольщиков и других специалистов, ежегодно работало в Санкт-Петербурге, их руками были созданы некоторые фортификационные сооружения Кронштадта и Порт-Артура. Уходили мужчины на рыбную ловлю, крашение и набойку холстов, выделку «окочин» (рам), шкиперами и матросами на озерные суда. В середине XIX в. ежегодно свыше 60 крестьян Щелейско-Гиморецкой волости за-

нималось лоцманством. Главная масса отходников уходила из деревень после уборки урожая. В различных населенных пунктах показатель отходничества варьировал от 2/3 до 3/4 мужского населения [подсчет по: 8, л. 12]. В селе Шелтозерско-Горное в конце XIX в. на 400 жителей приходилось 50 камнетесов и 30 печников [8, л. 10].

В XVIII – начале XX вв. для северных вепсов были характерны: земледелие и животноводство в качестве основы хозяйства, культура льна, развитое рыболовство, отходничество. Месторождения габбро-диабазы и шокшинского кварцито-песчаника явились базой исторически развивающейся горнодобывающей и камнеобрабатывающей деятельности.

Литература

- [1] *Агапитов В.А.* Путешествие в древние Кижы. Топонимический очерк. Петрозаводск, КарНЦ РАН, 2000. 70 с.
- [2] *Кочкуркина С.И.* Древние вепсы по археологическим материалам // Проблемы истории и культуры вепсской народности. Петрозаводск, 1989. С. 64–65.
- [3] *Макарьев С.А.* У прионежских вепсов // Экономика и статистика Карелии. Петрозаводск, 1927. № 4–6. С. 50–74.
- [4] *Муллонен И.И.* Очерки вепсской топонимики. СПб.: Наука, 1994. 156 с.
- [5] *Потехин С.Б.* Анализ топонимов // Великий Андомский водораздел. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 47–48.
- [6] *Kurs O.* Vepsäläiset: itäisin itämerensuomalainen kansa // Terra: 3. 1994. Pp. 127–135.
- [7] Национальный архив Республики Карелия. Ф. 1. Канцелярия Олонецкого губернатора. Д.8/4. О доставлении объяснений по донесениям на отчет за 1847 год. 1848–1849 гг.
- [8] Национальный архив Республики Карелия. Ф. 10. Олонецкая губернская земская управа. Оп.2. Д. 37/290. Экономические сведения, собранные при исследовании Шелтозерско-Горного тракта в 1898 году. 1898 г.

S u m m a r y

The report describes the main directions of economic activity Northern Veps: agriculture, mining and processing of stone, seasonal work outside the settlements. Provides information about number of vepsish population in different years.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ АНАЛИЗА РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Я.К. Преминина

*С(А)ФУ им. М.В. Ломоносова, Архангельский научный центр УрО РАН,
г. Архангельск, ya.premnina@narfu.ru*

THE USE OF INDICATORS FOR THE ANALYSIS OF REGIONAL SOCIO-DEMOGRAPHIC SITUATION

Ya.K. Premnina

*NARFU named after M.V.Lomonosov,
Arkhangelsk Scientific Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk*

Долгое время в отечественной науке господствовал взгляд на население как на дополнение к производству, и социальным аспектам уделялось минимальное внимание. Недоучет всего вышеизложенного привел к множеству тер-

риториальных диспропорций и противоречий социального характера в России. Трансформация современного российского общества, начавшаяся в конце XX века, заставила обратить более серьезное внимание на человека, и следовательно – и на комплекс наук о населении с максимальным учетом разнообразных местных социально-экономических условий.

Социально-демографическая обстановка – это состояние демографических процессов, состава и размещения населения, уровня и условий жизни населения в определенный временной интервал и на определенной территории, складывающихся под влиянием экономических, политических, экологических, географических факторов [4]. Практическая значимость анализа социально-демографической обстановки несомненна. Информация о ее состоянии и перспективах развития необходима во многих сферах человеческой жизни. Любая экономическая деятельность, направленная на производство товаров и услуг, опирается на социально-демографические данные с позиций как обеспечения производства рабочей силой, так и с точки зрения реализации произведенного продукта. Учреждения социальной инфраструктуры – образования, здравоохранения, социального обеспечения, жилищного строительства, транспорта, связи, торговли т.д. настолько сильно привязаны к социально-демографической обстановке, что не могут позитивно функционировать и динамично развиваться без данных о ней. Исключительно важна информация о социально-демографических особенностях населения и представителям малого предпринимательства, как предпосылка конкурентоспособности и эффективности бизнеса. Знание особенностей местной социально-демографической специфики – залог успешной разработки и проведения социально-экономической политики региональными административными структурами.

На современном уровне понимания роли социально-демографического фактора при проведении регионального исследования существенное значение приобретает рассмотрение социально-демографических процессов не самих по себе, а с системных позиций [1, 5, 6]. Системный подход к анализу социально-демографической обстановки обуславливает необходимость изучения ее сущности на основе совокупности основных элементов (индикаторов), требующих применения системы конкретных показателей, т.к. характер изменений в тенденциях социально-демографического развития не может быть отражен одним показателем. Изменение отдельных социально-демографических процессов в различных социальных группах населения и на различных территориях проявляется по-разному, вследствие чего количественные изменения одних и тех же показателей могут быть результатом совершенно разных причин. Только при анализе всего комплекса показателей, характеризующих социально-демографические процессы, может быть дана их объективная оценка. Следовательно, эти процессы должны рассматриваться с учетом их взаимного влияния, что в свою очередь увеличивает число связей в системе и увеличивает разнообразность составляющих частей системы социально-демографической обстановки [2, 3].

Социально-демографические индикаторы – функциональные характеристики отдельных сторон процесса социально-демографического развития.

Необходимость их рассмотрения связана с тем, что из всего многообразия характеристик, описывающих процесс социально-демографического развития, необходимо выделить те, которые бы позволили отразить наиболее значимые аспекты и полнее описать особенности социально-демографической ситуации и отдельных ее составляющих. Каждый из индикаторов может быть описан одним или совокупностью показателей и отображает либо состояние объекта исследования, либо ход социально-демографических процессов, их количественные и качественные характеристики в наиболее агрегированном виде. Социально-демографический показатель – это непосредственно измеряемый операциональный признак, по которому можно судить о степени проявления той или иной характеристики объекта. Все показатели отвечают следующим критериям: выбираемый показатель наиболее адекватно отражает картину протекания социально-демографических процессов; показатель обладает максимальной способностью отражать территориальные различия и динамику рассматриваемого компонента; выбранный показатель учитывает реальную возможность российской государственной статистики обеспечения исследования достаточно полной информацией; показатели сопоставимы с общероссийскими данными.

Множество социально-демографических индикаторов можно разделить на три блока: 1. численность и воспроизводство населения; 2. уровень жизни; 3. условия жизни. Перечисленные блоки являются важнейшими элементами общественной жизни. Именно они, непрерывно взаимодействуя друг с другом, формируют основные черты социально-демографической обстановки (табл. 1).

