

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ – АЛТАЙСКОЕ КРАЕВОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ВОО «РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО»

ИЗВЕСТИЯ АЛТАЙСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

(ИЗВЕСТИЯ АО РГО)

Журнал

ISSN 2410-1192

Июнь 2016

№ 2 (41)

Основан в 1961 году

Выходит 4 раза в год

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР, ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА – Винокуров Ю.И., д.г.н., проф., г. Барнаул

ПОЧЕТНЫЙ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ – Васильев О.Ф., академик РАН, г. Новосибирск

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Барышников Г.Я., д.г.н., проф., г. Барнаул

Пузанов А.В., д.б.н., проф., г. Барнаул

Коржнев В.Н., к.г.-м.н., доц., г. Бийск

Ревякин В.С., д.г.н., проф., г. Барнаул

ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР – Безматерных Д.М., к.б.н., доц., г. Барнаул

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ – Архипова И.В., к.г.н., г. Барнаул

ЧЛЕНЫ СОВЕТА:

Бутвиловский В.В., д.г.н., Германия

Красноярова Б.А., д.г.н., проф., г. Барнаул

Веснина Л.В., д.б.н., проф., г. Барнаул

Лузгин Б.Н., д.г.н., проф., г. Барнаул

Водичев Е.Г., д.и.н., проф., г. Новосибирск

Лхагвасурэн Чойжинжав, проф., Монголия

Гутак Я.М., д.г.-м.н., проф., г. Новокузнецк

Малолетко А.М., д.г.н., проф., г. Томск

Дунец А.Н., д.г.н., проф., г. Барнаул

Оберт А.С., д.м.н., проф., г. Барнаул

Егорина А.В., д.г.н., проф., Казахстан

Парамонов Е.Г., д.с.-х.н., проф., г. Барнаул

Ельчининова О.А., д.с.-х.н., доц., г. Горно-Алтайск

Подобина В.М., д.г.-м.н., проф., г. Томск

Заика В.В., д.б.н., доц., г. Кызыл

Попов П.А., д.б.н., проф., г. Новосибирск

Золотов Д.В., к.б.н., г. Барнаул

Ротанова И.Н., к.г.н., доц., г. Барнаул

Инишева Л.И., д.с.-х.н., проф., г. Томск

Сухова М.Г., д.г.н., г. Горно-Алтайск

Кириллов В.В., к.б.н., доц., г. Барнаул

Черных Д.В., д.г.н., г. Барнаул

Кирста Ю.Б., д.б.н., проф., г. Барнаул

Чибилев А.А., чл.-кор. РАН, г. Оренбург

Комарова Л.А., д.б.н., проф., г. Бийск

Яныгина Л.В., д.б.н., доц., г. Барнаул

Технический редактор – Пестова Л.В., к.с.-х.н.

Адрес издателя и редакции: 656038 Барнаул, ул. Молодежная, 1

Тел: (385-2) 364091, (385-2) 666507, факс (385-2) 240396, bulletin@rgo-altay.ru, <http://bulletin.rgo-altay.ru>

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ТУ22-00534. Подписной индекс в каталоге Роспечати 95004

© Известия Алтайского отделения Русского географического общества, 2016

г. Барнаул – 2016

FOUNDER AND PUBLISHER – ALTAY REGIONAL BRANCH
RUSSIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

BULLETIN OF THE ALTAY BRANCH OF THE RUSSIAN GEOGRAPHICAL SOCIETY

(BULLETIN AB RGS)

[IZVESTIYA ALTAYSKOGO OTDELENIYA RUSSKOGO GEOGRAFICHESKOGO OBSHCHESTVA
(IZVESTIYA AO RGO)]

<i>Journal</i>	<i>ISSN 2410-1192</i>
<i>June, 2016</i>	<i>No 2 (41)</i>
<i>Founded in 1961</i>	<i>4 issues per year</i>

EDITORIAL BOARD

EDITORS-IN-CHIEF– Prof. Yuri I. Vinokurov (Barnaul, Russia)

HONORARY PRESIDENT – Academician of RAS Prof. Oleg F. Vasiliev (Novosibirsk, Russia)

DEPUTY CHIEF EDITORS:

Prof. Gennadiy Ya. Baryshnikov (Barnaul, Russia)	Prof. Alexandr V. Puzanov (Barnaul, Russia)
PhD Viktor N. Korzhnev (Biysk, Russia)	Prof. Victor S. Revyakin (Barnaul, Russia)

MANAGING EDITOR – PhD Dmitry M. Bezmaternyh (Barnaul, Russia)

EXECUTIVE SECRETARY – PhD Irina V. Arkhipova (Barnaul, Russia)

THE MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

DrSc V. V. Butvilovsky (Dresden, Germany)	Prof. B. N. Luzgin (Barnaul, Russia)
DrSc D. V. Chernykh (Barnaul, Russia)	Prof. A. M. Maloletko (Tomsk, Russia)
CM RAS Prof. A. A. Chibilyov (Orenburg, Russia)	Prof. A. S. Obert (Barnaul, Russia)
Prof. A. N. Dunets (Barnaul, Russia)	Prof. E. G. Paramonov (Barnaul, Russia)
Prof. A. V. Egorina (Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan)	Prof. V. M. Podobina (Tomsk, Russia)
DrSc O. A. Elchinina (Gorno-Altaysk, Russia)	Prof. P. A. Popov (Novosibirsk, Russia)
Prof. Ya. M. Gutak (Novokuznetsk, Russia)	PhD I. N. Rotanova (Barnaul, Russia)
Prof. L. I. Inisheva (Tomsk, Russia)	DrSc M. G. Sukhova (Gorno-Altaysk, Russia)
PhD V. V. Kirillov (Barnaul, Russia)	Prof. L. V. Vesnina (Barnaul, Russia)
Prof. Y. B. Kirsta (Barnaul, Russia)	Prof. E. G. Vodichev (Novosibirsk, Russia)
Prof. L. A. Komarova (Biysk, Russia)	DrSc L. V. Yanygina (Barnaul, Russia)
Prof. B. A. Krasnoyarova (Barnaul, Russia)	DrSc V. V. Zaika (Kyzyl, Russia)
Prof. Lhagvasuren Choijinjav (Khovd, Mongolia)	PhD D. V. Zolotov (Barnaul, Russia)

Technical editor – PhD Lyubov V. Pestova

Address for correspondence: 1, Molodezhnaya st., Barnaul, 656038, Russia
Tel: +7(385-2) 364091, 666507, Fax: +7(385-2) 240396, bulletin@rgo-altay.ru, <http://bulletin.rgo-altay.ru>

Certificate of mass media registration of Russian Federation III No TY22-00534
Subscription index in «Rospechat» catalogue 95004

© Bulletin of the Altay branch of the Russian Geographical society, 2016

Barnaul – 2016

СОДЕРЖАНИЕ

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

РАЗДЕЛ 1. ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

- Красноярва Б.А., Чемоданова Н.Е.* СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И ЛОКАЛЬНЫЕ «ПОЛЮСЫ РОСТА» В АЛТАЙСКОМ КРАЕ.....5
- Преображенский Ю.В., Архипова Е.А.* МЕТОД ТОПОНИМОВ В ИССЛЕДОВАНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....14
- Севастьянова Л.Ю.* ТУРИСТСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АРКТИЧЕСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ...18
- Черных Д.В.* ЛАНДШАФТНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРАХ (НА ПРИМЕРЕ ГОР ЮЖНОЙ СИБИРИ).....22
- Шац М.М.* ЭКОЛОГО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА «АЛТАЙ».....32

РАЗДЕЛ 2. ГЕОЛОГИЯ

- Гутак Я.М., Рубан Д.А.* МАГНИТОФОССИЛИИ КАК ОБЪЕКТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ.....40

РАЗДЕЛ 3. ГИДРОЛОГИЯ. КЛИМАТ

- Губарев М.С.* ГЕОИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОДОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....48

РАЗДЕЛ 4. ЭКОЛОГИЯ. ФЛОРА. ФАУНА

- Русанов Г.Г.* ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОЛЫВАНСКОГО ОЗЕРА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ.....56

ТЕХНОЛОГИИ ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Дебеляя И.Д.* ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ».....65

КРАЕВЕДЕНИЕ

- Вистингаузен В.К.* ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ КАМЫШЛИНСКО-УСТЮБИНСКОГО СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДУЧАСТКА.....70

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

- Бутвиловский В.В., Иванов Ю.П., Селищев Е.Н., Гилев М.Л., Гилева О.В., Рябов В.А., Силенков В.И., Слюбаев А.А.* СЛОВО О МИХАИЛЕ ФЕДОРОВИЧЕ АДАМЕНКО: УЧЕНОМ, ПРЕПОДАВАТЕЛЕ И ЧЕЛОВЕКЕ77

ХРОНИКА СОБЫТИЙ

- Архипова И.В.* О ПРОВЕДЕНИИ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ АЛТАЙСКОГО КРАЕВОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В 2016 г.....87

НАШИ ЮБИЛЯРЫ

- РЕВЯКИНУ В.С. – 80 ЛЕТ.....90

CONTENTS

SCIENTIFIC REPORTS

SECTION 1. GEOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

<i>Krasnoyarova B.A., Chemodanova N.E.</i> STRATEGIC PLANNING OF REGIONAL DEVELOPMENT AND LOCAL «GROWTH POLES» IN ALTAI KRAI.....	5
<i>Preobrazhenskiy Yu.V., Arkhipova E.A.</i> METHOD OF TOPONYMS IN STUDYING OF THE SPREAD OF TREE AND SHRUB SPECIES IN THE SARATOV REGION	14
<i>Sevastyanova L.Yu.</i> TOURISM POTENTIAL OF THE ARCTIC COAST	18
<i>Chernykh D.V.</i> LANDSCAPE BASICS OF FORMING AND OPTIMIZATION OF NATURE MANAGEMENT IN THE MOUNTAINS (THE CASE OF SOUTHERN SIBERIA).....	22
<i>Shatz M.M.</i> ECOLOGICAL-PERMAFROST CONDITIONS DESIGNED THE MAIN GAS PIPELINE «ALTAI»	32

SECTION 2. GEOLOGY

<i>Gutak Ja.M., Ruban D.A.</i> MAGNETOFOSSILS AS GEOLOGICAL HERITAGE OBJECTS.....	40
---	----

SECTION 3. HYDROLOGY. CLIMATE

<i>Gubarev M.S.</i> GEOINFORMATION-CARTOGRAPHIC MODELING OF WATER-BEARING COMPLEXES DISTRIBUTION FOR WATER SUPPLY PURPOSES.....	48
---	----

SECTION 4. ECOLOGY. FLORA. FAUNA

<i>Rusanov G.G.</i> THE ECOLOGIC PROBLEMS OF KOLYVANSKOE LAKE IN IT NEIGHBOURHOOD.....	56
TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL AND GEOGRAPHICAL EDUCATION	65
STUDY OF LOCAL LORE	70
PAGES OF HISTORY	77
CHRONICLE OF EVENTS	87
OUR ANNIVERSARIES	92

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ ♦ SCIENTIFIC REPORTS

Раздел 1 ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Section 1 GEOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

УДК 911.9:711

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ И ЛОКАЛЬНЫЕ «ПОЛЮСЫ РОСТА»
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

Б.А. Красноярова¹⁻², Н.Е. Чемоданова²

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, E-mail: bella@iwep.ru

²Алтайский государственный университет, г. Барнаул, E-mail: nataliavento@yandex.ru

В статье анализируется опыт разработки стратегических документов развития Алтайского края; показано наличие практически в каждом муниципальном образовании местных «полюсов роста», способных при определенных условиях стать лидером и/или сформировать кластер территориального развития, что и было продемонстрировано на примере Алтайского конного завода Тюменцевского района.

Ключевые слова. Стратегическое и территориальное планирование, направления развития, кластерный подход, полюс роста, Алтайский край, Тюменцевский район.

Дата поступления 15.02.2016

Постановка проблемы. В современной России постепенно меняется подход к региональному, территориальному развитию и планированию, осуществляется поиск новых путей инновационного типа. И если еще в недалеком прошлом организация хозяйства ориентировалась на территории нового ресурсного освоения, то в настоящее время в связи с резким падением цен на энергетические и иные минеральные ресурсы, принятием экономических санкций против России, а также ее ответных мер довольно заметно меняются приоритеты региональной политики. Идет активный поиск путей самообеспечения экономики страны и ее населения собственными ресурсами.

Так например, в «Концепции долгосрочного социально-экономического

развития Российской Федерации» заложено «многополярное развитие территории страны и формирование новых зон опережающего развития» [1]. Пространственная конфигурация становится более разнообразной, не привязанной к сложившимся энергосырьевым зонам и финансовым центрам, появляются новые центры инновационного роста, опирающиеся на концентрацию человеческого и технологического потенциала. В этих условиях меняется взгляд и на такие аграрно ориентированные регионы, как Алтайский край, который и является объектом нашего исследования, возрастает его роль и место в общей национальной стратегии.

Методической основой исследования являются алгоритмы стратегического управления и территориального плани-

рования, а также реализация кластерного подхода путем выделения территориальных или территориально-отраслевых кластеров или полюсов роста.

Современный опыт стратегического планирования в Алтайском крае

Проводимая в стране разработка документов стратегического прогнозирования и территориального планирования на разных иерархических уровнях позволила провести не только инвентаризацию социально-экономических и экологических проблем планировочной организации территориальных систем, но и открыла региональные и локальные ресурсы развития. Данный концепт не является столь уж новым. Еще в 1970-е гг. прошлого столетия в связи с экономическим кризисом в Европе получила широкое распространение теория местного роста. Эта ситуация близка состоянию современной России по двум позициям. Во-первых, имеет место экономический кризис и двухсторонние санкции между Россией и отдельными развитыми странами мира, во-вторых – разнообразие природных и социокультурных условий жизнедеятельности в разных российских регионах. Успешность развития региона зависит от местного потенциала в сфере привлечения финансовых ресурсов, развития продуктивных партнерских отношений, эффективного использования имеющихся возможностей с учетом местных социальных, экономических и культурных реалий [2], от возможности создания собственного «полюса роста».

Термины «полюс роста» и «центр развития» впервые были предложены французским экономистом Франсуа Перру. Под «полюсами роста» он понимал компактно размещенные и динамично развивающиеся отрасли промышленности и отдельные предприятия, в которых сосредоточен «импульс развития», оказывающий влияние на территориальную структуру хозяйства и ее динамику [3]. Это происходит в ре-

зультате концентрации нововведений, которые группируются вокруг лидирующей отрасли. В этом случае и территории, расположенные между полюсами роста и обеспечивающие транспортную связь, получают дополнительные импульсы развития благодаря увеличению грузопотоков, распространению инноваций, формированию развитой инфраструктуры. Поэтому они превращаются в оси (коридоры), определяющие вместе с «полюсами роста» пространственный каркас экономического развития всего региона или страны [2].

Именно данный подход реализован при разработке документов территориального планирования. Этот процесс не был лишен определенных недостатков как в связи с утерей опыта территориального планирования и градостроительства в стране, так и вследствие отсутствия на первом этапе методических разработок его проведения, несогласованности со стратегическими документами регионального развития. В то же время он позволил, как минимум, осуществить инвентаризацию ресурсов и выявить перспективные направления или ядра регионального развития.