Таблица 1

Система социально-демографических индикаторов

Индикатор	Показатель
Блок 1. Численность и воспроизводство населения	
1.1. Численность населения	численность населения, тыс. чел; компоненты общего прироста населения, тыс. чел.
1.2. Половозрастная структура населения	доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности женского населения, %; демографическая нагрузка, лиц нетрудоспособного возраста на 1000 трудоспособного, чел.; коэффициент старения населения, %
1.3. Брачность, разводимость населения	общий коэффициент брачности, ‰; число браков на 1000 человек в возрасте 18-35 лет, ‰; общий коэффициент разводимости, ‰; прочность заключенных браков, ‰
1.4. Рождаемость, смертность, естественный прирост населения	общий коэффициент рождаемости населения, ‰; коэффициент рождаемости у женщин репродуктивного возраста (15-49 лет), ‰; общий коэффициент смертности населения, ‰; число прерываний беременностей (абортов) на 100 родов; коэффициент младенческой смертности, ‰; коэффициент смертности населения трудоспособного возраста, ‰; общий коэффициент смертности населения от внешних причин, ‰; общий коэффициент смертности населения от самоубийств, ‰; общий коэффициент смертности населения от отдельных причин, связанных с употреблением алкоголя, ‰;

	общий коэффициент смертности населения от дорожно-транспортных несчастных случаев, на 100 000 человек населения; ожидаемая продолжительность жизни при рождении всего населения, лет; ожидаемая продолжительность жизни при рождении женщин, лет; ожидаемая продолжительность жизни при рождении мужчин, лет; общий коэффициент естественного прироста населения, ‰; суммарный коэффициент рождаемости, обеспечивающий нулевой естественный прирост населения, чел.
1.5.Миграция	общий коэффициент миграционного прироста населения, ‰; миграционный прирост населения в трудоспособном возрасте, ‰; численность постоянно и временно проживающих иностранных граждан и лиц без гражданства, ‰
Блок 2. Уровень жизни населения	
2.1. Доходы населения	уровень бедности, ‰; индекс уровня жизни/ величина условно-свободной части располагаемого дохода, руб.; коэффициент фондов; отношение среднемесячной начисленной заработной платы работников организаций, к прожиточному минимуму; отношение размера минимального ежемесячного пособия на период отпуска по уходу за ребенком до достижения им возраста полутора лет к величине прожиточного минимума; доля малоимущих семей с детьми в возрасте до 16 лет к общему количеству семей с детьми, ‰; отношение среднего размера пенсии к прожиточному минимуму пенсионера; доля пенсионеров, получающих социальные доплаты к пенсии в целях доведения уровня материального обеспечения пенсионера до величины прожиточного минимума пенсионера, ‰; доля семей, получающих субсидии на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, от общего числа семей, ‰
2.2. Расходы населения	доля расходов на покупку продуктов питания в денежных доходах населения, ‰; доля расходов населения на оплату жилищно-коммунальных услуг в среднедушевом денежном доходе, ‰; доля расходов на покупку непродовольственных товаров в денежных доходах населения, ‰; доля расходов на покупку алкогольных напитков в денежных доходах населения, ‰
Блок 3. Условия жизни	
3.1. Занятость населения	уровень занятости, ‰; инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.; доля иностранных граждан, осуществлявших трудовую деятельность в регионе к общей численности занятых в экономике, ‰; уровень безработицы, ‰; доля лиц не получивших направления на работу от выпуска в начальных, средних и высших профессиональных учебных заведениях, ‰

3.2. Образование	отношение бюджетных расходов на образование к ВРП,%; отношение среднемесячной заработной платы в образовании к прожиточному минимуму; численность детей на 100 мест в дошкольных образовательных учреждениях, чел.; доля обучающихся в общеобразовательных учреждениях во вторую и третью смены, %; численность учащихся начальных и средних профессиональных учебных заведений, на 10 тыс. чел. населения; численность студентов высших учебных заведений, на 10 тыс. чел. населения
3.3. Здравоохранение	отношение бюджетных расходов на здравоохранение к ВРП,%; отношение среднемесячной заработной платы в здравоохранении к прожиточному минимуму; число больничных коек на 10 тыс. чел. населения; обеспеченность населения врачами, на 10 тыс. чел. населения; обеспеченность населения средним медицинским персоналом, на 10 тыс. чел. населения; заболеваемость населения болезнями системы кровообращения, ‰; заболеваемость населения злокачественными новообразованиями, ‰; заболеваемость населения туберкулезом, ‰; заболеваемость населения алкоголизмом, алкогольными психозами, наркоманией и токсикоманией, ‰; заболеваемость детей, ‰; доля детей, отдохнувших за лето в детских оздоровительных учреждениях от общего числа детей, %
3.4. Жилищные условия	общая площадь жилищного фонда, приходящаяся на одного жителя, м ² ; число квартир и индивидуальных домов, приходящихся на 1 жителя трудоспособного и старше трудоспособного возрастов, ед.; степень доступности жилья; общая площадь благоустроенного жилищного фонда, приходящаяся на одного жителя %; удельный вес ветхого и аварийного жилищного фонда, %; удельный вес семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, в общем числе семей, %; удельный вес семей, получивших жилые помещения, в числе семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, %; ввод в действие жилых домов, м ² общей площади на 1000 человек населения; ввод в действие квартир, на 1000 чел. населения
3.5. Безопасность жизни	выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, кг на 1000 чел. населения; сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, м ³ на 1000 чел. населения; использование свежей воды, м ³ на 1000 чел. населения; число зарегистрированных преступлений, на 100 тыс. чел. населения; число убийств и покушений на убийство, на 100 тыс. чел. населения; число зарегистрированных преступлений среди несовершеннолетних, на 100 тыс. чел. населения

Дальнейшая обработка отобранных показателей осуществляется при помощи методов нормирования и агрегирования. Среди методов нормирования наиболее распространены рейтинговый метод, метод линейного масштабирования, метод бальной оценки. Агрегирование может быть осуществлено путем суммирования индексов (баллов) всех индикаторов, вычисление среднеарифметического значения всех индикаторов (с учетом или без учета весовых коэффициентов).

Литература

- [1] Блауберг И. В., Юдин Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М.: Наука, 1973.
- [2] Боярский А.Я., Громыко Г.Л. Общая теория статистики. М.: МГУ, 1985.
- [3] Ефимова М.Р., В.М. Рябцев.- Общая теория статистики. М.: Финансы и статистика, 1991.
- [4] Преминина Я.К. Региональная социально-демографическая обстановка как объект исследования // Теоретические и методологические проблемы современных наук. Новосибирск: «Сибпринт», 2013, С.188-192.
- [5] Соболева С.В. Демографические процессы в региональном социально-экономическом развитии. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1988.
- [6] Федоров Г.М. Научные основы концепции геодемографической обстановки. Л.: Издательство Ленинградского университета, 1991.

S u m m a r y

The article describes the main features of the application of the indicators to examine regional socio-demographic situation. Focuses on indicators of population size and reproduction of the population, level and living conditions of the population.

ГЕОКУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ ДВОРЯНСКИХ УСАДЕБ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Проскурина

Воронежский госпедуниверситет, г. Воронеж, prosk.n@yandex.ru

GEOCULTURAL ASPECTS IN LEARNING THE NOBLE ESTATES OF THE VORONEZH OBLAST

N.V. Proskurina

Voronezh state pedagogical university, Voronezh

Дворянские усадьбы являются одним из уникальных явлений русской культуры. В течение многих лет они определяли экономическое и социальное развитие страны, влияли на формирование русской культуры. Для современной России, когда актуальны вопросы патриотического воспитания молодежи, сохранения и использования историко-культурного наследия, развития туристско-рекреационной деятельности и т.д., изучение дворянских усадеб является весьма востребованным.

Распространение дворянской усадебной культуры на территории современной Воронежской области стало возможным в середине XVIII в., когда была ликвидирована опасность татарских набегов на воронежские земли. К середине

XVIII в. основную социальную структуру населения края составляли крестьяне. Природно-климатические условия, плодородные земли, леса, реки, близость административного создавали благоприятные условия для освоения Черноземного края и привлекали внимание многих землевладельцев. Крепостническое землевладение в уездах Воронежской губернии особенно расширилось в 1720-1730 гг, после правительственного указа, разрешающего приобретать дворянам земли. Если, в начале XVIII в. поместья, размещавшиеся на территории современной Воронежской области, принадлежали представителям 90 дворянских родов, то в 1760г. в списках владельцев значилось уже 256 дворянских фамилий [1]. Появилась совершенно новая форма поселения – «резиденция» землевладельца. На Воронежской земле были «резиденции» графов Бутурлиных – «Бутурлиновка», Воронцовых – «Воронцовка», Ростопчиных – «Анна» и др.

В Воронежской губернии усадьбы образовывались двумя способами. Во-первых, усадьбы формировались в уже существующем сельском поселении (например, Ростопчиных в селе Анна). В данном случае получившие или купившие земли хозяева видоизменяли уже существующий архитектурно-планировочный облик, ландшафты, социально-экономическое развитие поселения. Так, например, граф А.Г. Орлов – Чесменский в селах Хреновое и Чесменка построил два конных завода, с которых началось развитие коневодства в Воронежской губернии в целом. Во-вторых, усадьба устраивалась на новом месте, подходящем для строительства усадебного комплекса, учитывалась возможность устройства прудов, парков, близость леса и прочее, а село формировалось уже при поселении землевладельца. (Усадьбы Потаповых в «Семидубравном», Лосевых в Лосево, Репное и др.). Общей особенностью размещения дворянских усадеб Воронежской губернии было их тяготение к административному центру – г.Воронежу и уездным городам – Острогожску, Борисоглебску и др.

История развития большинства дворянских усадеб области неразрывно связана с производственной деятельностью, которая повлияла в будущем на общую специализацию региона. Именно в дворянских усадьбах были заложены основы сахарного (с.Ольховатка, п.Нижний Кисляй, с.Садовое, п.Рамонь), маслостолового (п. Анна, п. Каменка, п. Новая Усмань, г. Новохоперск), мукомольного (г. Борисоглебск, г. Бутурлиновка, г. Калач) и других производств современной Воронежской области.

В Российской истории кон. XVIII – нач. XX вв. Воронежский край выделялся своими конными заводами. Устройству заводов способствовали мягкий климат, обилие пастбищных угодий, рек, озер. Многие столичные аристократы конные заводы держали в своих воронежских имениях. В ведомостях частных конных заводов губернии нач. XX в. значатся имена принцев Ольденбургских, князей Барятинских, Волконских, Воронцовых, Орловых и др. На рубеже XIX – XX вв. на территории современной Воронежской области насчитывалось 186 частных конных заводов [2] и большинство из них составляли единое целое с усадьбой владельца.

По всей территории Воронежской губернии шло строительство перерабатывающих промышленных предприятий самой разной мощности: от крупных сахарных заводов (п. Рамонь, с. Ольховатка, с. Садовое), спиртозаводов (г. Бу-

турлиновка, с. Половцево), винокуренных заводов средней мощности (с. Красное), комплексов паровых мельниц (г. Борисоглебск, г. Новохоперск, с. Терновка), до небольших маслобойных, сыроваренных, крупяных и иных заводов. Так, например, Н.А. Звягинцев в своем имении «Петровское» устроил электростанцию на р. Хопер, кроме этого в усадьбе действовали паровая и водяная мельницы, конный завод. У кн. Барятинского в имении «Анна» за усадьбой вдоль балки с прудом располагались винокуренный завод, маслозавод, кирпичный завод, конный завод, объединенные общей системой дорог, водоснабжения...

Наиболее образованные и предприимчивые хозяева прилагали усилия к осмыслению, опытной проверке и распространению проверенных личным опытом агрономических знаний. Для этого ими устраивались сельскохозяйственные выставки, частные совещания помещиков и специалистов, издавались книги и журналы агрономического содержания. Продолжением этой деятельности на территории современной Воронежской области являются научно-исследовательские центры. Так, в имении Ольденбургских «Сорокино» были заложены основы опытно-селекционной работы по выведению сортов сахарной свеклы. В 1922 г. на территории Сорокинской экономии Рамонского сахарного завода был образован Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара (ВНИИСС) существующий и сегодня.

Богатство и знатность крупных землевладельцев привлекали на территорию современной Воронежской области талантливых зодчих, художников, поэтов. С усадебной жизнью в Воронежской губернии связано образование народного театра (усадьба Соколовых «Никольское»), имена самобытных художников, поэтов, писателей, музыкантов (И.Н. Крамской, Н.В. Станкевич, А.В. Кольцов и др.).

Характерной особенностью при создании парков в усадьбах Воронежской губернии было распространение в усадьбах «парков – садов». Боскеты из фруктовых деревьев обсаживались лиственными породами, образующими парковые аллеи. Таковы сохранившиеся парки в усадьбах «Дача», «Никольское», «Семидубравное» и многих других. В лесостепной полосе региона парковые зоны плавно переходили в естественный лес, образуя громадные озелененные пространства (усадьбы «Анна», «Калиново», «Староживотинное», «Горожанка» и многие другие).

В настоящее время бывшие дворянские усадьбы Воронежской области – это наследие, историческая и культурная память России. К началу XX в. на территории современной Воронежской области было 360 дворянских усадеб крупных землевладельцев. На сегодняшний день насчитывается около 40 усадеб, которые включены в Свод памятников истории и культуры РФ по Воронежской области и находятся на государственной охране. Лишь одна усадьба на территории современной Воронежской области музеефицирована. Это усадьба Веневитиновых в с. Новожиловотинное. В пяти усадьбах размещены санатории и дома отдыха. Четыре конных завода используется по первоначальному назначению, включая усадебные жилые и административные здания. В 28 бывших усадьбах размещаются школы, больницы, специнтернаты [2]. Остатки некоторых усадебных комплексов используются под различные хозяйственно-бытовые нужды. В кадастре особо охраняемых природных тер-

риторий области зарегистрировано 18 усадебных парков, стоящих на государственной охране. Большинство же бывших усадеб Воронежской губернии утрачено.

Процесс забвения русской культуры можно остановить, лишь изучая ее. Дворянская усадебная культура с полным правом может и должна изучаться на самых разных уровнях (как в рамках общеобразовательных программ школ, вузов, так и на уровне национальных проектов по сохранению и использованию русской культуры). Возрождение, популяризация «памятных мест» наследия региона, связанных с жизнью и деятельностью дворян, позволит закрепить в памяти народа этот уникальный пласт отечественной культуры.

Литература

- [1] *Акинъшин А.А., Ласунский О.Д.* Воронежское дворянство в лицах и судьбах. Историко-генеалогические очерки с приложением Перечня дворянских родов Воронежской губернии. – Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2009. – С. 69.
- [2] *Кригер Л.В.* Историко-культурное наследие Воронежской области: исследование и использование: метод. пособие. – Воронеж, 2007. – С. 38-57.