В Алтайском крае «Стратегия социально-экономического развития» была разработана консалтинговой группой «РОЭЛ Консалтинг» (2007) и одобрена постановлением Администрации края [4]. Однако в силу объективных и субъективных причин на отдельных этапах она зачастую отставала от «Схемы территориального планирования...» [5], разработка которой осуществлялась практически в тот же период.

В итоге в Стратегии социально-экономического развития Алтайского края были прописаны четыре основных стратегических направления. Во-первых, это создание туристско-рекреационного комплекса международного значения, включающего четыре взаимосвязанных специализации: курортно-бальнеологический и медицинский центр на основе современных тех-

нологий оздоровления и лечения и местных природных ресурсов; центр активного и спортивного горно-ландшафтного туризма и отдыха; регион культурного туризма и сибирский игорно-развлекательный центр – основной сибирский центр отдыха и развлечений для всех категорий потребителей. Во-вторых, обеспечение динамичного роста и качественно нового уровня конкурентоспособности аграрного и промышленного комплексов края. При этом в аграрном секторе планируется расширение зернопроизводства от продовольственного зерна и крупяных культур до его промышленной переработки вплоть до производства биоэтанола; развитие практически всех подотраслей животноводства и кормопроизводства. К стратегическим приоритетам промышленности были отнесены: широкий спектр машиностроительных производств; биофармацевтика, переработка сельскохозяйственного сырья и производство продуктов питания; добыча полезных ископаемых, промышленные запасы которых сосредоточены в основном в юго-западной (Рубцовский, Змеиногорский, Курьинский, Краснощековский районы) и юго-восточной (Солтонский район) частях края. Третье стратегическое направление связано с повышением уровня инновационности экономики края на основе формирования региональных центров инновационного развития и территориальных кластеров, а четвертое предполагает активизацию международного сотрудничества в целях развития Алтайского края.

В «Схеме...» [5] представлены территориально-планировочные возможности реализации сформулированных стратегических направлений, выявлены узкие места и ограничения достижения стратегических целей федерального, регионального, иногда и локального уровня. Принятый за основу кластерный подход был реализован разработчиками через создание системы кластеров, по-

нимаемых авторами как «сеть поставщиков, производителей, потребителей, элементов промышленной инфраструктуры, исследовательских институтов, взаимосвязанных в процессе создания добавочной стоимости» [5, стр. 17]. Для стимулирования их создания была предложена разработка и реализация специальных целевых программ, ориентированных не только на создание определенных территориально-отраслевых кластеров, но и развитие инфраструктуры, способной обеспечить их успешное функционирование¹.

Происходящие в мире, стране, регионе изменения требуют регулярной корректировки стратегических документов регионального развития. Кроме того, в разработанных документах была недостаточна, на наш взгляд, детализация региональных направлений развития, в них сложно было вычленить территориальную привязку реализации того или иного объекта, кластера пространственного развития. Что касается «Схемы...» [5], то в ней было выделено всего три основных планировочных района: Барнаульский, Бийский и Рубцовский. При этом в самый крупный из них – Барнаульский – вошло более 50 % всей территории края. Разработчики не нашли объективных оснований для выделения на данном иерархическом уровне Славгородско-Кулундинского и Заринского районов. По их мнению, экономико-административные связи административных районов, которые могли бы войти в данные планировочные районы с их потенциальными цен-

¹ Следует отметить правильность выбора данного подхода, что было отмечено Валентиной Матвиенко 18 ноября на пленарном заседании верхней палаты парламента, в рамках которого прошел «Час Алтайского края»: «Именно Алтайский край стал одним из инициаторов внедрения кластерного подхода, что позволило добиться конкурентных преимуществ в полимерной промышленности и молочном производстве, в сфере энергомашиностроения и энергоэффективных технологий, в других приоритетных отраслях»[6].

трами (города Славгород и Заринск), значительно слабее, чем с центром края – г. Барнаулом. Можно назвать и иные узкие места данных стратегических документов, но следует отметить, что даже и несовершенное стратегическое планирование имело важные последствия для развития края, вскрыв не только проблемные места, но и перспективные направления территориального развития.

В поисках путей усиления региональных позиций и детализации направлений регионального развития в 2012 г. Советом по изучению производительных сил (СОПС) была разработана и принята краевой администрацией актуализированная «Стратегия развития Алтайского края до 2025 г.» [7]. Теперь стоит вопрос уже о необходимости корректировки «Схемы территориального планирования...». В новой «Стратегии...» [7] фактически выделяется три направления развития: экономическое, социальное и инвестиционное. С экономических позиций названы: повышение уровня инновационности экономики, обеспечение динамичного роста и конкурентоспособности аграрного и промышленного секторов экономики, создание туристско-рекреационного комплекса мирового уровня. В социальной стратегии обозначены целевые ориентиры и направления развития рынка труда, социальной защиты населения, модернизации систем образования и здравоохранения, жилищной политики, системы правопорядка и экологической безопасности. Инвестиционная составляющая направлена на техническое перевооружение и модернизацию ключевых секторов экономики края. Кроме того, в актуализированной «Стратегии...» выделен раздел «Пространственное развитие», в котором предусмотрены направления развития отдельных территорий Алтайского края, создание центров экономического роста; «снижение межмуниципальной дифференциации в уровне и качестве социальной среды и доходах населения, сближе-

ние стандартов жизни между различными муниципальными образованиями, крупными и малыми городами, городскими и сельскими поселениями» [7].

В данном актуализированном варианте «Стратегии» (2012) выделены четыре зоны экономического роста, при этом каждая обладает собственным потенциалом для ускоренного развития: Северо-Восточная, Юго-Восточная, Южная и Северо-Западная (рис. 1). В настоящее время для Северо-Западной зоны Алтайского края разработана собственная «Стратегия...» [8].

Вслед за краевой началась разработка аналогичных схем территориального планирования для муниципальных образований, которые предусматривали комплексную оценку природно-экологических, социально-экономических, организационно-планировочных условий и выявление проблем развития территории; обоснование проектных градостроительных решений при выборе сценариев социально-экономического и функционального зонирования территориального развития; мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению/снижению рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.

Алтайский край характеризуется широким разнообразием природных условий, на его территории выделяют 9 физико-географических провинций: по три степных, лесостепных и горных. Отличается край и достаточно дробным административно-территориальным делением. На его территории в настоящее время функционирует 60 муниципальных образований – административных сельских районов и 10 городов краевого подчинения [9]. Практически для каждого района разработаны схемы, а для городских округов и крупных сельских поселений – генеральные планы. Опыт разработки документов территориального планирования [10-12], показал, что практически в каждом муниципальном образовании или административном районе можно выделить как минимум

один «полюс роста», или центр развития, который выполняет бюджетоформирующую функцию и в случае благоприятных обстоятельств объективного или субъективного характера может обеспечить конкурентное развитие. В одном случае, например, это может быть лесхоз или маслозавод (Панкрушихинский район); в другом – молзавод или мукомольно-крупяной завод (Калманский район); крупное сельскохозяйственное предприятие зернопроизводственного или животноводческого типа, которое в значительной мере определяет экономический профиль (Зональный и Косихинский районы).

Потенциальный полюс роста Тюменцевского района. Наши исследования показали, что в Тюменцевском районе, который занимает, как правило, 23-25-е место среди 60 сельских районов края, в качестве такой точки роста можно рассматривать Алтайский конный завод, расположенный в поселке Завод-

ском. Этот завод является градообразующим предприятием поселения. Здесь занимаются племенным коневодством – выращиванием и первичным тренингом молодняка лошадей орловской рысистой породы, а также разведением в небольшом количестве русской тяжело-возной, которая используется в основном для транспортировочных работ.

Завод был основан в 1907 г. купцом А.А. Винокуровым для формируемых артиллерийских и кавалерийских частей российской армии. В разное время завод менял свой статус, но основной вид деятельности оставался неизменным – это разведение орловской рысистой породы лошадей. С 2008 г. одним из учредителей конного завода стало ООО УК «Казачья станица», и начался новый этап его развития. С этого времени в развитие хозяйства вкладываются крупные инвестиции, закупается новая сельхозтехника, ведется реконструкция и строительство конного комплекса.



Рис. 1. Зоны территориального развития Алтайского края [8]

С 2013 г. в Алтайском конном заводе впервые в Сибири проводится открытый аукцион по продаже лошадей орловской породы, который собрал участников со всей России и ближнего зарубежья, он заявлен как традиционный.

Проведенный нами анализ показал, что возможная диверсификация хозяйственной деятельности может существенно повысить привлекательность Заводского поселения и конкурентоспособность Алтайского конного завода и Тюменцевского района в целом. В числе направлений диверсификации предлагается развитие рекреации за счет создания в пос. За-

водском конно-туристической базы, которая будет сотрудничать с Алтайским конным заводом. Например, можно предложить маршруты до соленого озера Горькое, являющегося традиционным местом отдыха местного населения, а также более протяженный маршрут – через Кулундинский бор вдоль р. Кулунда до с. Вылково.

Ещё одним направлением развития рекреации на базе Алтайского конного завода может стать создание санатория для детей, больных детским церебральным параличом (ДЦП) [13].

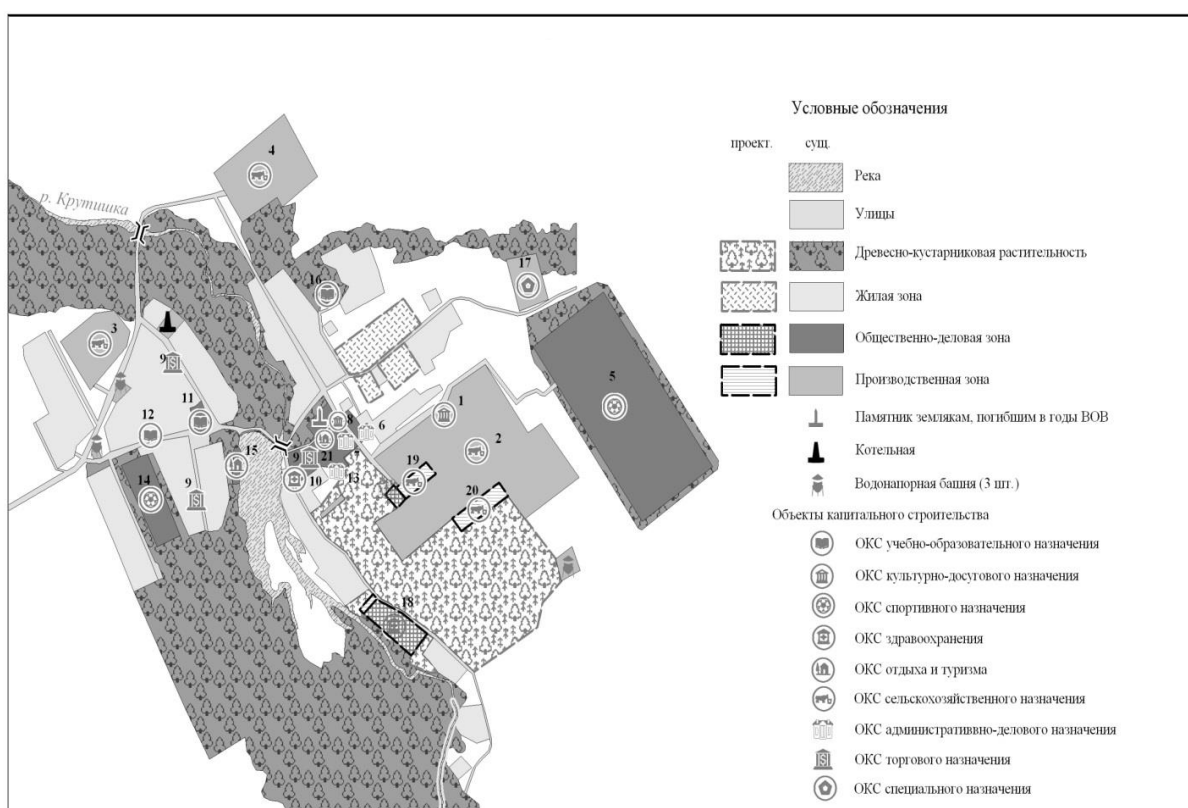


Рис. 2. Проект Генерального плана развития пос. Заводского
(подготовлен Н.Е. Чемодановой).

Экспликация существующих зданий и сооружений: 1 – крытый манеж для мероприятий и выездки; 2 – конюшни и склады для фуража; 3 – механизированный ток; 4 – мастерские по ремонту сельхозтехники; 5 – ипподром; 6 – администрация Заводского сельского поселения; 7 – офис ООО «Алтайский конный завод»; 8 – сельский Дом культуры; 9 – магазины (3 объекта); 10 – фельдшерско-акушерский пункт; 11 – Заводская СОШ; 12 – детская музыкальная школа; 13 – отделение Почты России; 14 – стадион; 15 – пляж; 16 – детский сад; 17 – кладбище.

Экспликация проектируемых сооружений и зданий: 18 – детский санаторий и конюшня временного содержания лошадей; 19 – пункт проката инвентаря для конного туризма и конюшня пункта проката и конного туризма; 20 – конюшня для русских тяжеловозов и производственные помещения для закваски кумыса; 21 – гостиница.

Иппотерапия, или лечебная верховая езда, в мировой практике рассматривается как многофункциональный метод реабилитации, позволяющий учитывать как психологический, так и физиологический статус человека. Она широко применяется при ряде нарушений, в первую очередь при ДЦП, и, по оценкам специалистов, является уникальным по эффективности средством реабилитации [14]. Положительным фактором размещения санатория в пос. Заводском является отсутствие перерабатывающих производств, благоприятные природно-климатические факторы и экологическая среда и, конечно, непосредственное разведение здесь лошадей орловской рысистой породы. И наконец, для оздоровления больных детей можно предложить применение кумысолечения [15]. Необходимо создание цеха по производству кумыса, увеличив маточное поголовье кобыл тяжеловозов с 14 имеющихся в наличии до 40 голов.

На рисунке 2 приведен проект Генерального плана пос. Заводского, на ко-

тором отражены предлагаемые нами решения, включающие некоторое расширение функциональных зон поселения за счет строительства детского санатория, гостиницы, новых конюшен и производственных помещений, жилищного строительства для специалистов и создание новой лесопарковой зоны, отделяющей конюшенный комплекс от санаторно-оздоровительного.

На наш взгляд, муниципальное сельское поселение Заводское обладает территориальными и трудовыми ресурсами для реализации изложенных выше предложений по диверсификации хозяйственной деятельности. Основной трудностью является необходимость привлечения дополнительных инвестиционных ресурсов. Однако учитывая высокую социальную значимость развития иппотерапии и кумысолечения, можно рассчитывать на льготное кредитование и налогообложение при соответствующей маркетинговой поддержке.