S u m m a r y

The article deals with geocultural aspects in learning the noble estates (Voronezh Oblast as an example). There have been identified the main directions of the research, discovered specific features and territorial organization of estate culture in the Voronezh Oblast.

ЭКСКУРСИОННЫЕ ТУРЫ ПАТРИОТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В РАМКАХ КУЛЬТУРНО-ДОСУГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА

О.Ю. Туркина, С.В. Ильинский

РГПУ им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, oxana-90@mail.ru

EXCURSION ROUNDS OF THE PATRIOTIC ORIENTATION AND CULTURAL AND LEISURE ACTIVITY FOR PUPILS 8 CLASSES

O.U. Turkina, S.V. Ilinskiy

Herzen State Pedagogical University of Russia, St-Petersburg

«Воспитание любви к родному краю,
к родной культуре, к родному городу,
к родной речи – задача первостепенной важности,
и нет необходимости это доказывать.
Но как воспитать эту любовь?»

Д.С.Лихачёв

Развитие российского государства и общества ставит новые задачи в области воспитания молодого поколения. В свете этих задач повышается значимость патриотического воспитания учащихся общеобразовательных школ, призванного внести весомый, а в некоторых случаях и решающий вклад в дело формирования достойных граждан, подготовки умелых и сильных защитников Отечества [3].

Важность, и в то же время сложность решения задач патриотического воспитания молодежи подчеркивает председатель Правительства Российской Федерации Д.А. Медведев, отмечая, что «...грамотных и продуманных действий требуют вопросы, связанные с патриотическим воспитанием молодежи. Это тема вечная, но очень сложная» [5].

22 октября 2012 года президент Российской Федерации В.В. Путин подписал Указ «О совершенствовании государственной политики в области патриотического воспитания», в соответствии с которым в структуре Администрации Президента образовано Управление по общественным проектам. Оно будет работать над укреплением патриотического воспитания и духовно-нравственных основ российского общества [2]. Создание отдельного управления связано с первостепенной важностью вопросов патриотического и нравственного воспитания молодого поколения граждан Российской Федерации.

Особая роль в воспитании патриотизма учащихся принадлежит школе, где программы гуманитарных и социально-экономических дисциплин могут быть построены на фундаменте патриотизма. Одной из таких дисциплин является география.

Патриотическое воспитание – основа целостной воспитательной системы Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 534 с углубленным изучением английского языка имени Героя России Тимура Сиразетдинова Выборгского района Санкт-Петербурга.

В своем развитии школа № 534 ориентируется на приоритетные ценности: семья, здоровье, образование, патриотизм, ориентация на солидарность и сотрудничество с представителями различных культур, жизнь в согласии с собой, с окружающими людьми, со всеми живыми существами и природой в целом, труд – основа жизнедеятельности.

Цель концепции патриотического воспитания в школе № 534 заключается в объединении усилий участников учебного процесса для создания целостной воспитательной системы, основой которой является патриотизм. Педагогический коллектив руководствуется следующим определением: патриотизм – нравственный и политический принцип, социальное чувство, содержанием которого является любовь к Отечеству, преданность ему, гордость за его прошлое и настоящее, способность защищать интересы Родины, созидание во имя и славу страны, народа, стремление сохранить связь поколений и передать потомкам накопленные и созданные новые ценности [4].

Патриотическое воспитание – одна из базовых основ в учебно-воспитательном процессе. В процессе учебно-воспитательного процесса, в том числе по географии, педагог обращает первоочередное внимание учащихся на вопросы географического, морального, этического и нравственного характера. Наиболее важный материал содержится в курсах географии, истории, истории Санкт-Петербурга, русского языка и литературы и других предметах школьной программы. Получение географических знаний, как во время учебного процесса, так и вне стен школы, становится важной целью ученика и проявляется в

разнообразной деятельности – внеклассной и внеучебной, тщательно продуманной и спланированной педагогами, родителями и учащимися.

На уроках географии применяются различные формы патриотического воспитания. Они разнообразны и многочисленны, условно эти формы разделяет на три группы:

1. Учебно-воспитательная работа, проводимая в ходе учебных занятий по географии.
2. Культурно-досуговая работа (посещение музеев, выставок, встречи с интересными людьми, экскурсионные поездки).
3. Формы, связанные с участием в создании музеев и комнат боевой славы, уходе и сбережении мемориальных памятников, монументов на местах знаменательных событий и битв, приведением в порядок воинских захоронений и др.

Приведем пример планирования культурно-досуговой деятельности в 8 классе для внеклассных школьных мероприятий. Данное планирование применимо как для уроков географии, истории, так и истории и культуры Санкт-Петербурга.

Месяц	Название экскурсии	Краткое содержание экскурсии
Сентябрь	Вечная память войне 1812 года	Обзорная экскурсия по памятным местам Санкт-Петербурга, связанным с войной 1812 года (Нарвские ворота – Казанский собор и монументы – ансамбль Дворцовой площади), дополняется посещением нового памятника – П. Багратиону, а также рассказом о роли П. Витгенштейна, провозглашенного «спасителем Петербурга». Экскурсия может быть дополнена посещением Эрмитажа (галерея войны 1812 года или новые выставки к 200-летию юбилею победы), либо новых выставок в Нарвских воротах или Строгановском дворце [1].
Октябрь	Александр Невский - небесный покровитель Санкт-Петербурга	Экскурсия приурочена к 300-летию Свято-Троицкой Александро – Невской лавры. Вас ждет рассказ о личности князя Александра Ярославича Невского, его победах и воинской славе, память о которой пронесена русским народом сквозь века, а также о святости Благоверного князя для православной веры. Экскурсанты узнают, какое значение образу князя придавал Петр I и почему его имя неразрывно связано с историей Санкт-Петербурга. От площади Александра Невского мы пройдем к лавре, также носящей имя князя

		и посетим Свято-Троицкий собор. Кроме того, в программе экскурсии знакомство с архитектурой монастырских построек, увлекательный рассказ о выдающихся исторических деятелях, чьи имена связаны с лаврой, а также посещение музейного некрополя.
Ноябрь	Санкт-Петербург – морские ворота России	Санкт-Петербурге строился как город-порт, для того, чтобы закрепить за Россией дельту Невы и выход в Балтийское море. Еще во времена Петра I здесь зародился военный флот, он динамично развивался и в последующие времена. В ходе экскурсии вы узнаете об истории Российского флота, о достижениях и победах, взойдете на борт легендарного крейсера «Аврора». Также, в программе экскурсии, Военно-Морской музей, в котором представлено более 2000 моделей кораблей, боевые флаги, военная техника и многое другое
Декабрь	«Широка душа русская...»	Экскурсия в Этнографический музей, просмотр и ознакомление с коллекцией по культуре русского народа, посещение экспозиции, связанной с обрядами и праздниками на Руси.
Январь	«...Мы погибли, чтоб жили вы»	Экскурсия на месте бывшей деревни Марьино, месте прорыва блокады Ленинграда. Рассказ об операции «Искра». Экскурсия знакомит с одной из самых крупных диорам нашей страны «Прорыв блокады Ленинграда», а так же экспозицией советских танков на открытой площадке музея – заповедника «Прорыв блокады Ленинграда». В ходе экскурсии Вы побываете на легендарном «Невском пятачке» – месте, где произошла одна из самых кровопролитных битв в мировой истории.
Февраль	«Трудности древнего ремесла»	Во время экскурсии в Российском этнографическом музее («Школа ремесел») школьники не только узнают много нового и интересного про одно из самых древнейших ремесел в мире: гончарное производство, но и овладеют навыками гончарного дела, изготовления глиняных игрушек, росписи по керамике и другие виды

		творчества.
Март	«Склоните ниже алый шелк знамен»	Экскурсия знакомит с мемориальными парками Московского района Петербурга и событиями, связанными с их появлением: Московский парк Победы, Парк городов-героев, Парк войнов-интернационалистов.
Апрель	«К полету в Космос готовы!»	Посещение Санкт-Петербургского Планетария, экскурсия «Мир звезд» в ходе которой проходит знакомство с самыми необыкновенными звёздными объектами, сопровождающееся подробным показом различных созвездий.
Май	«Самая главная Дорога Жизни»	Экскурсия посвящена пути, который – по значимости для выживания сотен тысяч людей, – можно назвать самым важным, единственным в истории человечества. Каждое из памятных мест, намеченных к посещению, имеет своё особенное значение. «Цветок жизни» – детям блокадного Ленинграда. «Разорванное кольцо» – как избавление от безнадёжной гибели. «Зенитка» и «Катюша» – тем, кто защищал и помогал спасать.

Таким образом, стоит отметить важную роль патриотических уроков по географии, направленных на всестороннее формирование личности.

Литература

- [1] Академия экскурсий и праздников: <http://party-art.ru/i-vechnoy-pamyatyu-dvenadcatogo-god>, режим доступа: свободный.
- [2] Информационно-аналитический проект «Однако»: <http://www.odnako.org/>, режим доступа: свободный.
- [3] Концепция патриотического воспитания граждан РФ // Воспитание школьников, 2005. - Выпуск №1.
- [4] Костыря Г.В. Никифорова И.В. Кибернетико-таксономическая педагогика как общественно-эволюционный фактор. - СПб: Изд-во «Архей», 2010. – С.205-212.
- [5] Медведев Д.А. Выступление на заседании Президиума Государственного Совета в г. Рязани 22 апреля 2009 года. Официальный сайт : URL: <http://president.kremlin.ru>, режим доступа: свободный.

S u m m a r y

Even more often in Russian education the subject of patriotic education of pupils and students is discussed. The prime minister Dmitry Medvedev and the President of the Russian Federation Vladimir Putin regularly discuss questions connected with patriotism and patriotism introduction in everyday life of pupils and students. Development of the program of excursions is presented in the article for out-of-school leisure. The program is oriented for pupils of the 8th class.

ГДЕ ИСКАТЬ ГИПЕРБОРЕЙСКИЕ ГОРЫ?

А.М. Харитонов

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток

WHERE ARE THE GIPERBOREAN MOUNTAINS?

A.M. Kharitonov

*Pacific Institute of geography Far Eastern Branch the Russian Academia of Science,
Vladivostok*

Проблема места расположения Гиперборейских и связанных с ними Рипейских гор рано встала перед древнегреческой географией. Уже Страбон [4] относится к этим горам как к чисто мифологическим объектам и эту традицию переняла вся последующая историческая наука. Автора-географа в предлагаемой работе заинтересовала проблема легендарных гипербореев греческой мифологии и географии. С ними связан вопрос и о месте в античной географии Гиперборейских и Рипейских гор, а также попытки связать историю гипербореев с норманнами средневековья, предпринимаемые уже в новое время.

Любопытно, что реально известный греческой географии Скифии народ гипербореев со временем утеряти легендарные черты. В частности исчезли упоминания о невероятно длительной (до 1000 лет) продолжительности жизни гиперборейцев. С другой стороны, этот счастливо живущий народ известен только греческой традиции. Возникло подозрение, что гипербореев в легендах у других народов следует искать под иным именем. Единственной зацепкой в определении народа «золотого века» мы посчитали именно невероятную продолжительность жизни гиперборейцев. Впрочем, подобными примерами полны разные мифологии, что пытаются порой обыграть сторонники гипотезы интервенционизма.

Однако стоило задать «детский» вопрос: а какие еще легендарные персонажи имели продолжительность жизни до тысячи лет, как все сразу становится на свои места. Ответ на вопрос оказывается весьма несложен для того, кто хоть раз открывал работы, где делались попытки проводить подобные «околонаучные» исследования. Как ни странно, но это не кто иные, как ... библейские патриархи. Приписываемая им продолжительность жизни, как отмечается, ни разу не перевалила за тысячу лет, хотя и неоднократно к ней приближалась. Скорее всего, библейский год равнялся современному месяцу, а путаница со временем жизни связана с неверным переводом.

Если мы правы, то, вероятно, греки черпали свои познания о гипербореях из общего с Библией источника. Наиболее вероятным нам в качестве этого источника представляются мифы и легенды Шумера. Здесь был известен некий народ шубарейцев (су-биру), имя которого можно сопоставить с север (греческое – борей). Понятие «север» при этом сопоставляется и с родословным именем Евер (предок евреев, согласно Библии).

Местом обитания гипербореев античная география считала территорию Скифии. Здесь же обычно и размещают легендарные Рипейские и Гиперборейские горы. Но лишь Л.А. Ельницкий [1] предложил для локализации Рипейских гор территорию Кавказа. При этом он совершенно правильно исходил из того,

что столь высокие горы античной географии были более или менее известны именно здесь. К тому же знания об этих территориях были довольно рано утеряны географической наукой из-за нашествия варваров.

Наиболее подходящей под античные критерии нам представляется локализация Рипейских гор как запада современных хребтов Большого Кавказа до Приэльбрусья. Территорию последнего (Эль-Борус) скорее всего следует считать Гиперборейскими горами. Здесь обитали племена сувар (савары), которых иногда считают предками ослабяившихся северян. Их и могли знать племена из-за Дона (исседоны). Если учесть, что предки норманнов (т.е. в переводе на русский язык – северян) по версиям самих норманнов происходили именно с Дона (где жили и летописные северяне), то их связь с библейскими гипербореями представляется допустимой. Правда, возможно гипербореями была лишь какая-то откочевавшая часть большого народа, тогда как остальные оставались на прежних местах обитания.

Таким образом получается, что греческая география называла Кавказом территорию, которую современная географическая наука именует Малым Кавказом. От Большого Кавказа Малый отличается меньшей высотой и более приемлемыми условиями обитания людей. Большой же Кавказ античным географам был известен как Рипейские и Гиперборейские горы. Это хорошо согласуется с границами античной ойкумены, которые по Страбону [4] проходили по линии север Британии – междуречье Рейна-Эльбы – территории к северу от Дуная – Причерноморье – Кавказ – Каспийское море и т.д. к востоку.

При этом норманны (увы!) уже никак не могут быть связаны с современной Скандинавией. Видимо их остров Скандза (ср. *second* – второй) располагался где-то в Причерноморье. Возможна его локализация в устье Дуная, где также известна позднее по историческим источникам группа северян, сыгравшая большую роль в деле образования Первого Болгарского царства. К тому же исторические северяне никогда не относились историками к кругу германских народов, а обычно считались славянами, хотя есть мнения о их происхождении из тюркской или финно-угорской среды. Впрочем, считать северян русью возможно – ведь они неоднократно входили (и выходили) в состав Киевской Руси.