Список литературы

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
2. Радущинский Д.А. О «полюсах роста» и кластерах в инновационной инфраструктуре региона // Современные научные исследования и инновации. – 2013. – № 10 [Электронный ресурс]. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/27973>.
3. Perroux F. L'économie du vingtième – Paris, 1961. – 598 pp.
4. Стратегия социально-экономического развития Алтайского края на период до 2025 г. (ЗАО «РОЭЛ Консалтинг»). Утверждена постановлением Администрации края от 28.12.2007 № 622. – Барнаул, 2007.
5. Схема территориального планирования Алтайского края на период до 2025 г. Центральный научно-исследовательский и проектный институт по градостроительству Российской академии архитектуры и строительных наук. Утверждена постановлением Администрации края от 27.10.2009 № 445. – Барнаул, 2007.
6. Час Алтайского края [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.altaiinter.info/20.11.2015>.
7. Стратегия развития Алтайского края до 2025 г. (ФГБНУ СОПС). Утверждена постановлением Администрации края от 19.11.2012 № 569 [Электронный ресурс]. – URL: <http://brl.mk.ru/articles/2012/11/09/772113-aktualizirovannaya-strategiya-razvitiya-altayskogo-kraya-do-2025-goda-popolnilas-novyim-razdelom-prostranstvennoe-razvitie.html>.
8. Стратегия развития Северо-Западной зоны Алтайского края на период до 2025 г. Утверждена постановлением Администрации Алтайского края от 14.10.2014 № 474. [Электронный ресурс]. – URL: http://altairegion22.ru/upload/iblock/659/474_2014.pdf.

9. Главное управление сельского хозяйства Алтайского края: Официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://altagro22.ru/>.

10. Красноярова Б.А., Спириин П.П., Риффель Н.И., Шарабарина С.Н. Опыт ландшафтно-экологической оценки территории в Схемах территориального планирования муниципальных образований особой эколого-экономической ответственности // Регионы нового освоения: экологические проблемы и пути их решения: матер. межрегион. науч.-практ. конф. (Хабаровск, 10-12 октября 2008 г.). – Хабаровск, 2008. – Кн. 1. – С. 116-118.

11. Красноярова Б.А., Спириин П.П., Спирина Н.И. Опыт разработки документов территориального планирования муниципальных образований Алтайского края // Актуальные проблемы ландшафтного планирования. – М., 2011. – С. 50-54.

12. Красноярова Б.А., Рыбкина И.Д. Исторические аспекты освоения территорий и формирования систем расселения в схемах территориального планирования // Историческая география Азиатской России: матер. Всерос. науч. конф. (Иркутск, 28-30 ноября 2011 г.). – Иркутск, 2011. – С. 61-63.

13. Тутаришев А.К. Использование иппотерапии в процессе реабилитации детей с ограниченными возможностями // Новые технологии. – М., 2011. – Вып. 2. – С. 209-212.

14. Эскин В.Я., Левицкая Т.Е. Иппотерапия как комплексный метод реабилитации и восстановления // Сибирский медицинский журнал. – 2009. – Т. 24. – № 2-2. – С. 61-62.

15. Попова Л.А., Громова Т.В. Производство кумыса как перспективное направление в развитии агротуризма на Алтае // Вест. Алт. гос. аграрного университета. – 2014. – Вып. 2.

References

1. Kontseptsiya dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya RF na period do 2020 g. Utverzhdena rasporyazheniyem Pravitelstva Rossyskoy Federatsii ot 17 noyabrya 2008 g. № 1662-г.

2. Radushinsky D.A. O «polyusakh rosta» i klasterakh v innovatsionnoy infrastrukture regiona // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii. – 2013. – № 10. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/10/27973>.

3. Perroux F. L'économie du vingtième – Paris, 1961. – 598 pp.

4. Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Altayskogo kraya na period do 2025 g. (ZAO «ROEL Konsalting»). Utverzhdena postanovleniyem Administratsii kraya ot 28.12.2007 № 622. – Barnaul, 2007.

5. Skhema territorialnogo planirovaniya Altayskogo kraya na period do 2025 g. Tsentralny nauchno-issledovatel'skiy i proyektnyy institut po gradostroitel'stvu Rossyskoy akademii arkhitektury i stroitel'nykh nauk. Utverzhdena postanovleniyem Administratsii kraya ot 27.10.2009 № 445. – Barnaul, 2007.

6. Chas Altayskogo kraya. – URL: <http://www.altaiinter.info/20.11.2015>.

7. Strategiya razvitiya Altayskogo kraya do 2025 g. (FGBNU SOPS). Utverzhdena postanovleniyem Administratsii kraya ot 19.11.2012 № 569. – URL: <http://brl.mk.ru/articles/2012/11/09/772113-aktualizirovannaya-strategiya-razvitiya-altayskogo-kraya-do-2025-goda-popolnilas-novym-razdelom-prostranstvennoe-razvitie.html>.

8. Strategiya razvitiya Severo-Zapadnoy zony Altayskogo kraya na period do 2025 g. Utverzhdena postanovleniyem Administratsii Altayskogo kraya ot 14.10.2014 № 474.. – URL: http://altairegion22.ru/~upload/iblock/659/474_2014.pdf

9. Glavnoye upravleniye selskogo khozyaystva Altayskogo kraya: Ofitsialny sayt. – URL: <http://altagro22.ru/>.

10. Красноярова Б.А., Спириин П.П., Риффель Н.И., Шарабарина С.Н. Опыт ландшафтно-экологической оценки территории в Схематическом территориальном планировании муниципальных образований особой эколого-экономической ответственности // Регионы нового освоения:

ekologicheskiye problemy i puti ikh resheniya: mater. mezhtregion. nauch.-prakt. konf. (Khabarovsk, 10-12 oktyabrya 2008 g.). – Khabarovsk, 2008. – Kn. 1. – S. 116-118.

11. Krasnoyarova B.A., Spirin P.P., Spirina N.I. Opyt razrabotki dokumentov territorialnogo planirovaniya munitsipalnykh obrazovany Altayskogo kraya // Aktualnye problemy landshaftnogo planirovaniya. – M., 2011. – S. 50-54.

12. Krasnoyarova B.A., Rybkina I.D. Istoricheskiye aspekty osvoyeniya territory i formirovaniya sistem rasseleniya v skhemakh territorialnogo planirovaniya // Istoricheskaya geografiya Aziatskoy Rossii: mater. Vseros. nauch. konf. (Irkutsk, 28-30 noyabrya 2011 g.). – Irkutsk, 2011. – S. 61-63.

13. Tutarishev A.K. Ispolzovaniye ippoterapii v protsesse reabilitatsii detey s ogranichenymi vozmozhnostyami // Novye tekhnologii. – M., 2011. – Vyp. 2. – S. 209-212.

14. Eskin V.Ya., Levitskaya T.E. Ippoterapiya kak kompleksnyy metod reabilitatsii i vostanovleniya // Sibirsky meditsinsky zhurnal. – 2009. – T. 24. – № 2-2. – S. 61-62.

15. Popova L.A., Gromova T.V. Proizvodstvo kumysa kak perspektivnoye napravleniye v razvitiy agroturizma na Altaye // Vest. Alt. gos. agrarnogo universiteta. – 2014. – Vyp. 2.

STRATEGIC PLANNING OF REGIONAL DEVELOPMENT AND LOCAL «GROWTH POLES» IN ALTAI KRAI

B.A. Krasnoyarova¹⁻², N.E. Chemodanova²

¹Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Barnaul, E-mail: bella@iwep.ru

²Altai State University, Barnaul, E-mail: nataliavento@yandex.ru

The article analyzes the experience in the development of strategic documents for Altai Krai development; the presence of the local «growth poles» in almost every municipality, which is able to become a leader and/or to form a cluster of territorial development, as was demonstrated by the example of the Altai stud farm in Tyumentsevsky region, is shown.

Key words. Strategic and territorial planning, lines of development, cluster approach, the growth pole, Altai Krai, Tyumentsevsky region.

Received March 15, 2016

УДК 910.26, 58.002

МЕТОД ТОПОНИМОВ В ИССЛЕДОВАНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ПОРОД В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.В. Преображенский, Е.А. Архипова

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов

E-mail: topofag@yandex.ru, arhipovaea@mail.ru

Предложен метод топонимов в исследовании распространения древесно-кустарниковых пород в Саратовской области на основании литературных источников середины XIX века. Рассмотрены факторы, которые необходимо учитывать при применении данного метода. Проанализированы частота встречаемости названий древесно-кустарниковых пород в ойконимах Саратовской губернии, ее связь с современной структурой распространения древесных пород в Саратовской области. Превращение предлагаемой гипотезы в полноценную теорию может быть достигнуто с привлечением картографических, литературно-описательных, археологических и других источников.

Ключевые слова: топоним, ойконим, древесно-кустарниковые породы, Саратовская губерния, Саратовская область.

Дата поступления 24.06.2016

Современный этап научного поиска характеризуется синтезом знаний и методов из разных научных дисциплин, преодолением границ между ними. Гипотезы, рождающиеся при таком взаимодействии, должны быть подкреплены доказательствами с «обеих сторон», только после этого они смогут занять свое место в ряду научных теорий.

Географии предписывается роль науки синтетической, поскольку большая часть явлений и объектов общественно-природных систем имеет пространственные аспекты и может быть представлена на карте (или, по крайней мере, это возможно при имеющейся информации в достаточной мере). Вместе с тем, географии общественной, возможно, сложнее показать объективность своих открытий, поскольку многие из них с трудом поддаются верификации математическими методами. Тем не менее, представляется обоснованным проводить связи между географией общественной (т.е. наукой, включающей весь спектр человеческой деятельности в ее

пространственном отражении) и такими науками, как ботаника. Эти связи будут представлять содержание данной статьи.

Разработка проблемы. В силу достаточной редкости объекта исследования данной статьи – топонимии одного из субъектов РФ – для географии и ботаники, а также его оригинальности авторам неизвестны статьи или монографии, в которых проблема была бы поставлена таким образом. Представляется, что определенные краеведческие исследования, посвященные ойконимам (т.е. названиям населенных пунктов), не выходили за пределы традиционной ономастики, а если и выходили, то оставались привязанными к локальному уровню, уровню муниципального района.

Гипотеза. На основании ойконимов, этимология которых связана с древесными растениями, можно показать породный состав лесов определенной территории в определенный временной промежуток.

Основными источниками для данного исследования послужило издание

«Списка населенных мест Саратовской губернии, по сведениям 1859 г.», вышедшее в 1862 г. в г. Санкт-Петербурге [1]. На тот момент Саратовская губерния располагалась целиком на правом берегу Волги, Заволжье было отнесено к Самарской губернии. В свою очередь, территория Саратовской губернии включала часть земель, относимых сегодня к Волгоградской (Камышинский и Царицынский уезд), Пензенской (Кузнецкий и Сердобский уезды) областям. По этой причине авторы определили объект исследования как Правобережье Саратовской области в ее современных границах. За исключением упомянутых выше четырех уездов, в работе учитывалась информация о топонимах шести уездов: Саратовского, Аткарского, Балашовского, Волгского, Петровского и Хвалынского.

Основная часть. Из списка населенных мест Саратовской губернии, насчитывающего более двух тысяч наименований, были выбраны топонимы, этимология которых указывает на происхождение от названий древесных растений. Из 70-ти топонимов 15 имеют отношение к березе, 14 – к ольхе, 12 – к осине (рис.).

Прежде чем использовать полученные в ходе выборки данные применительно к выдвинутой гипотезе, необходимо указать на определенные факторы, способные оказать влияние на ход обобщения.



Рис. Частота встречаемости древесно-кустарниковых пород в ойконимах Саратовской губернии (составлено по данным [1])

Во-первых, в отдельных случаях достаточно сложно определить, идет ли в действительности речь о разных населенных пунктах, а не об одном, разнесенном на несколько частей. Например, в списке деревень Аткарского уезда указаны подряд Осиновка, М. Осиновка, Б. Осиновка. Не являются ли они все, по сути, одним «сложносоставным» населенным пунктом? Здесь нужно учитывать, что списки населенных мест составлялись не в алфавитном порядке, а, очевидно, по их расположению вдоль дорог между уездным и губернским городом и других менее значимых трактов. В связи с этим весьма вероятно, что три данных ойконима на карте дадут одну (а не три) точку и, возможно, должны считаться за один маркер, одно указание произрастания осины.

Во-вторых, значительная часть ойконимов произошла от названий рек, которые, в свою очередь, назывались в соответствии с теми породами деревьев, которые преобладали по их берегам, прежде всего это ольха и осина. Таким образом, ойконим «Осиновка» – деревни на берегу реки Осиновки – может сообщать только об этом, а не об произрастающих вблизи деревни осинах.

В-третьих, не до конца понятно появление таких ойконимов, как например, «Ольховский выселок» (в Аткарском уезде). Выселок ли это из деревни Ольховка или же из какой-то другой деревни, получивший свой топоним по растущей здесь ольхе?

В-четвертых, необходимо представлять, когда, в каком веке появились исследуемые ойконимы и насколько «оправдывали» свое происхождение к моменту их занесения в списки, т.е. к 1859 году?

В-пятых, ойконимы могут указывать на редкие, мало распространенные сообщества, примером чего является высокая доля ольхи (рис.) в ойконимах Саратовской области. С другой стороны, дуб, сосна, липа являются самыми распространенными породами (в насто-

ящее время) [2], возможно, поэтому участие их среди ойконимов невелико. Нами обнаружен только один топоним «Калиновка», что может быть связано с тем, что калина очень редко играет заметную роль в сообществах и не является маркером для обозначения относительной уникальности места, где расположена деревня.

В-шестых, этимология таких топонимов, как «Вязовка» не всегда ясна, этот ойконим может образовываться не только от слова «вяз» как породы деревьев, но и от слова «вязнуть» и обозначать топкое место.

Выдвинутая гипотеза могла бы быть подтверждена картографическими материалами по пространственному распределению лесной растительности XIX в., однако карта подобного содержания авторам неизвестна. В середине XIX в., очевидно, в малой степени применялись точные методики учета состава лесных пород, преобладал описательный метод. Так в «Военно-статистическом обозрении Российской империи», в части, посвященной Саратовской губернии, растительность ее описывается следующим

образом: «леса в Саратовской губернии более растут на севере, в Кузнецком уезде: красный или хвойный, преимущественно сосна и ель; в прибрежных местах: дуб, липа, береза, осина, вяз, клен; в южных уездах есть тутовое или шелковичное дерево, изредка виноград» [3, с. 56]. Под красным в данном случае понимается сосновый лес, поскольку кора сосны имеет красноватый оттенок.

Выводы

В целом нужно отметить, что представленная диаграмма (рис.) отражает в принципе современную структуру распространения древесных пород в Саратовской области и, таким образом, выдвинутая гипотеза, связывающая породный состав лесов какой-либо территории в определенный временной промежуток с ойконимами той же территории, имеет право на существование. Превращение ее в полноценную теорию может быть достигнуто с привлечением картографических, литературно-описательных, археологических и других источников.

Список литературы

1. Саратовская губерния. Список населенных мест по сведениям 1859 г. – СПб, 1862. – 130 с.
2. Биоразнообразие и охрана природы в Саратовской области. Кн. 3. Растительность / В.А. Болдырев, С.А. Невский, О.Н. Давиденко, О.В. Седова, С.И. Гребенюк, Т.Н. Давиденко, В.В. Пискунов, Е.А. Архипова, М.В. Степанов, О.Н. Торгашкова, В.И. Горин, Е.С. Бекренева, М.В. Закурдаева. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2011. – 240 с.
3. Военно-статистическое обозрение Российской империи. Т. 5. Ч. 4. Саратовская губерния. – СПб, 1852. – 221 с.

References

1. Saratovskaya guberniya. Spisok naseleennykh mest po svedeniyam 1859 g. – SPb, 1862. – 130 s.
2. Bioraznoobraziye i okhrana prirody v Saratovskoy oblasti. Kn. 3. Rastitel'nost' / V.A. Boldyrev, S.A. Nevsky, O.N. Davidenko, O.V. Sedova, S.I. Grebenyuk, T.N. Davidenko, V.V. Piskunov, Ye.A. Arkhipova, M.V. Stepanov, O.N. Torgashkova, V.I. Gorin, Ye.S. Bekreneva, M.V. Zakurdayeva. – Saratov: Izd-vo Sarat. un-ta, 2011. – 240 s.
3. Voyenno-statisticheskoye obozreniye Rossyskoy imperii. T. 5. Ch. 4. Saratovskaya guberniya. – SPb, 1852. – 221 s.

METHOD OF TOPONYMS IN STUDYING OF THE SPREAD OF TREE AND SHRUB SPECIES IN THE SARATOV REGION

Yu.V. Preobrazhenskiy, E.A. Arkhipova
The Chernyshevskogo Saratov State University, Saratov
E-mail: topofag@yandex.ru, arhipovaea@mail.ru

A method for the study of place names in the spread of tree and shrub species in the Saratov region on the basis of the literature middle of the XIX century is proposed. The factors that must be considered when using this method are discussed. The frequency of names of trees and shrubs in oikonyms Saratov province, its relationship to the modern structure of the spread of tree species in the Saratov region are considered. The conversion of the proposed hypothesis in a complete theory can be achieved with the assistance map, literary narratives, archaeological and other sources.

Key words: toponym, oikonym, trees and shrub species, Saratov Province, Saratov region.

Received June 24, 2016

УДК 33.502.338

ТУРИСТСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ АРКТИЧЕСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Л.Ю. Севастьянова

Северный Арктический федеральный университет им. М.В. Ломоносова, г. Онега

E-mail: Luzabon@yandex.ru

В статье представлены природные и культурно-исторические объекты побережья Баренцева и Карского морей. На ключевых участках были выявлены, проанализированы и описаны объекты, составляющие туристские ресурсы территории. В ходе исследования была проведена количественная и качественная оценка объектов с последующим анализом потенциальных возможностей их использования для организации туров.

Ключевые слова: природные объекты и явления, культурно-исторические ресурсы, туристский потенциал, Арктика, Карское море, Баренцево море.

Дата поступления 25.03.2016

Арктика становится все более привлекательной для туризма, важным фактором развития которого является наличие туристского потенциала территории, знание которого является одним из главных условий при формировании туристского продукта. В настоящее время существует потребность в выявлении туристских ресурсов и оценке туристского потенциала Арктического побережья для эффективного развития различных видов туризма [1-4]. Туристические ресурсы характеризуются территориальностью, играют организующую роль, способствуя формированию туристических центров, районов и зон с определенной специализацией в зависимости от видов ресурсов, представленных на данной территории [5-6].

В результате исследований, проведенных во время экспедиции «Арктический плавучий университет 2014» с борта НИС «Профессор Молчанов» и во время высадок на ключевых участках, были выявлены, описаны и систематизированы природные (элементы природного комплекса на определенной площади) и культурно-исторические объекты (памятники, места исторических событий и т.д.), расположенные на Арктическом побережье Баренцева и Карского морей (рис.).

Критериями оценки природных и культурно-исторических туристических

ресурсов являются их происхождение, история, уникальность, сохранность и привлекательность, а критериями условий осуществления туров – нормы безопасности и допустимые рекреационные нагрузки, являющиеся основой устойчивого развития территории. При оценке туристических ресурсов Арктического побережья составлялась количественная и качественная характеристика объектов с последующим анализом потенциальных возможностей их использования для организации туров [1, 5].

Под туристским потенциалом территории понимается вся совокупность природных, культурно-исторических объектов и социально-экономических предпосылок для организации туристической деятельности на определенной территории [7].

К природным туристским ресурсам могут быть отнесены элементы природного комплекса, которые проявляются на определенной территории в течение определенного времени, и которые могут быть использованы для туризма. К культурно-историческим туристским ресурсам относятся культурные объекты, памятники, исторические местности и др. [8].

Природные особенности Арктических побережий дают возможность наблюдать самые различные явления природы.

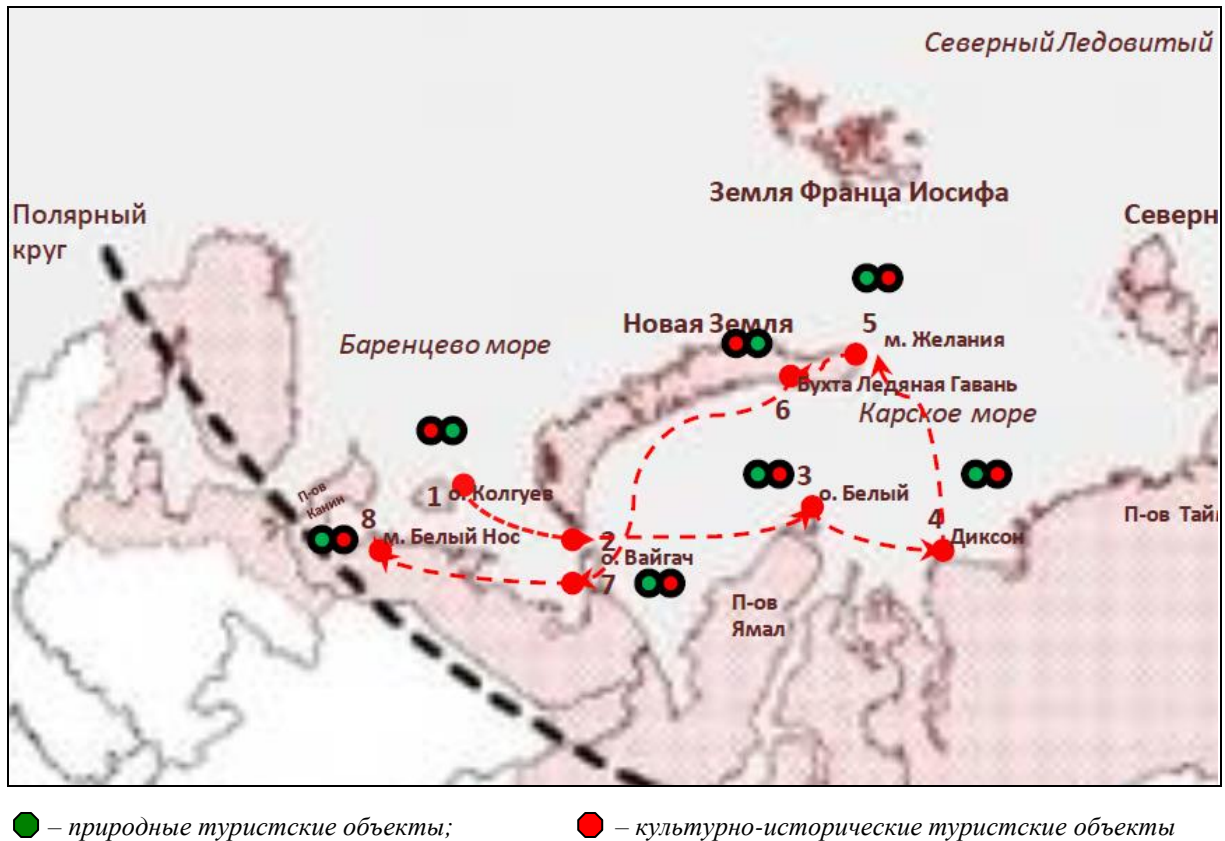


Рис. Арктическое побережье с ключевыми участками:

- 1 – остров Колгуев, поселок Бугрино; 2 – остров Вайгач, мыс Болванский Нос; 3- остров Белый;
4 – поселок Диксон и остров Диксон; 5 – Новая Земля, мыс Желания; 6 – Новая Земля, бухта Ледяная гавань; 7 – остров Вайгач, поселок Варнек; 8 – мыс Белый Нос

Одним из самых удивительных природных явлений – полярное сияние, которое возникает в небе в виде полос различных цветов. Также к специфическим особенностям можно отнести полярный день и полярную ночь. Айсберги – огромная сила и мощь ледяной глыбы. Удивительное природное явления аномальной рефракции – «визуальный обман» или преломление света в атмосфере, которое возникает из-за разности температур нижних слоев воздуха и воды. Относительная влажность 95-98 % способствует тому, что слои холодного воздуха надо льдами перемешаются на открытую воду и образуют густые белые туманы. Термокарстовые берега, сформированные протаиванием многолетней мерзлоты. Резкое изменение освещенности территории влияет на разнообразие растений. Типичная тундровая растительность включает в себя

различные лишайники, мхи, карликовые ивы. Самое известное млекопитающее – белый медведь, достигающий длины тела более 2 метров. Широко распространены песец, арктический беляк, лемминги, которые хорошо приспособлены к действию низких температур благодаря своему плотному меху. По просторам Арктики бродят стада овцебыков и северных оленей. В океане встречается нерпа – основное продукт питания белого медведя, морж с его огромными бивнями, нарвал и белухи. Морские птицы образуют массовые колониальные гнездования, называемые птичьими базарами. Такие природные явления характерны на всех ключевых участках по маршруту.

Остров Колгуев является первым ключевым участком в маршруте экспедиции, он находится в Северном Ледовитом океане на востоке Баренцева моря.

На юге острова расположен поселок Бугрино, основанный в 1889 г. Одним из наиболее значимых для культурного наследия является деревянный поклонный крест, установленный на территории поселка. Крест был освещен православным священником и в настоящее время используется во время богослужения. Метеостанция действует с 1915 г. На ней непрерывно ведутся наблюдения по метеорологическим показателям. Станция для забоя и разделки оленей находится на окраине поселка и представлена в виде нескольких одноэтажных построек. Она работает один раз в год во время массового забоя оленей.

Остров Вайгач расположен на границе Баренцева и Карского морей. Это Сакральное и священное место для ненцев. В северной части острова на мысе Болванский нос расположена полярная метеостанция, которая была открыта в 1914 г. на мысе Костяной. Также в этой части находятся военные сооружения, относящиеся к послевоенному периоду и два маяка. Место жертвоприношения ненцев в настоящее время сохранилось в виде святилища старухи «Хокадо», на котором установлен триангуляционный знак. В южной части острова расположен поселок Варнек, основанный в первой половине 1930-х гг. На юге острова есть святилище старика Вэсако, интересное тем, что именно в этом месте, по преданию, был захоронен первый ненец.

Поселок Диксон расположен на побережье Енисейского залива, на западной оконечности Берега Петра Чичагова полуострова Таймыр, и на острове Диксон, разделенные полуторакилометровым проливом. В поселке действует самая северная картинная галерея России, школьный краеведческий музей, памятники норвежским полярникам, мемориал защитникам Диксона в годы Великой отечественной войны, состоящие из четырех памятников: каменная стела, обелиск, артиллерийское оружие, склеп, действующие православный храм, полярная станция.

Мыс Желания расположен в северо-восточной части архипелага Новая Земля. Это историческое место, связанное с В. Баренцем. Мыс обозначен тринадцатиметровым маяком и триангуляционным знаком. На территории представлены военные сооружения (блиндажи и окопы), памятный крест, поставленный в 2009 г. в честь российских первопроходцев, и знак с надписью «Nova Zembla» в память о Вильяме Баренце.

Бухта Ледяная гавань расположена в восточной части северного острова Новая Земля. На территории можно наблюдать остатки зимовья Виллема Баренца в виде четырех бревен нижнего венца постройки, а также реконструкцию постройки 2009 г. Рядом с остатками зимовья установлен восьмиметровый крест, на котором имеется табличка с надписью: «Место зимовки эксп. В. Баренца 1596/7» и плита, посвященная легендарной экспедиции.

Мыс Белый нос расположен на Югорском полуострове и интересен современной и технически оснащенной метеостанцией, которая представляет собой сборку современного служебно-жилого модульного здания, полностью благоустроенного, оснащенного бытовой техникой. Недалеко от метеостанции расположены полуразрушенные сооружения военного типа, которые представлены в виде пяти сооружений из большого камня.

Арктическая территория имеет уникальные природные явления и объекты, которые присущи только этой территории. Большинство культурно-исторических объектов связаны с первооткрывателями территорий, их полярными экспедициями и военными действиями. Туристический потенциал территории дает возможность развития познавательного туризма. Наибольшим потенциалом обладает остров Вайгач и поселок Диксон, по количеству объектов, интересных для туриста.

Список литературы

1. Боярский П.В., Сметанин В.В., Соколов Ю.И. История освоения полярного архипелага Новая Земля. – М., 2005. – 256 с.
2. Зубов Н.Н. Отечественные мореплаватели – исследователи морей и океанов / Отв. ред. И.П. Магидович. – М., 1954. – 474 с.
3. Селиверстов Л.С. В Арктике на парусниках и атомоходах. – Мурманск, 2008. – 416 с.
4. Попов Г.П. Давыдов Р.А. Морское судоходство на Русском Севере в XIX – начале XX вв. – Екатеринбург-Архангельск, 2002. – Кн. 1. – 241 с.
5. Емельянов Б.В. Организация экскурсионной работы: методика, опыт. – М.: Профиздат, 1984. – 144 с.
6. Кружалин В.И. и др. Технология управления и саморегулирования в сфере туризма. – М.: «Диалог культур», 2014. – 328 с.
7. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение: учебное пособие. – М. Издательский центр «Академия», 2008. – 208 с.
8. Кутинов Ю.Г., Боголицын К.Г., Чистова З.Б. Исследование северных территорий земли из космоса: проблемы, свойства, состояние, возможности на примере МКС «Арктика». В 3 т. Т. 1. – Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2012. – 389 с.

References

1. Boyarsky P.V., Smetanin V.V., Sokolov Yu.I. Istoriya osvoyeniya polyarnogo arhipelaga Novaya Zemlya. – M., 2005. – 256 s.
2. Zubov N.N. Otechestvennyye moreplavately – issledovateli morey i okeanov / Otv. red. I.P. Magidovich. – M., 1954. – 474 s.
3. Seliverstov L.S. V Arktike na parusnikakh i atomokhodakh. – Murmansk, 2008. – 416 s.
4. Popov G.P. Davydov R.A. Morskoye sudokhodstvo na Russkom Severe v KhIKh – nachale KhKh vv. – Yekaterinburg-Arkhangelsk, 2002. – Kn. 1. – 241 s.
5. Yemelyanov B.V. Organizatsiya ekskursionnoy raboty: metodika, opyt. – M.: Profizdat, 1984. – 144 s.
6. Kruzhalin V.I. i dr. Tekhnologiya upravleniya i samoregulirovaniya v sfere turizma. – M.: «Dialog kultur», 2014. – 328 s.
7. Kuskov A.S. Turistskoye resursovedeniye: uchebnoye posobiye. – M. Izdatelsky tsentr «Akademiya», 2008. – 208 s.
8. Kutinov Yu.G., Bogolitsyn K.G., Chistova Z.B. Issledovaniye severnykh territory zemli iz kosmosa: problemy, svoystva, sostoyaniye, vozmozhnosti na primere MKS «Arktika». V 3 t. T. 1. – Yekaterinburg: RIO UrO RAN, 2012. – 389 s.