Интересна в этой связи следующая информация. В недавно переизданной монографии дореволюционного российского историка В.Д. Смирнова «Крымское ханство XIII-XV вв.» [3] приведена ногайская родословная легенда. Согласно ей предком ногайцев является Улус. Его сын Байрас имел трех жен. Дети от первой жены звались Етишкэ-Оглу, от второй – Еди – Сан и от третьей – Гэльче. Мы обратили внимание, что если имя Улус передать как Урус (в смысле – русский), то сыном этого некоего Руса окажется Борис, сыновья которого отзывались на имя детишки, дети и огольцы. Это навело нас на мысль, что единственными историческими фигурами, отвечающими этим требованиям, являются ... Владимир Святой и его сын Борис. Последний во главе печенегов неоднократно пытался перехватить престол Киева у своего брата Ярослава по «Эймундовой саге» и был, в конце концов, убит варягами.

Насколько верно предание? Трудно сказать. Ведь в основу родословий, составляемых «задним числом», нередко попадали сведения, которых у историче-

ских персонажей более ранних времен быть не должно. Однако согласно иным тюркским родословиям Рус, Тюрк и Славен были братьями и пересечение этих персонажей, как видим, оказалось возможным и в других родословных легендах. Да и имя Урус известно среди татар в средние века, в т.ч. и у ханов.

Но если добавить к этим данным предположения ряда специалистов о тюркском, а не иранском происхождении скифов, то выводы могут оказаться весьма любопытными. Особенно если присоединить к этому просочившиеся в интернет сведения генетической антропологии (анализ материала митохондриальной ДНК) о сомнительном происхождении русского народа напрямую от славянских предков. Возможно, финно-угорские корни, усматриваемые у наших предков рядом историков, вызваны их сарматским происхождением. Ведь ближайшими по языку к скифам-тюркам тогда могут быть лишь финно-угорские сарматы. А у иранских народов ближайшие по языку соседи народы Индии. Однако как раз античные причерноморские синды к скифам или сарматам обычно не относились.

Но как быть с информацией о расположении Гиперборейских гор где-то на берегу некоего Северного океана? Специалисты по топонимике [см. 2] давно обратили внимание, что название Эльбрус имеет географического «тезку» в лице гор Эльбурс на южном побережье Каспийского моря. При этом Страбон считал Каспий заливом Северного океана. Не в этом ли источник путаницы?

Да и сам Северный океан географически какой-то подозрительный. Народы, живущие близ него, явно причерноморские. Но не принял ли комментатор - переписчик название Черного моря (Ахшайна) за более знакомое «океан»? Тогда Северный океан становится всего лишь северо-западной частью современного Черного моря и не выходит за рамки древнегреческой ойкумены.

Не исключено, что именно этим обстоятельством возможно объяснить довольно туманные сведения некоторых средневековых сочинений арабской географии о соединении Черного и Каспийского морей. Ведь и мы пользуемся одними и теми же источниками, но трактуем их зачастую в прямо противоположном направлении. Вот и сведения из переписанного и переведенного Страбона вполне могли быть истолкованы арабскими учеными подобным образом.

Литература

- [1] *Ельницкий Л.* Великие путешествия античного мира. – М.: Ломоносовъ, 2013. 208 с.
- [2] *Поспелов Е.М.* Географические названия мира. - М.: Астрель, АСТ, 2001. 512 с.
- [3] *Смирнов В.Д.* Крымское ханство XIII – XV вв. – М.: Вече, 2011. 336 с.
- [4] *Страбон.* География. – М.: Наука, 1964. 944 с.

S u m m a r y

The author thinks that Giperborean mountains are the part of the Big Caucasus.

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ ПУТЕЙ ЗАПАДА ДРЕВНЕЙ РУСИ

Широкова В.А.*, Низовцев В.А.***, Снытко В.А.*, Романова О.С.*,
Озерова Н.А.*, Чеснов В.М.*, Эрман Н.М.*, Собисевич А.В.*, Широков Р.С.***
**ИИЕТ им. С.И.Вавилова РАН, **МГУ им. М.В.Ломоносова, Географический факультет,*
****Институт криосферы Земли РАН, , shirocova@gmail.com, vsnytko@yandex.ru,*
olgroma09@gmail.com, 14ornster@gmail.com, erman.natalie@mail.ru,

INTEGRATED RESEARCH OF COMMUNICATION WAYS OF THE WESTERN OLD RUSSIA

Shirocova V.A.*, Nizovtsev V.A.***, Snytko V.A.*, Romanova O.S.*,
Ozerova, N.A.*, Chesnov V.M.*, Erman N.M.*, Sobisevich A.B.*, Shirocov R.S.***
**S.I.Vavilov Institute for the History of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences,*
***Lomonosov Moscow State University, ***Earth Cryosphere Institute,*
Russian Academy of Sciences

Коммуникативные пути Запада Древней Руси (в настоящее время Смоленская область и республики Белоруссия) представляли западные ветви важнейшего водного пути того времени (IX-XII вв.) «Из варяг в греки» – в направлении от верхнего отрезка Днепра к Неману и Западной Двине и далее к Балтийскому морю. Водные пути играли исключительную роль в историческом заселении и освоении огромнейшей территории Русской равнины и становления Древнерусского государства. Первоначально это были естественные водные пути: реки, озёра, волоки, соединявшие речные бассейны. Путь «из варяг в греки» имел огромное политическое и экономическое значение для Древней Руси. По нему осуществлялись управленческие функции, внешние и внутренние торговые связи.

В 2012-2013 гг. Комплексной экспедицией по изучению исторических водных путей России (КЭИВП) было проведено историко-научное и гидроэкологическое исследование Срединной зоны западных ветвей водного пути «Из варяг в греки» – Днепро-Двинского и Днепро-Неманского междуречий и верховий рек Днепра, Западной Двины, Немана (включая Августовский канал) и их притоков: Ловать, Торопа, Менке, Свислочь, Березина и др. Натурные исследования захватывали районы городов: Великие Луки, Торопец, Холм, Смоленск-Витебск-Полоцк, Смоленск-Орша-Копысь-Могилев, Гродно-Минск-Березино-Бобруйск-Речица.

Главной целью и задачами экспедиции являются исследование водных путей как целостных ландшафтно-историко-навигационных объектов, проведение историко-научного, ландшафтного и гидролого-гидрохимического исследования древних водных систем, выявление изменений в природной среде до и после постройки гидротехнических сооружений систем, а также их ландшафтной обусловленности, изучение влияния старинных и новейших каналов и водных объектов на окружающую природную среду. Особое направление работ составляет этих ландшафтов, исследование становления поселенческой изучение структуры и иерархии культурно-исторических ландшафтов водных путей, исследование особенностей природных, антропогенных и культурно-

исторических комплексов структуры и ландшафтных особенностей становления древнерусских городов неразрывно связанными с историческими водными путями [1, 2, 3, 4].