TOURISM POTENTIAL OF THE ARCTIC COAST

L.Yu. Sevastyanova

Northern Arctic Federal University, E-mail: Luizabon@yandex.ru

The article deals with natural, cultural and historical sites of the Barents and Kara Seas coast. The objects (from key sites) representing the tourist resources of the territory were identified, analyzed and described. For the study area, the quantitative and qualitative estimation of the objects including the subsequent analysis of the potential for their use in organizing tours were made.

Keywords: natural objects and phenomena, cultural and historical resources, tourism potential, the Arctic, Kara Sea, Barents Sea.

Received March 25, 2016

УДК 502.33(571)

ЛАНДШАФТНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ГОРАХ (НА ПРИМЕРЕ ГОР ЮЖНОЙ СИБИРИ)

Д.В. Черных

*Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, E-mail: cher@iwep.ru
Алтайский государственный университет, Барнаул, E-mail: chernykh@mail.ru*

В статье предложен авторский подход к выделению субрегиональных природно-хозяйственных систем в горах. Последние понимаются как участки территории, однородные с точки зрения предпосылок и ограничений для тех или иных видов использования.

Ключевые слова: природно-хозяйственные системы, горные ландшафты, Сибирь.

Дата поступления 30.05.2016

Тысячи нитей то грубо, то тонко и, на первый взгляд, незаметно прикрепляют человека к Земле; тысячи нитей чисто волевых импульсов развязывают его с ней, но вполне развязать в то же время не могут.

В.П. Семенов-Тянь-Шанский

Природопользование по своей сути территориально. В связи с этим для удобства анализа его территориальной организации было сформулировано понятие природно-хозяйственной системы (ПХС), выступающей в качестве операционной ячейки такого анализа. В близких значениях, или как частные случаи ПХС, некоторыми авторами для этих целей используются и другие понятия: эколого-экономические системы, геотехнические системы, природно-антропогенные системы, ландшафтно-архитектурные системы, территориальные социально-экономические системы, мелиоративные природно-технические системы, территориальные антропо-экологические системы, территориальные рекреационные системы, эколого-хозяйственные комплексы, природно-хозяйственные комплексы и др. [1-9].

При рассмотрении территориальной организации природопользования в региональном масштабе выделение ПХС является ничем иным, как природно-

хозяйственным районированием. Известно, что районирование всегда имело в российской географической науке особый статус – статус одной из самых сложных частей, высшего уровня знаний, венца географического исследования территории. По мнению Л.В. Смирнягина отечественная географическая школа выделяется на мировом фоне не только пристальным вниманием к районированию и его проблемам, но и значимыми достижениями в этой области. Научное районирование, разработанное силами географов, постоянно использовалось в нашей стране как для исследовательских целей и описания, так и для народнохозяйственной практики [10].

Безусловно, одной из наиболее методически обоснованных и неплохо проявивших себя стала модель комплексного природного (физико-географического, ландшафтного) районирования, разработанная при участии многих отечественных физико-географов. Разработка его основ явилась

попыткой связать воедино учение о биоклиматической зональности с учением о морфоструктурах [11]. Однако, перефразируя сказанные более полувека назад слова Д.Л. Арманда [12], можно с высокой очевидностью утверждать, что бурное обсуждение основ природного районирования в 1950-1970-е гг. не привело к абсолютной стандартизации его таксономических ступеней и определению способа, позволяющего отличать один ранг от другого. Еще более проблематичной представляется ситуация с экономико-географическим и природно-хозяйственным районированием.

Действительно, до сих пор имеют место и всегда будут неоднозначные трактовки многих в различной степени принципиальных вопросов районирования. Они есть итог накалившихся в ходе выполнения географических работ методологических неувязок, философских разночтений, субъективных оценок и т.п. Например, немало разногласий по поводу вопроса об объективной/субъективной природе районов. Те географы, которые заняты поиском существующих независимо от нас районов, то есть их выявлением, считают районы объективными категориями, а те, кто выделяет районы на основании волевых решений и в целях управления территорией, – считают их категориями субъективными. Исторически сложилось, что объективистские представления о районе в большей степени присущи физико-географам, а субъективистские – социогеографам [13].

Если следовать логике, то природно-хозяйственное районирование в силу того, что природопользование всегда в той или иной степени ландшафтно детерминировано и зависит от возможности конкретных геосистем выполнять те или иные хозяйственные функции, должно опираться, прежде всего, на районирование природное. Однако в действительности ячейками его чаще всего выступают единицы административно-территориального деления. Такая

ситуация, как правило, обосновывается тем, что вся социально-экономическая информация и управление локализуются в границах единиц административного деления, которые, в большинстве своем, не увязываются с единицами природного районирования. Иными словами, исследователи, предлагающие в качестве ячеек для природно-хозяйственного районирования рассматривать сетку административного деления, а в качестве ПХС низших уровней – территорию одного хозяйства или их групп, конкретных предприятий, городских, сельских поселений и т.д., аргументируют это тем, что административно-хозяйственные единицы имеют четко фиксированные границы и единый блок управления, а также достаточную статистическую и картографическую информацию. А как известно, вопросы информационного обеспечения были, есть и будут ключевыми для исследований и картографирования, оперирующих со сведениями как о природных, так и социально-экономических явлениях [14].

При этом, однако, не учитывается такой простой факт, что зачастую административные границы проводились и проводятся волевым решением, не имеют какой-либо природной обусловленности, а сами административные единицы одного ранга различаются по площади на порядки, и тем самым проблематично по многим показателям рассматривать их как равноценные, а следовательно, в процессе оценки применять к ним единые универсальные критерии. Административное деление, таким образом, в основу природно-хозяйственного районирования положено быть не может. В таком случае анализ территориальной организации природопользования превращается в вариант экономико-географического анализа, теряя свое глубинное предназначение – оптимизацию взаимоотношений человека и природы.

Не решает проблемы и наложение сетки административно-хозяйственного деления на схему природного районирования с взаимной адаптацией значимой информации. При всей простоте и удобности данного подхода его сложно назвать системным, ибо он практически не учитывает естественно обусловленные предпосылки и ограничения для тех или иных видов природопользования в виде природных барьеров и коридоров, степени гомогенности (гетерогенности) ландшафтного рисунка и т.д. Такое наложение может быть использовано в качестве вспомогательного инструмента при анализе территориальной организации природопользования, но не может быть положено в основу вычленения самих ПХС.

На наш взгляд, жесткой связи между природно-хозяйственным районированием и административным делением быть не должно. С учетом выявленных природных предпосылок и ограничений для природопользования, административные границы вполне могут быть подвергнуты ревизии, в том случае, если в существующих административных границах природопользование неэффективно с экономических, социальных или экологических позиций. Возможность изменения границ муниципальных образований, кстати, предусмотрена Градостроительным кодексом РФ на основе документов территориально планирования [15, ст. 18, п. 4].

Более обоснованным, на первый взгляд, выглядит отождествление ПХС различного уровня с единицами природного районирования (физико-географическими провинциями, подпровинциями, округами, районами) или бассейнами рек. Однако и в этом случае, особенно в условиях соседства высококонтрастных сред, что довольно часто имеет место в горах, единицы природного районирования включают контрастные, с точки зрения природопользования, территории (например, противоположные макросклоны хребтов). Кроме

этого, границы природных регионов не учитывают различного рода естественные транзитные коридоры, в первую очередь долины рек, являющиеся важными составляющими территориальной организации природопользования. С другой стороны, такие функционально-целостные единицы, как бассейны рек или их составляющие (ландшафтные катены, каскадные ландшафтно-геохимические системы) также не всегда однородны с точки зрения природопользования. Так некоторые их замыкающие звенья, например крупные котловины, являются вполне самостоятельными ячейками природопользования.

Анализируя имеющиеся публикации, С.Е. Лагодина делает логичный вывод, что при хорошей проработке концепций различного рода ПХС остается актуальным вопрос о практических способах их выделения и изучения на различных иерархических уровнях [16]. Действительно, в большинстве случаев операционные ячейки для территориального анализа природопользования, будь то природные или административные единицы, задаются изначально – сверху, без аргументированного обоснования причин их обособления.

Ранее нами [17] главным образом на материале по горным территориям Алтая предложен оригинальный подход к выделению субрегиональных ПХС, который вполне может быть адаптирован для территории гор Южной Сибири в целом. Для всей этой территории анализ территориальной организации современного природопользования и формирование ПХС современного типа целесообразно вести с XVIII в., когда стало заметно стремление русского оседлого населения к занятию наиболее плодородных местностей, стали активно осваиваться месторождения полезных ископаемых и начала складываться близкая к современной система расселения.

Предлагаемый подход основан на том, что ПХС понимаются как участки территории, однородные с точки зрения

природных, а также культурно-исторических, предпосылок и ограничений для тех или иных режимов использования. Исходными территориальными ячейками для выделения субрегиональных ПХС при таком подходе являются физико-географические провинции – согласно принятым критериям, однородные по базовым энергетическим параметрам единицы. Однако, если равнинные провинции, как правило, однородны и в отношении режимов природопользования, то охарактеризовать провинцию в горах стандартным набором параметров, как это делается для равнин, не представляется возможным. Если понимать физико-географическую провинцию в горах как часть горной области, отличающуюся от соседних основными особенностями морфоструктуры и типом структуры высотной поясности [18], то вероятно, имеется очень мало показателей, значения (величины) которых общи (близки) для нее в целом. Один из таких параметров, кстати, предложен в свое время В.Б. Сочавой [19], который говорил, что надежным признаком провинции является общность гидрологического режима. Но даже гидрологический режим складывается из конкретных показателей, например фаз, которые наступают в разных частях горной провинции в разное время.

Структура провинций в горах, складывается из чрезвычайно контрастных как по комплексу геолого-геоморфологических, так и биоклиматических условий ландшафтов. Поэтому в качестве следующего шага при обосновании внутривинциальных ПХС, на наш взгляд, целесообразно вычленение внутри провинций таких территориально локализованных характеристик, которые на протяжении ограниченного заданием исследования промежутка времени, определяли и определяют направления, возможности и приоритеты хозяйственного освоения, т.е. являются своеобразными центрами тяготе-

ния (ЦТ) для хозяйствующих субъектов и интеграции для группы смежных ландшафтов.

ЦТ могут быть четкими и размытыми. В первом случае в качестве ЦТ рассматриваются конкретные геосистемы, во втором – отдельные характерные особенности ландшафтной структуры. Примерами четких ЦТ, т.е. геосистем, которые могут служить ядрами ПХС, являются долинно-речные и гляциально-нивальные ландшафты, ландшафты, вмещающие сакральные объекты, ландшафты, к которым приурочены месторождения полезных ископаемых. Четкие ЦТ могут быть точечными, линейными и площадными. Под точечными ЦТ нами понимаются геосистемы топологического уровня (территориально смежные группы фаций, простые и сложные урочища), определяющие режимы природопользования не только вмещающих их геосистем более высокого ранга, но и смежных с ними. Среди линейных центров наиболее часто в горах встречается долинный, в условиях труднодоступности играющий важную связующую роль. Площадной водораздельный центр, например, нередко формируется в низкогорьях, где встречаются значительные выровненные пространства. В качестве размытых ЦТ можно рассматривать общность ряда ландшафтов в отношении ориентированности по сторонам горизонта, изолированности, характера ландшафтного рисунка и т.д.

Таким образом, параметры ЦТ определяют важнейшие, с точки зрения природопользования, характеристики территории. При наличии в пределах одной территории нескольких ЦТ (полиструктурность ЦТ) с взаимоисключающей содержательной основой возникает вероятность развития территории по нескольким вариантам (сценариям). Именно в случае несогласованных попыток реализации более чем одного из них и возникает большинство конфликтов природопользования.

В.П. Семенов-Тянь-Шанский справедливо отмечал, что «сгущение экономической деятельности человека в одних местностях, по сравнению с другими, зависит от трех условий» [20, с. 142]: 1) от естественных условий – в виде исключительного преобладания в данной местности какого-либо богатства; 2) от условий сообщения, распадающихся на естественные и искусственные; 3) от историко-культурных условий. На начальном этапе формирования ПХС, в частности, современных ПХС в горах Южной Сибири, где, несмотря на определенную роль третьего условия, в виде имевших место сложностей во взаимодействии русских с аборигенным населением, центрами тяготения являются, главным образом, отдельные характеристики природных ландшафтов. С течением времени частично эти функции на себя могут взять и объекты инфраструктуры, однако в условиях гор, где градиенты различных природных факторов быстро меняются в пространстве, смежные участки контрастнее, а границы между ними резче, человек все же чаще приспосабливается к исходному природному ландшафту, чем подминает его под себя [21].

Тем не менее, субрегиональные ПХС не являются статичными категориями. Представляя собой продукт взаимодействия природной и хозяйственной подсистем, они, в отличие от природных регионов, меняют свои функции и границы в пространстве, сливаются или дробятся. Причинами изменения природно-хозяйственных ситуаций могут быть:

– открытие и эксплуатация новых видов природных ресурсов, а также возникновение спроса на ресурсы, ранее не востребованные в силу технологических причин;

– изменение конъюнктуры и новое позиционирование территории в связи с развитием инфраструктуры и изменениями в законодательстве;

– культурная диффузия.

Иногда природно-хозяйственные ситуации меняются под последовательным влиянием нескольких факторов. Так Хакасско-Минусинский край наряду с Алтайским горным округом к моменту освоения русскими являлся наиболее хлебородной местностью и богатым минеральными ресурсами. Русские переселенцы изначально стремились заселять более влажные северные части Минусинской котловины и правобережье Енисея, где ЦТ для формирующихся ПХС были елани (луговые поляны с лиственным редколесьем) и луговые участки, называемые «подтаежными» местами [22], на которых располагались пашни. С заселением Минусинского края русскими инородцы, в том числе по левобережью Енисея, все более и более отдаются земледелию. К концу XVIII в. большая часть автохтонного населения наряду с традиционным скотоводством в той или иной мере занимается земледелием. А к концу XIX в. земледелием было занято почти все инородческое население по р. Абакан и его притокам [23]. Более того, к этому времени окончательно стираются различия между двумя культурно-хозяйственными типами коренного населения края: таежниками-охотниками и степняками-скотоводами. Происходит массовый выход таежного населения из тайги в степь [24]. Постройка Транссиба на рубеже XIX и XX вв. существенно изменила сложившуюся к тому времени систему расселения и коммуникаций на юге Сибири. А завершение строительства железной дороги Ачинск-Абакан и реализация Ангаро-Енисейского проекта создали благоприятные условия для мощного роста промышленных предприятий в Минусинской котловине и привели к образованию крупного Саянского территориально-производственного комплекса.

На Алтае, к северу и востоку от Телецкого озера, сформировалась уникальная заповедная ПХС. Причем ЦТ

была сама акватория озера. Во-первых, этот уникальный природный объект всегда рассматривался вместе с заповедными районами правобережья. Во-вторых, только по акватории озера до недавнего времени осуществлялся доступ к его восточному побережью. В результате прокладки дороги Бийк-Яйлю для автомобильного транспорта открылся доступ к большей части северного побережья, что наряду со смягчением законодательства в отношении охранного режима заповедников уже к настоящему времени превратило эту территорию в рекреационно-заповедную ПХС. К сожалению, нельзя исключить, что с течением времени северное побережье выделится в самостоятельную субрегиональную ПХС, аналогичную Нижнекатунской, с резко доминирующей рекреационной функцией.

Таким образом, субрегиональные (внутрипровинциальные) ПХС можно рассматривать как своеобразные макропозиционные единства либо с уже сложившимися, либо со складывающимися режимами природопользования.

Предлагаемый подход к анализу территориальной организации природопользования позволяет решить ряд важнейших вопросов. Во-первых, он дает возможность упорядочить первичную ресурсную базу, обозначив основные ограничения ее использования. Во-вторых, появляется возможность снизить издержки, обусловленные несовершенством административно-хозяйственного деления. Это делается путем корректировки внутрорегиональных и межрегиональных связей (усиление интеграционных тенденций там, где они естественно необходимы, и ослабление там, где они невыгодны) и даже пересмотром сетки административного деления во время разработки схем территориального планирования, что разрешено, как упоминалось выше, в рамках Градостроительного кодекса. И наконец, с учетом сказанного можно реально планировать мероприятия по профориентации людей в той или иной местности.

Структуру ПХС можно рассматривать в трех плоскостях, в каждой из которых они состоят из нескольких подсистем (рис. 1).

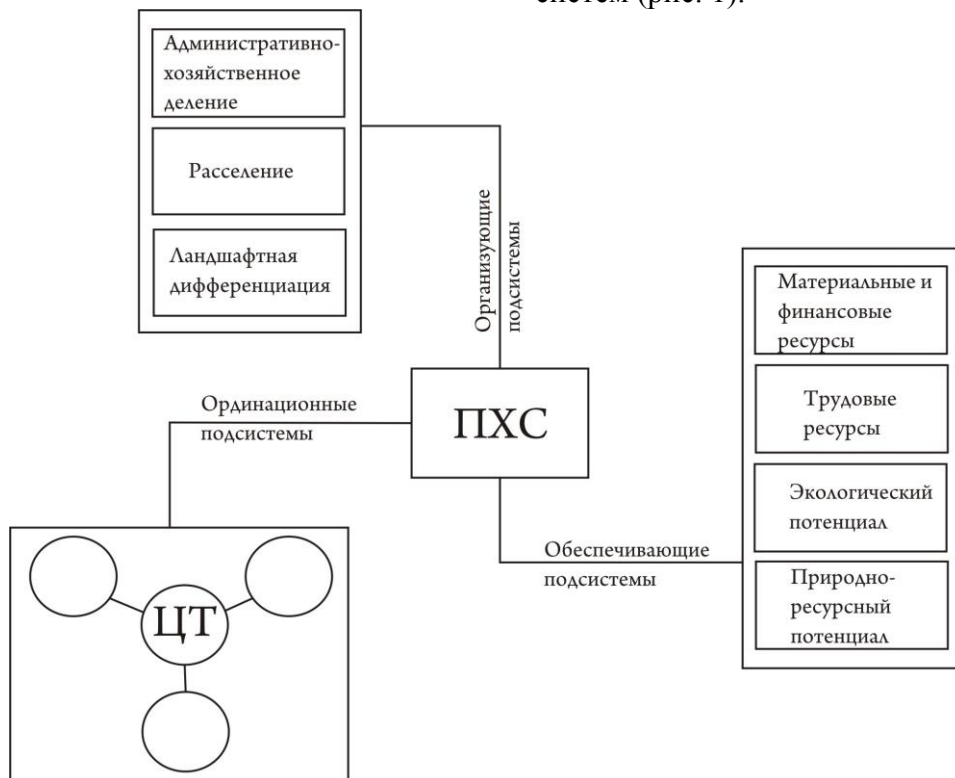


Рис. 1. Структура природно-хозяйственной системы

В качестве *организующих* подсистем рассматриваются взаимодействующие друг с другом подпространства (слои, поля), реализующиеся в едином физическом пространстве, подчиненные собственным закономерностям дифференциации и интеграции, накладывающие отпечаток на особенности хозяйственной деятельности и режимы природопользования. В качестве основных подпространств должны быть рассмотрены ландшафтная структура, политико-административное и административно-хозяйственное деление, система расселения. Игнорирование или недоучет какой-то из этих организующих подсистем неизбежно приведет к возникновению территориальных проблем: экологических, экономических, социальных. Так в результате игнорирования вопросов расселения нередко разделяются целые народы.

Мы исходим из того, что конкретные режимы природопользования всегда имеют строгое пространственное (территориальное или акваториальное) выражение, а за пределами этого пространства они становятся неэффективными. В результате возникает определенная пространственно-временная взаимозависимость природной и хозяйственной подсистем. Эта взаимозависимость выражается экономически (ресурсный потенциал и ограничения на его использование в виде природных стихийных бедствий, административных, таможенных и иных барьеров), экологически (экологический потенциал и его ограничения в результате ухудшения качества среды, природно-очаговых заболеваний, биогеохимических эндемий и т.д.) и социально (трудовые ресурсы и их качество, уровень жизни населения, социальные конфликты и т.д.). В связи с этим в пределах ПХС целесообразно выделение обеспечивающих подсистем, или подсистем с различными «несущими» функциями, которые влияют

одна на другую. Очевидно, что в Алтайском крае как в равнинной, так и в горной частях с многих позиций является неэффективным существующее административное деление. Районы слишком малы и их слишком много. При этом границы ряда районов проведены таким образом, что отдельные поселения не имеют круглогодичного сообщения с районными центрами. Однако оптимизация административного деления, например укрупнение и маркировка новых границ, в настоящее время приведут лишь к ухудшению ситуации. Многие районные центры, потерявшие статус и финансирование административного аппарата, деградируют, а уровень жизни некоторой части населения снизится.

Рассмотрение ПХС в качестве совокупности неравнозначных элементов ландшафтной структуры предполагает выделение ординационных подсистем. Индивидуальный подход к выделению субрегиональных ПХС не исключает, в случае необходимости, возможности их типизации по тем или иным критериям. В результате типизации в одну типологическую группу могут попадать как территориально смежные, так и удаленные друг от друга ПХС. Так типизация ПХС в горах Южной Сибири по преимущественным режимам использования приведет к попаданию в одну группу смежных Восточно-Прителецкой, Шапшальской и Чулышманской ПХС с преобладанием (пока еще) охранного режима несмотря на то, что региональные природные условия на этих территориях различны. С другой стороны, в результате типизации на основе доступности и множества других, не только позиционных, особенностей в одну группу попадут ПХС, расположенные в Кузнецкой и Минусинской котловинах, разделенных Кузнецким Алатау.

Исследование выполнено при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 14-05-00650-а «Постсоветские трансформации систем горного природопользования в Южной Сибири»).

Список литературы

1. Преображенский В.С., Зорин И.В., Веденин Ю.А. Географические аспекты конструирования новых типов рекреационных систем // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1972. – № 1. – С. 36-51.
2. Мухина Л. И. Сущность природно-антропогенных геосистем // Геосистемный мониторинг. Строение и функционирование геосистем. – М., 1986. – С. 19-28.
3. Невяжский И.И. Основы классификации пространственных структур // Вест. МГУ. Сер. 5. География. – 1987б. – № 4. С. 39-46.
4. Швобс Г.И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования // География и природные ресурсы. – 1987. – № 4. – С. 30-38.
5. Швобс Г.И. Доминионы ноосферы: обоснование схемы агроландшафтного варианта // География и природные ресурсы. – 1990. – № 3. – С. 25-35.
6. Баденков Ю.П. Устойчивое развитие горных территорий // Изв. РАН. Сер. Геогр. – 1998. – № 6. – С. 7-21.
7. Дьяконов К.Н., Покровский С.Г. Теория и практика выделения природно-хозяйственных систем // География и природные ресурсы. – 2001. – № 2. – С. 16-21.
8. Позаченюк Е.А. Экологическая экспертиза: природно-хозяйственные системы. – Симферополь, 2003. – 473 с.
9. Плякин А.В. Пространственная экономическая трансформация региональной природно-хозяйственной системы: автореф. дисс. докт. экон. наук. – Волгоград, 2006. – 46 с.
10. Смирнягин Л.В. Районирование общества США: дисс. докт. геогр. наук. – М., 2005. – 296 с.
11. Рихтер Г.Д., Преображенский В.С., Нефедьева Е.А. Комплексное природное районирование СССР // Современные проблемы природного районирования. – М.: Изд-во АН СССР, 1975. – С. 17-45.
12. Арманд Д.Л. Принципы физико-географического районирования // Изв. АН СССР. Сер. геогр. и геофиз. – 1952. – № 1. – С. 68-82.
13. Кудрявцев А.Ф. Проблема объективного и субъективного в понимании районов и районировании // Вест. Удмуртского ун-та. Биология. Науки о Земле. – 2009. – Вып. 2. – С. 75-82.
14. Тикунов В.С., Цапук Д.А. Устойчивое развитие: картографо-геоинформационное обеспечение. – М.-Смоленск: Изд-во СГУ, 1999. – 176 с.
15. Градостроительный кодекс РФ. Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ.
16. Лагодина С.Е. Информационно-географическое обеспечение системы управления природно-хозяйственными территориальными системами административного района // Уч. записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «География». – 2004. – Том 17(56). – № 4. – С. 383-390.
17. Черных Д.В. Субрегиональные природно-хозяйственные системы Русского Алтая: ландшафтные основы выделения и оценки // Изв. Алтайского гос. ун-та. – 2010. – № 3-2 (67). – С. 83-90.
18. Гвоздецкий Н.А. Ландшафтная карта и схема физико-географического районирования Закавказья // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: Изд-во МГУ, 1972. – С. 97-119.
19. Сочава В.Б. Определение некоторых понятий и терминов физической географии // Докл. Института географии Сибири и Дальнего Востока. Вып. 3. – Иркутск, 1963. – С. 50-59.
20. Семенов-Тянь-Шанский В.П. Район и страна. – М.-Л.: Госиздат, 1928. – 311 с.
21. Черных Д.В. О границах ландшафта: неортодоксальный взгляд физико-географа // Междунар. журн. исследований культуры. – 2015. – № 4 (21). – С. 63-72.

22. Баранцева Н.А. Переселение в Енисейскую губернию во второй половине XIX начале XX века: этносоциальные и демографические аспекты // Вест. Челябинского государственного университета. – 2009. – Вып. № 38 (176). – С. 33-40.

23. Очерки Сельского хозяйства Минусинского края и объяснительный каталог сельскохозяйственного отдела музея / Составил Павел Аргунов // Описание Минусинского музея. Вып. 1. Сельскохозяйственный отдел. – 1892. – 151 с.

24. Грачев И.А. Российская империя и этногенез современных хакасов // Сибирь в контексте русской модели колонизации (XVII – начало XX вв.). – СПб.: МАЭ РАН, 2014. – С. 124-139.

References

1. Preobrazhensky V.S., Zorin I.V., Vedenin Yu.A. Geograficheskiye aspekty konstruirovaniya novykh tipov rekreatsionnykh sistem // Izv. AN SSSR. Ser. geogr. – 1972. – № 1. – S. 36-51.

2. Mukhina L. I. Sushchnost prirodno-antropogennykh geosistem // Geosistemny monitoring. Stroyeniye i funktsionirovaniye geosistem. – M., 1986. – S. 19-28.

3. Nevyazhsky I.I. Osnovy klassifikatsii prostranstvennykh struktur // Vest. MGU. Ser. 5. Geografiya. – 1987b. – № 4. S. 39-46.

4. Shvebs G.I. Kontseptsiya prirodno-khozyaystvennykh territorialnykh sistem i voprosy ratsionalnogo prirodopolzovaniya // Geografiya i prirodnye resursy. – 1987. – № 4. – S. 30-38.

5. Shvebs G.I. Dominiony noosfery: obosnovaniye skhemy agrolandshaftnogo varianta // Geografiya i prirodnye resursy. – 1990. – № 3. – S. 25-35.

6. Badenkov Yu.P. Ustoychivoye razvitiye gornykh territory // Izv. RAN. Ser. Geogr. – 1998. – № 6. – S. 7-21.

7. Dyakonov K.N., Pokrovsky S.G. Teoriya i praktika vydeleniya prirodno-khozyaystvennykh sistem // Geografiya i prirodnye resursy. – 2001. – № 2. – S. 16-21.

8. Pozachenyuk Ye.A. Ekologicheskaya ekspertiza: prirodno-khozyaystvennyye sistemy. – Simferopol, 2003. – 473 s.

9. Plyakin A.V. Prostranstvennaya ekonomicheskaya transformatsiya regionalnoy prirodno-khozyaystvennoy sistemy: avtoref. diss. dokt. ekon. nauk. – Volgograd, 2006. – 46 s.

10. Smirnyagin L.V. Rayonirovaniye obshchestva SShA: diss. dokt. geogr. nauk. – M., 2005. – 296 s.

11. Rikhter G.D., Preobrazhensky V.S., Nefedyeva Ye.A. Kompleksnoye prirodnoye rayonirovaniye SSSR // Sovremennyye problemy prirodnogo rayonirovaniya. – M.: Izd-vo AN SSSR, 1975. – S. 17-45.

12. Armand D.L. Printsipy fiziko-geograficheskogo rayonirovaniya // Izv. AN SSSR. Ser. geogr. i geofiz. – 1952. – № 1. – S. 68-82.

13. Kudryavtsev A.F. Problema obyektivnogo i subyektivnogo v ponimani i rayonirovaniy // Vest. Udmurtskogo un-ta. Biologiya. Nauki o Zemle. – 2009. – Vyp. 2. – S. 75-82.

14. Tikunov V.S., Tsapuk D.A. Ustoychivoye razvitiye: kartografo-geoinformatsionnoye obespecheniye. – M.-Smolensk: Izd-vo SGU, 1999. – 176 s.

15. Gradostroitelny kodeks RF. Federalny zakon ot 29.12.2004 g. № 190-FZ.

16. Lagodina S.E. Informatsionno-geograficheskoye obespecheniye sistemy upravleniya prirodno-khozyaystvennyimi territorialnymi sistemami administrativnogo rayona // Uch. zapiski Tavricheskogo natsionalnogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Seriya «Geografiya». – 2004. – Tom 17(56). – № 4. – S. 383-390.

17. Chernykh D.V. Subregionalnye prirodno-khozyaystvennyye sistemy Russkogo Altaya: landshaftnye osnovy vydeleniya i otsenki // Izv. Altayskogo gos. un-ta. – 2010. – № 3-2 (67). – S. 83-90.