Полевая часть комплексных исследований включала: уточнение источниковой базы историко-научного исследования; исследование гидролого-гидрохимического режима изучаемой территории; создание пространственно-временного распределения гидролого-гидрохимических данных в соответствии с ландшафтной структурой территории, уточнение географических координат водных и исторических объектов, выявление и наложение карт различных исторических периодов. Ландшафтная часть – маршрутное описание ландшафтной структуры территории и локальных ландшафтных комплексов на ключевых участках. Экспедиция насчитывает 2 отряда, которые перемещаются на двух рафтах. Первый отряд оснащен гидролого-метеорологической лабораторией, с помощью которой проводятся гидрологические, гидрохимические, метеорологические измерения и наблюдения в точках, удаленных друг от друга через каждые 3-5 км. Одновременно определялись координаты точек с помощью GPS – навигатора, кондуктометра и эхолота. Все точки привязывались к ландшафтной структуре исследуемого участка. Вторая лодка ведет ландшафтное описание местности по всему маршруту. За время исследований по каждой системе было пройдено в среднем около 500 км пути. В результате было оценено экогидрологическое состояние, экотуристический и рекреационный потенциал этих водных систем, показана ландшафтная обусловленность гидротехнических сооружений.

Ландшафтно-исторические маршрутные наблюдения дали богатый материал по истории освоения долин и водоразделов в районе исторических водных путей в древнерусский период. Анализ расположения древнерусских городов и археологических памятников в IX-XII вв. на исследуемой территории показал, что территория окрестностей водного пути была достаточно густо заселена и хорошо освоена. Вдоль этих путей возникали крупные и мелкие города, открытые торгово-ремесленные поселения, сторожевые крепости – «градки», сельские поселения с функцией контроля на водном пути, рядовые сельские поселения участвовавшие в жизнеобеспечении коммуникации, т.е. множество опорных пунктов, обеспечивающих им надежную охрану и бесперебойное функционирование, т.к. нужно было поддерживать в надлежащем состоянии волоки, портовое хозяйство и т.д. Основная масса поселений концентрировалась в районе складывающихся опорных пунктов. Их жизнедеятельность связана с натуральным хозяйством и целиком зависела от местной ресурсной базы и, соответственно, от ландшафтной структуры территории [5].

В зависимости от ландшафтной структуры местности вдоль основных путей стала складываться очагово-линейная структура хозяйственного освоения. Большинство селений было привязано к поймам и узким полосам земель на стыках озерно-ледниковых и моренных ландшафтов, к прибровочным участкам речных долин, отдельным фрагментам надпойменных террас и прилегающим участкам долинных задров, а также узким полосам земель на стыках озерно-

ледниковых и моренных ландшафтов. В геоэкологическом плане эти участки обладают наиболее оптимальными в данных районах свойствами для земледелия.

Ландшафтное местоположение древнерусских городов показывает, что подавляющее большинство их в ландшафтном плане занимают экотонное положение по границам районов и даже провинций. Большая часть городов Гнездово-Смоленск, Витебск, Полоцк и др. на начальном этапе (IX-XI вв.) располагались преимущественно на пологонаклонных поверхностях низких надпойменных террас, участках низких долинных зандров, редко на придолинных склонах междуречных равнин, иногда на высоких поймах, выходящих из режима затопления. В дальнейшем, начиная с XII в. города стали закладываться преимущественно в долинах рек на крутых берегах на относительно изолированных площадках долинных зандров, подрезаемых с боков крутоврезанными долинами мелких дочерних рек или долинами ручьев балочного типа. Посады располагались на более низких уровнях: на второй и первой надпойменной террасах, примыкавшим к этим участкам долинных зандров. Так как практически все города находились на «самообеспечении» продовольствием или формировались как центры окружающих сельскохозяйственных районов, то при выборе места заложения города, отдавалось предпочтение экотонным территориям со сложной ландшафтной структурой и богатой ресурсной базой, позволявшей первопоселенцам вести гибкое комплексное хозяйство. В целом, земли, окружающие города, как правило, имели оптимальные для землепашцев того времени свойства. Исключением из правил здесь становится древний Минск (Менск). Первоначально город возник в 15-20 км от современного его местоположения как укрепленный центр (порубежная крепость на торговом пути) в IX в. на правом берегу реки Менки, левого притока реки Птичи, на останце долинного зандра. В конце XI – первой половине XII вв. город был перенесен в стратегически более важное место на реке Свислочь на останец первой террасы. Позднее город стал разрастаться и занял все окружающие речные террасы и зандры.

Проведённые исследования имеют научную ценность как методологическая основа формирования нового историко-научного направления. Но не менее важны и его прикладные аспекты. Данные создаваемой геоинформационной системы могут быть использованы для рациональной организации территории, оценки её туристическо-рекреационного потенциала.

Работа выполнена по проектам РФФИ №№ 12-05-00316 и 14-05-00618

Литература

- [1] Низовцев В.А., Постников А.В., Снытко В.А., Фролова Н.Л., Чеснов В.М., Широкова В.А., Широков Р.С. Исторические водные пути Севера России (XVII-XX вв.) и их роль в изменении экологической обстановки. М.: Типография «Парадиз», 2009. 298 с.
- [2] Широкова В.А., Снытко В.А., Чеснов В.М., Фролова Н.Л., Низовцев В.А., Дмитрук Н.Г., Широков Р.С. Вышневолоцкая водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. М.: ООО «ИПП «КУНА», 2011. 248 с.
- [3] Широкова В.А., Снытко В.А., Чеснов В.М., Фролова Н.Л., Низовцев В.А., Дмитрук Н.Г., Широков Р.С. Вышневолоцкая водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-

экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. М.: ООО «ИПП «КУНА», 2011. 248 с.

[4] Широкова В.А., Снытко В.А., Низовцев В.А., Фролова Н.Л., Дмитрук Н.Г., Чеснов В.М., Озерова Н.А., Широков Р.С. Тихвинская водная система: ретроспектива и современность. Гидролого-экологическая обстановка и ландшафтные изменения в районе водного пути. М.: ООО «Акколитъ», 2013. 376 с.

[5] Низовцев В.А., Дмитрук Н.Г., Снытко В.А., Широкова В.А., Эрман Н.М. Путь «Из варяг в греки» глазами географов // География и геоэкология. Проблемы развития Балтийского региона. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2012. С 286-293.

S u m m a r y

Waterways played an exceptional role in the historical settlement and development of the territory of the Russian Plain and the formation of the ancient Russian state. The way "from the Varangians to the Greeks" from the upper Dnieper to the Nieman and the Western Dvina and further to the Baltic Sea contributed to the formation of ancient cities. Field studies covered the areas of the following cities: Velikiye Luki, Toropets, Kholm, Smolensk-Vitebsk-Polotsk, Smolensk-Orsha-Kopys-Mogilev, Grodno - Minsk - Berezino - Bobruisk - Rechitsa as well as interfluvies of the upper Dnieper, Western Dvina, Neman their tributaries: Lovat, Toropa, Menke, Svisloch, Berezina. This waterway is a unique recreational and cognitive object of Russia and Belarus.

ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНОГО И ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КРУПНЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЦЕНТРОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ХАРЬКОВА)

Е.В. Шпурик

ХНУ им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина, spurik@mail.ru

FEATURES OF NATURAL, HISTORICAL AND CULTURAL HERITAGE OF THE LARGEST ADMINISTRATIVE CENTERS (BASED ON KHARKOV CITY)

K.V. Shpurik

V.N. Karazin Kharkiv National University

В период все большего осознания необходимости сохранения природного и историко-культурного наследия (ПИКН), особое место занимают урбанизированные центры. Они являются опорными местами расселения и в них, как правило, наблюдается наибольшая концентрация объектов наследия на единицу площади. Такие крупные города сами по себе представляют особые историко-культурные территории, и их сохранение является для региона одной из приоритетных задач.

Статистические данные свидетельствуют о том, что в настоящее время посещение объектов наследия длится не более одного дня, а если они расположены не в областных центрах, то продолжительность уменьшается до 3-4 часов. Основной причиной разницы в использовании потенциала территорий является плохо развитая туристская инфраструктура в небольших населенных пунктах и вокруг объектов наследия.

С точки зрения объема туристического потенциала крупные города, несомненно, преобладают над мелкими поселениями. Это не только из-за количества объектов ПИКН, поскольку недостаточно только их наличия, важна

необходимость соответствия определенным требованиям, таким как: уникальность, необычность, отсутствие аналогов в других регионах, широкая известность, познавательная ценность объекта и его окружения. Очень важными факторами при выделении ПИКН являются: транспортная доступность; степень сохранности объектов и подготовленность к посещению; удобство и доступность расположения; культурно-познавательная ценность.

Все вышеперечисленные факторы присущи историческим населенным местам. Они относятся к категории историко-культурных территорий и представляют собой наиболее крупные места, полностью или частично сохранившие исторический ареал, занимающие огромное место в общественной жизни региона, являющиеся территориями массовых посещений и занесенные в Список исторических населенных мест Украины. Этот статус присвоен 16 городам Харьковской области, среди которых особое место занимает областной центр – город Харьков [2, 3].

Харьков относится к числу крупных административных единиц с количеством населения 1 451 037 жителей, является экономическим, культурным и туристическим центром востока Украины. В настоящее время на территории г. Харькова 1184 объекта ПИКН (4 памятника археологии, 579 – истории, 44 – монументального искусства, 541 – архитектуры и градостроительства, 16 – природы). Государственный учет объектов наследия является одним из основных направлений работы в сфере их охраны. Наиболее ценные объекты специальными уполномоченными органами заносятся в Государственный реестр недвижимых памятников Украины. Всего в данный реестр по Харьковской области занесено 226 памятников культуры местного значения (из них 13 находятся в г. Харькове) и 34 – национального (из них 14 – в г. Харькове). Ежегодно список пополняется новыми объектами, которые подлежат обязательному сохранению. Также на территории Харьковской области действуют 34 музея государственного и коммунального подчинения (краеведческие, а также связанные с памятными историческими событиями, литературно-художественной деятельностью). Помимо этого, на учете Департамента культуры и туризма Харьковской областной государственной администрации находятся 79 музеев, созданных при организациях и учреждениях и 2 частные [4].

Особенностью территориального распределения объектов ПИКН г. Харькова является их достаточно равномерное распределение в центре и меньшее количество на периферии. Кроме того, наблюдается малое количество объектов природы и археологии, что обусловлено высокой плотностью застройки. Следует отметить, что в крупных урбанизированных центрах больше мероприятий направлено на сохранение ценных памятников градостроительства и архитектуры. Харьков также сохранил ценные фрагменты исторической планировки, уникальные архитектурные ансамбли и характерную застройку прошлых лет. Но в то же время памятники архитектуры являются и наиболее «уязвимыми» в городской среде, многие требуют немедленного вмешательства реставраторов. К примеру, в центральной части осуществляется новое строительство, разрушающее историческую среду; возникают проблемные моменты по вопросам приватизации зданий. В крупных административных центрах объ-

екты наследия более вовлечены в городскую систему производственно-хозяйственных связей: памятники архитектуры используются в качестве объектов недвижимости, по отношению к ним чаще реализуются права собственности.

В целях сохранения объектов наследия в их исторической среде на сопряженных с ними территориях устанавливаются зоны охраны и территории регулирования застройки и хозяйственной деятельности. Существует налаженный механизм сохранения со стороны местных органов управления: паспортизация, ремонтно-реставрационные работы, передача в аренду и т.д.

Характерно, что историко-культурные объекты расположены довольно компактно в центральной части г. Харькова (входят в состав городского центра), составляют небольшую часть городской территории, но при этом, играют весомую роль в жизни города. Поэтому важно не только сохранить, но и эффективно использовать имеющиеся ценности. Для этого предлагается ряд мероприятий, направленных на популяризацию объектов ПИКН, которые часто являются главенствующими в сфере культурно-познавательного туризма.

На наш взгляд, необходимой частью мероприятий по сохранению объектов культурного наследия наряду с мониторингом состояния памятников и земель природно-заповедного фонда, есть проведение целенаправленной информационно-культурной деятельности, включая создание специализированных картографических произведений, а также представление информации в сети Интернет посредством электронных карт и ГИС-наследия.

Для оптимизации данных об объектах ПИКН крупных административных центров рекомендуется использовать именно геоинформационное картографирование, которое должно обеспечить совершенствование системы хранения информации, а также актуализирует применение современных картографических методов с использованием ГИС. Применение современных технологий позволяет оптимизировать совместную работу различных ведомств, которыми осуществляется учет объектов наследия (в г. Харькове это – Департамент культуры и туризма Харьковской областной государственной администрации, Областное коммунальное заведение «Харьковский научно-методический центр охраны культурного наследия», Управление градостроительства и архитектуры Харьковской областной государственной администрации, Государственное управление охраны окружающей природной среды в Харьковской области).

На данный момент, Харьковский областной центр культуры и искусства занимается разработкой интерактивной карты, на которой будут расположены учреждения культуры, объекты культурного наследия и туристические объекты Харьковской области с первичной справочной информацией [4]. Кроме того, на кафедре физической географии и картографии Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина создан специализированный атлас «Природное и историко-культурное наследие Харьковской области», освещены необходимость и возможности применения картографических произведений наследия в рамках выполнения региональной программы развития туризма [1].

Литература

- [1] *Пересадько В. А., Прасул Ю. І., Шпурік К. В., Шпурік О. В.* Програма регіонального картографування природної та історико-культурної спадщини // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Збірник наукових праць. – Харків: ХНУ ім. В.Н.Каразіна, 2011. – Вип. 14. – С. 74-77.
- [2] Про затвердження Списку історичних населених місць України: Постанова Кабінету Міністрів України від 26.07. 2001 № 878 // Офіційний вісник України. – 2001. - № 31. – С. 104, ст. 1402.
- [3] Про охорону культурної спадщини: Закон України від 8.06.2000 №1805 – III // Відомості Верховної Ради. – 2000. -- №39. – ст..333; Відомості Верховної Ради. – 2005. -- №5. – ст.114.
- [4] Офіційний сайт Обласного комунального закладу «Харківський науково методичний центр охорони культурної спадщини» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.spadschina.kh.ua/>

S u m m a r y

The features of the spatial distribution of natural, historical and cultural heritage of the city of Kharkiv are analyzed. The necessary arrangements to preserve heritage objects in major administrative centers are identified. To optimize data on heritage sites it is suggested to use GIS- mapping, which should provide improvement of the informational system storage, as well as update the use of modern mapping techniques using GIS.

География: традиции и инновации в науке и образовании

Коллективная монография
по материалам Международной научно-практической
конференции LXVII Герценовские чтения, посвященной
110-летию со дня рождения
Александра Михайловича Архангельского
17-20 апреля 2014 года

Подготовка оригинал-макета и редактирование —
А.Н. Паранина

Печатается с оригинал-макета, предоставленного авторами

Подписано в печать 27.03.2014. Формат 60 × 84 ¹/₈
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 27,0. Тираж 500 экз. Заказ № 139ц

Типография РГПУ им. А.И. Герцена, 191186, Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48