18. Gvozdetsky N.A. Landshaftnaya karta i skhema fiziko-geograficheskogo rayonirovaniya Zakavkazya // Landshaftnoye kartografirovaniye i fiziko-geograficheskoye rayonirovaniye gornyykh oblastey. – M.: Izd-vo MGU, 1972. – S. 97-119.
19. Sochava V.B. Opredeleniye nekotorykh ponyaty i terminov fizicheskoy geografii // Dokl. Instituta geografii Sibiri i Dalnego Vostoka. Vyp. 3. – Irkutsk, 1963. – S. 50-59.
20. Semenov-Tyan-Shansky V.P. Rayon i strana. – M.-L.: Gosizdat, 1928. – 311 s.
21. Chernykh D.V. O granitsakh landshafta: neortodoksalny vzglyad fiziko-geografa // Mezhdunar. zhurn. issledovany kultury. – 2015. – № 4 (21). – S. 63-72.
22. Barantseva N.A. Pereseleniye v Yeniseyskuyu guberniyu vo vtoroy polovine XIX nachale XX veka: etnosotsialnye i demograficheskiye aspekty // Vest. Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2009. – Vyp. № 38 (176). – S. 33-40.
23. Ocherki Selskogo khozyaystva Minusinskogo kraya i obyasnitelny katalog selskokhozyaystvennogo otdela muzeya / Sostavil Pavel Argunov // Opisaniye Minusinskogo muzeya. Vyp. 1. Selskokhozyaystvennyy otdel. – 1892. – 151 s.
24. Grachev I.A. Rossyskaya imperiya i etnogenez sovremennykh khakasov // Sibir v kontekste russkoy modeli kolonizatsii (XVII – nachalo XX vv.). – SPb.: MAE RAN, 2014. – S. 124-139.

LANDSCAPE BASICS OF FORMING AND OPTIMIZATION OF NATURE MANAGEMENT IN THE MOUNTAINS (THE CASE OF SOUTHERN SIBERIA)

D.V. Chernykh

¹*Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Barnaul, E-mail: cher@iwep.ru*

²*Altai State University, Barnaul, E-mail: chernykh@mail.ru*

The author's approach to defining subregional nature-management systems in the mountain area is proposed. Nature-management systems are interpreted as prerequisites and limitations in various types of usage.

Keywords: Nature-management systems, mountain landscapes, Siberia.

Received May 30, 2016

УДК 551.345

ЭКОЛОГО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДА «АЛТАЙ»

М.М. Шац

Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН (ИМЗ), Якутск, E-mail: mmshatz@mail.ru

Показаны масштабы преобразования природной среды в зоне влияния проектируемой магистральной газотранспортной системы «Алтай» (ГТС) – «Новый Уренгой – Сургут – КНР», а также основные тенденции ее негативной динамики. Территории, на которые распространяется влияние трубопровода, характеризуются сложной ландшафтной структурой, имеют высокую сейсмичность и отличаются динамичностью мерзлотной обстановки. Многолетнемерзлые породы на большей части трассы имеют преимущественно островное, редко прерывистое распространение. Отмечено, что игнорирование имеющихся особенностей и недостаточное изучение последствий нарушения естественных процессов тепло-массообмена в горных породах могут привести к серьезным осложнениям при строительстве и эксплуатации объектов ГТС «Алтай», что в свою очередь ведет к нерациональным экономическим затратам.

Ключевые слова: проектируемый трубопровод, территория влияния трубы, природные среды, температура горных пород.

Дата поступления 24.05.2016

Специфика добычи и транспортировки углеводородов в Сибири ранее охарактеризована в ряде специальных работ [1-3]. Было показано отрицательное влияние объектов добычи, транспортировки и переработки жидких и газообразных углеводородов на окружающую среду, связанное с загрязнением атмосферы, почвенно-растительного покрова, природных вод, с изменением инженерно-геологических, геокриологических и гидрогеологических условий. Часть этих последствий носят региональный характер [4]. Игнорирование этих особенностей, недостаточное изучение последствий нарушения естественных процессов тепло-массообмена в горных породах с изменением их свойств вызывают серьезные осложнения при строительстве и эксплуатации линейных объектов нефтегазового комплекса – трубопроводов, сопровождающиеся нарушением их устойчивости и нерациональными экономическими затратами на исправление ситуации. Цель

данной публикации – показать эколого-геокриологические условия территории и обратить внимание на необходимость учета их специфики на всех стадиях реализации проекта «Алтай», и показать некоторые пути минимизации ущерба.

Ранее [3-4] была показана непростая история борьбы за различные варианты про-кладки новых проектируемых магистральных газотранспортных систем (ГТС) Сибири. Еще весной 2006 г. в ходе визита в КНР В.В. Путин заявил, что в 2011 г. в эту страну из России будет построена экспортная ГТС, по которой в перспективе будет транспортироваться до 80 млрд. м³ природного газа в год. Газ пойдет в Китай по двум маршрутам: как из Восточной, так и Западной Сибири. В соответствии с предварительным проектом общая протяженность газопровода составляет почти 2,7 тыс. км, он пройдет по Ямало-Ненецкому и Ханты-Мансийскому округам, Томской и Новосибирской областям, Алтайскому краю и Республике

Алтай, из которой должен перейти в Синьцзян-Уйгурский автономный район Китая.

Характеристика природных условий трассы

Анализ природных условий трассы, свидетельствует об ее сложных инженерно-геологических условиях. В первую очередь это высокая сейсмичность и динамичность мерзлотной обстановки. Являющиеся литогенной основой многолетнемерзлые породы (ММП) на большей части Горного Алтая имеют преимущественно островное, реже прерывистое распространение. Их мощность колеблется от нескольких до 300 м и более, а среднегодовые температуры на подошве слоя их сезонных колебаний (8-12 м) изменяются в среднем от 0 до -4°C . Глубины сезонного оттаивания грунтов в зависимости от их состава свойств и экспозиции участка изменяются от 1,5 м (во влажных мелкодисперсных) до 4,0 м (в сухих песчаных отложениях).

При этом наиболее сложными и экстремальными в инженерно-геологическом плане являются высокогорные пространства, самое примечательное из которых – плоскогорье Укок. Чаше оно

именуется плато и находится в южной наиболее возвышенной части Алтая, на стыке границ России, Казахстана, Китая и Монголии, среди скалистых гор, достигающих высоты около 3 тыс. м. Особую известность оно получило после открытия в 1960-е гг. в его пределах разнообразных скифских курганов с замерзшими хорошо сохранившимися погребениями. Очень важно, что памятники дошли до исследователей в совершенно ненарушенном состоянии, когда суровые условия Укока сохранили в ряде курганов «мерзлоту». Этот природный консервант способствовал сохранности уникальных предметов эпохи раннего железного века из кожи, дерева, войлока и шерсти, которые в других условиях обычно разрушаются. Плато Укок включено в список всемирного природного наследия ЮНЕСКО, а та его часть, где находятся знаменитые курганы, объявлена «зоной покоя».

Сочетание природных условий плато обуславливает формирование обширных горных остепненных и опустыненных пространств, слабую инфильтрацию атмосферных осадков и сильное заболачивание.

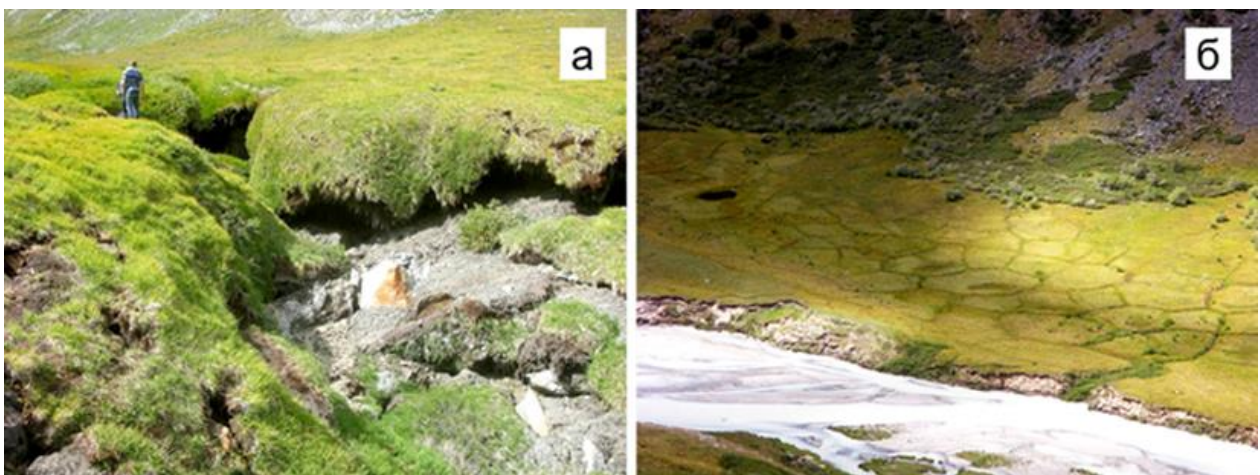


Рис. 1. Криогенные процессы и образования высокогорья Алтая:

а – глубокие термокарстовые провалы, образовавшиеся в долине безымянного ручья, впадающего в р. Аккол (левый приток); б – морозобойное растрескивание и образование повторно-жильного льда на первой надпойменной террасе в долине р. Аккол (фото С.И. Серикова).



Рис. 2. Деструктивные процессы в высокогорье (фото С.И. Серикова)

Существовавшие представления о мерзлотных условиях Горного Алтая были существенно расширены и детализированы по результатам обзорных геокриологических исследований, проведенных сотрудниками Института мерзлотоведения СО АН СССР в 1970-1973 гг. в Алтае-Саянской горной стране, а в 1973 г. – непосредственно в пределах плато Укок [5], и работ 2014-2015 гг. в рамках формирования мерзлотно-геотермической базы данных Сибири [6]. Уточнены пространственные закономерности изменения мерзлотной обстановки, соответствующие высотной поясности и меридиональной секторности, и в меньшей степени – широтной зональности. ММП в основном имеют островной и прерывистый, а в высокогорье – слабо прерывистый характер распространения, отображенный на обзорной карте [5]. Мощность многолетнемерзлой толщи горных пород, оцененная на основе ландшафтно-крио-

индикационного подхода, базирующегося на материалах непосредственных маршрутных наблюдений и инструментальных геотермических замеров, а также анализе дистанционных снимков слабо доступных площадей, варьирует от 30-50 м (на отметках 1900-2200 м) до 250-300 м (на высотах порядка 2700-2900 м) в зависимости от состава пород, растительности, экспозиции и т.д.

Среднегодовые температуры ММП на подошве слоя их сезонных колебаний изменяются в среднем от 0 до $-5,6^{\circ}\text{C}$. Глубины сезонного оттаивания грунтов, являющиеся принципиальным параметром при выборе способа прокладки трубы, в зависимости от их состава, свойств и экспозиции участка изменяются от 1,0 м (во влажных мелкодисперсных) до 4,6 м в (сухих песчаных отложениях).

Рассматривая характер распространения мерзлых пород в пределах всего Горного Алтая в целом, следует отметить, что в основном он изменяется в соответствии с закономерностью высотной поясности. На наиболее низких отметках лежит пояс сезонного промерзания горных пород, который выше сменяется поясами многолетнемерзлых, имеющих островной, прерывистый и слабопрерывистый характер распространения. Вместе с увеличением отметок местности увеличивается и мощность мерзлой толщи горных пород. Например, на Чаган-Узунском месторождении мощность многолетнемерзлых пород составляет 25 м на высоте 1780 м и, по данным геологов Западно-Сибирского управления, 65 м – на высоте 1850 м, 160 м – на высоте 1930 м и около 400 м – на высоте 2920 м.

Наряду с высотной поясностью, в Горном Алтае четко прослеживается закономерность меридиональной секторности, т.е. изменение мерзлотных условий с запада на восток [5]. Изменение высотного положения границ геокриологических поясов в этом направлении, свидетельствует о зависимости от мест-

ных природных условий. Так увеличение количества осадков, выпадающих на склонах западной экспозиции Алтая, приводит к тому, что по сравнению со склонами, обращенными к востоку, ММП встречаются здесь на более низких отметках. Та же закономерность прослеживается и в Восточных и Западных Саянах, а вот в пределах хр. Кузнецкий Алатау наблюдается обратная картина. Мощный снежный покров, формирующийся на западных склонах, препятствует глубокому промерзанию горных пород, поэтому острова многолетнемерзлых пород отмечаются лишь с восточной стороны. Подобное многообразие мерзлотных условий характерно для всей Алтае-Саянской горной страны [5] и находит четкое отражение в изменении высотного положения границ геокриологических поясов. Широкое развитие в регионе имеют криогенные явления, в том числе нередко обнажающиеся летом в обрывах небольших рек и термокарстовых озер подземных пластовых и жильных льдов (рис. 1-2).

Ландшафтообразующая роль еще одного вида природных льдов – наледей заключается, главным образом, в перераспределении поверхностного стока с осени на весну и лето, а в ряде случаев – на наиболее засушливые июль – начало августа. В Юго-Восточном Алтае наледи часто связаны с новейшими разломами, через которые может происходить разгрузка подземных вод. Именно так формируются и наледи западной части котловин плато Укок, имеющие важное рельефообразующее значение, усиливая интенсивность морозного выветривания и активности текучих вод. Кроме этого, за счет наледей происходит увлажнение и прилегающих снизу к наледям участков, на которых в результате создаются условия для развития более влаголюбивой растительности, выпаса скота, широко развиты криогенные процессы: термокарст (рис. 2) и пучение.

В целом природные условия плоскогорья Укок суровы, и там развиты

практически все присущие внутриконтинентальному высокогорью катастрофические и особо опасные экзогенные процессы и явления: «лавиная» солифлюкция, оползни и обвалы, «лавиный» термокарст, высокая сейсмичность и т.д. Более детально и комплексно природные условия плато освещены в монографии [7].

Геоэкологические и геотехнические условия проекта

Начальная стадия проектирования ГТС пока не позволяет высказать конкретные соображения по компенсационным геоэкологическим и геотехническим мероприятиям, необходимым для наиболее сложных, существенно отличающихся по особенностям прокладки трубы, участков трассы. В общем виде более благоприятны в этом отношении площади с близким к поверхности залеганием пород коренной основы, серьезно упрощающим условия строительства. Наиболее сложными являются участки развития каменных развалов – курумов, пучения, подземных льдов инъекционного и сегрегационного характера, термокарста и термоэрозии, где строителей могут ожидать значительные трудности технологического характера.

Избежать проблем там возможно лишь при условии систематического контроля как за состоянием трубы, так и вмещающих ее пород, т.е. геотехнического и геоэкологического мониторингов, реализуемых на всех этапах: изыскательском, строительном и эксплуатационном. При этом на начальном, входящем в состав изысканий, этапе основным видом работ должно стать комплексное изучение современного, т.е. близкого к естественному состоянию природной среды в сочетании с прогнозом ее возможных техногенных изменений.

Принципиально совершенно верным в плане уменьшения негативных последствий освоения может стать решение создателей газопровода прокладывать его подземным способом, пред-

ложенным и обоснованным в Институте мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН (ИМЗ), который подтвердил свою надежность на ряде важнейших объектов Якутии и Сибири в целом, в т.ч. на нефтепроводе ВС-ТО [1]. На начальных стадиях его проектирования высказывались вполне обоснованные опасения по безопасности объекта в связи с недостаточной изученностью природных и технологических условий трассы [4]. И действительно, в самом начале эксплуатации нефтепровода произошли несколько протечек нефти, не имеющих катастрофических последствий, но послуживших серьезным предостережением. И надо отдать должное специалистам «Транснефти», предпринявшим значительные усилия и реализовавшим мероприятия по выявлению и исправлению допущенных недостатков. В результате в дальнейшем и по сегодняшний день значительных осложнений при эксплуатации нефтепровода не допускалось.

Для трассы «Алтая», наметить способ заложения трубы на конкретных участках проявления опасных геологических и геотехнических проблем пока преждевременно, но полностью исключить их негативные последствия было бы неразумно.

Перспективы проекта

Реализация проекта «Алтай» позволит повысить надежность газоснабжения региона, создать новые рабочие места, существенно пополнить региональный и местные бюджеты за счет налоговых отчислений. Трасса проектируемого магистрального газопровода «Алтай» пройдет по территории шести выше упомянутых субъектов РФ и повысит их инвестиционную привлекательность, позволит организовать ряд новых высокоэффективных производств и отраслей промышленности, повысит конкурентоспособность выпускаемой продукции. Нормативной базой сотрудничества регионов с ОАО «Газпром» слу-

жат подписанные ранее соглашения о сотрудничестве, в рамках которых в соответствии с действующим законодательством будут осуществляться природоохранные и компенсационные мероприятия.

21 мая 2014 г. между «Газпромом» и Китайской национальной нефтегазовой корпорацией (CNPC) был подписан долгосрочный контракт на поставку российского газа в Китай сроком на 30 лет. По словам А. Миллера, переговоры по западному маршруту начались сразу после подписания в мае исторического 30-летнего контракта с КНР на поставку 38 млрд м³ газа из Восточной Сибири. А недавно было достигнуто соглашение на поставку в Китай еще 30 млрд м³ газа в год по западному маршруту через «Алтай» [8].

Особо следует отметить, что инвестиции в строительство газопровода «Алтай», сопутствующую инфраструктуру и разработку месторождений для газовых поставок по западному маршруту будут значительно меньше, чем по восточному. Газопровод «Алтай» в Западной и Южной Сибири в два раза короче «Силы Сибири» в Восточной Сибири. Сопутствующая инфраструктура в Западной Сибири также более развита, чем в Восточной. И наконец, в Западной Сибири не требуется разрабатывать совершенно новые месторождения, как в Восточной. Все это в совокупности обуславливает дискуссионность вопросов приоритетности проектов. Пока идет детальное проектирование трассы газопровода с привязкой к местности, при этом, разумеется, «выбирается такой маршрут, который бы никоим образом не повредил памятники истории» [9]. Аналогичные работы ведутся и с китайской стороны, в Алтайском округе Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая.

Заключение

Реализация столь значимого для страны в целом проекта должна базиро-

ваться на ряде особых, специально разработанных и адаптированных к местным условиям, технических решениях. Существенно упрощает ситуацию факт, что значительная часть этих решений для восточного варианта была ранее подготовлена проектировщиками в тесном взаимодействии с ведущими НИИ Сибири и Дальнего Востока еще при создании нефтепровода ВС-ТО и вполне может быть использована для «Алтая» [4]. Создание новой мощной ГТС «Алтай» включает ряд положительных и негативных моментов. Так наработки, сделанные еще для трасс ВСТО и «Силы Сибири», позволят уже на стадии проектирования учесть сложную инженерно-геологическую структуру с высокой сейсмичностью и динамичностью мерзлотной обстановки и предусмотреть специальные мероприятия, существенно уменьшающие ущерб от освоения.

В то же время, геокриологические условия западного варианта, особенно его наиболее высокогорного и труднодоступного района плато Укок, пока изучены недостаточно, и это может создать проблемы при завершении проектирования и, особенно, при строительстве и эксплуатации «Алтая». При его создании особо следует учитывать, что согласно предварительному проекту планируется провести трассу через территорию природного парка – уникального высокогорного плато Укок. По мнению ряда экспертов строительство газопровода может нарушить уникальный природно-исторический комплекс этих мест:– вдоль трассы в период строительства будет полностью разрушен почвенно-растительный покров; в суровых условиях Укока, где биологический круговорот веществ замедлен, процессы самовосстановления природных комплексов могут занимать довольно значительное время, а для ряда уникальных геосистем просто невозможны;

– предполагаемая трасса пересечет участки с ММП, нарушение которых вы-

зовет общую дестабилизацию пород, а также усиление деструктивных процессов (термокарста, термоэрозии и т.д.);

– часть территории, по которой может пройти газопровод (горное обрамление плато Укок), расположена в зоне 8-9-балльной сейсмичности, и бурение там может активизировать сейсмотектонические процессы.

По мнению автора, все эти опасности несколько преувеличены, а последнее положение вообще неверно, и его сторонники безусловно ошибаются, ставя в один энергетический ряд явления разного уровня – тектонические и техногенные. В то же время необходимо учесть, что прямой без транзитных стран маршрут газопровода может пройти только по плато Укок и в окрестностях озера Канас, расположенного в Синьцзяне (КНР).

Как известно, сопутствующая инфраструктура в Западной Сибири более развита, чем в Восточной. И наконец, в Западной Сибири не требуется осваивать совершенно новые месторождения как в Восточной, а ресурсная база для газопровода «Алтай» – это традиционные разрабатываемые с советских времен месторождения Западной Сибири. Все это в совокупности в современной экономической ситуации обуславливает дискуссионность вопросов приоритетности проектов «Сила Сибири» и «Алтай».

Таким образом, важным условием достоверной оценки целесообразности и эффективности создания ГТС «Алтай» является комплексный анализ специалистов, учитывающий как экологическую, так и геокриологическую специфику региона. В этом плане автор настоящей статьи полностью солидарен с мнением Д.В. Черных с соавторами [10] о необходимости продолжения получения информации по природным условиям осваиваемых территорий Горного Алтая. На последующих стадиях проекта следует пополнять информационную базу материалов, необходимых для выработки мероприятий по минимизации ущерба от освоения.

Список литературы

1. Шац М.М. Геоэкологические проблемы нефтегазовой отрасли Якутии // Промышленная безопасность и экология. – 2009. – №10 (43). – С. 36-42.
2. Макаров В.Н., Шац М.М. Геоэкологический мониторинг районов добычи и транспортировки углеводородов Якутии // Матер. междунар. конф. «Мониторинг криосферы». Пущино, 20-23 апреля 1999 г. – Пущино, 1999. – С. 185-189.
3. Макаров В.Н., Шац М.М. Масштабные изменения среды Якутии, связанные с промышленной деятельностью // Наука и образование. – 2001. – № 1. – С. 109-114.
4. Шац М.М. ВСТО: проблемы реальные и мнимые // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2011. – № 2. – С. 32-37.
5. Шац М.М. Геокриологические условия Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск: Наука, 1978. – 78 с.
6. Железняк М.Н., Сериков С.И., Шац М.М. Мерзлотно-геотермический мониторинг южной части магистрального газопровода «Алтай» // Трубопроводный транспорт: теория и практика. – 2014. – № 3-4. – С. 61-68.
7. Рудой А.Н., Лысенкова З.В., Рудский В.В., Шишин М.Ю. УКОК (прошлое, настоящее, будущее): монография. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. университета, 2000. – 209 с.
8. Газпром анонсировал новый крупный контракт с КНР [Электронный ресурс]. – URL: <http://news.ykt.ru/article/22454>.
9. «Газпром» ведет на Укоке изучение трассы газопровода «Алтай» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.regnum.ru/news/1443174.html#ixzz2x7kz6aiY>.
10. Черных Д.В., Золотов Д.В., Бирюков Р.Ю., Петров В.Ю. Некоторые выводы по итогам инженерно-экологических изысканий на заключительном отрезке проектируемого газопровода «Алтай» // Природоохранное сотрудничество в трансграничных экологических регионах: Россия-Китай-Монголия: матер. Всерос. научно-практ. конф. с междунар. участием «Социально-экономические и экологические проблемы и перспективы международного сотрудничества России-Китая-Монголии». Чита, 20-23 ноября 2012 г. – Чита, 2012. – С. 172-179.

References

1. Shats M.M. Geoeekologicheskkiye problemy neftegazovoy otrasli Yakutii // Promyshlennaya bezopasnost i ekologiya. – 2009. – №10 (43). – S. 36-42.
2. Makarov V.N., Shats M.M. Geoeekologicheskyy monitoring rayonov dobychi i transportirovki uglevodorodov Yakutii // Mater. mezhdunar. konf. «Monitoring kriosfery». Pushchino, 20-23 aprelya 1999 g. – Pushchino, 1999. – S. 185-189.
3. Makarov V.N., Shats M.M. Masshtabnyye izmeneniya sredy Yakutii, svyazannyye s promyshlennoy deyatelnostyu // Nauka i obrazovaniye. – 2001. – № 1. – S. 109-114.
4. Shats M.M. VSTO: problemy realnyye i mnimyye // Truboprovodny transport: teoriya i praktika. – 2011. – № 2. – S. 32-37.
5. Shats M.M. Geokriologicheskkiye usloviya Altaye-Sayanskoy gornoy strany. – Novosibirsk: Nauka, 1978. – 78 s.
6. Zheleznyak M.N., Serikov S.I., Shats M.M. Merzlotno-geotermicheskyy monitoring yuzhnoy chasti magistralnogo gazoprovoda «Altay» // Truboprovodny transport: teoriya i praktika. – 2014. – № 3-4. – S. 61-68.
7. Rudoy A.N., Lysenkova Z.V., Rudsky V.V., Shishin M.Yu. UKOK (proshloye, nastoyashcheye, budushcheye): monografiya. – Barnaul: Izd-vo Alt. gos. universiteta, 2000. – 209 s.
8. Gazprom anonsiroval novyye krupnyy kontrakt s KNR [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://news.ykt.ru/article/22454>.

9. «Gazprom» vedet na Ukoke izucheniye trassy gazoprovoda «Altay» [Elektronny resurs]. – URL: <http://www.regnum.ru/news/1443174.html#ixzz2x7kz6aiY>.

10. Chernykh D.V., Zolotov D.V., Biryukov R.Yu., Petrov V.Yu. Nekotorye vyvody po itogam inzhenerno-ekologicheskikh izyskany na zaklyuchitelnom otrezke proyektiruyemogo gazoprovoda «Altay» // Prirodookhrannoye sotrudnichestvo v transgranichnykh ekologicheskikh regionakh: Rossiya-Kitay-Mongoliya: mater. Vseros. nauchno-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiyem «Sotsialno-ekonomicheskiye i ekologicheskkiye problemy i perspektivy mezhdunarodnogo sotrudnichestva Rossii-Kitaya-Mongolii». Chita, 20-23 noyabrya 2012 g. – Chita, 2012.– S. 172-179.

ECOLOGICAL-PERMAFROST CONDITIONS DESIGNED THE MAIN GAS PIPELINE «ALTAI»

M.M. Shatz

Permafrost Institute P.I. Melnikova, SB RAS (IMZ), Yakutsk, E-mail: mmshatz@mail.ru

The article shows the extent of the natural environment transformation in the area of influence of the planned gas transmission system «Altai» – «Novy Urengoy – Surgut – China», as well as the main trends of its negative dynamics. Areas covered by the impact of the pipeline, are characterized by complex structure of the landscape, are of high seismicity and have dynamic permafrost conditions. Permafrost on most of the track have predominantly island, rarely faltering location. It is noted that ignoring the present features and the lack of study of the consequences of violation of the natural processes of heat and mass transfer in rocks may lead to serious complications in the construction and operation of the gas transportation system «Altai», which in turn leads to inefficient economic costs.

Keywords: projected pipeline; area of influence of the pipe; the natural environment; temperature of rocks.

Received May 24, 2016

Раздел 2

ГЕОЛОГИЯ

Section 2

GEOLOGY

УДК55:502.76

МАГНИТОФОССИЛИИ КАК ОБЪЕКТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

Я.М. Гутак¹, Д.А. Рубан²

¹ Сибирский федеральный индустриальный университет, г. Новокузнецк gutakjaroslav@yandex.ru

² Южный федерального университета г. Ростов на Дону, ruban-d@mail.ru

Магнитофоссилии являются результатом деятельности магнитотактических бактерий. Их уникальность определяется особенностями жизнедеятельности, специфическими связями с древней средой, использованием для отработки «тонких» методик изучения осадочных пород и т.д. Магнитофоссилии могут рассматриваться в контексте нескольких типов геологического наследия: палеонтологического, палеогеографического, минералогического, геохимического, седиментационного, космогенного и педологического. Эти объекты вполне могут вовлекаться в геоконсервационные мероприятия несмотря на свой малый размер.

Ключевые слова: бактерии, геологическое наследие, георазнообразие, магнитофоссилии, палеосреда.

Дата поступления 2.06.2016

К настоящему времени ископаемые бактерии уже стали объектами пристального внимания палеонтологов, а их в той или иной степени развернутая характеристика составляет обычный раздел в современных учебниках по этой дисциплине [1-3]. При этом последняя треть XX – начало XXI вв. ознаменовались интересом к т.н. «магнитофоссилиям», которые являются результатом фоссилизации магнитотактических бактерий. Большой вклад в понимание этих интереснейших палеонтологических объектов внесли труды Дж. Кишвинка (США), Д. Хеслопа (Австралия), Т. Ямадзаки (Япония) и др. Можно утверждать, что сейчас уже имеются достаточные знания для того, чтобы считать указанных организмов хорошо изученными. Этот факт вместе с очевидной необычностью магнитофосси-

лий позволяет поставить вопрос об их значении в качестве геологического наследия. Важность его решения диктуется двумя обстоятельствами. Во-первых, палеонтологические объекты относятся к наиболее ценным составляющим этого наследия. Во-вторых, в настоящее время в академических кругах активно обсуждается проблема георазнообразия, что требует учета как можно большего числа потенциально важных объектов. Более того, в недавней работе международной исследовательской группы [4] уже было отмечено, что магнитофоссилии имеют прямое отношение к геологическому наследию в его современной трактовке.

Основной целью настоящей работы является комплексное рассмотрение магнитофоссилий в качестве объектов геологического наследия. Для этого

сначала предпринята систематизация представлений о них, что позволяет выявить их уникальность, а также отношение к разным типам наследия, а затем кратко проанализированы возможности, связанные с геоконсервационными мероприятиями в отношении этих объектов. При этом учитываются современная классификация типов геологического наследия, равно как и факт наличия сложных взаимосвязей между отдельными типами (4-5).

Магнитофоссилии являются весьма специфическими палеонтологическими объектами. Они образуются в результате фоссилизации магнитотактических бактерий, обладающих магнитосомами – магнитными минеральными частичками в органических мембранах, используемых для пассивной ориентировки в пространстве и поиска оптимальных условий развития [6- 9]. Эти микроскопические организмы появились еще в архее и продолжают существовать по настоящее время. При определенных условиях для них был характерен гигантизм [10-12]. Известна связь таких бактерий с докембрийскими строматолитами [13]. Уникальность магнитофоссилий определяется, прежде всего, их крайне специфической биологической природой, отмеченной выше, и, следовательно, они должны быть отнесены к палеонтологическому типу геологического наследия. Кроме того, процессы фоссилизации, приводящие к формированию собственно палеонтологической летописи таких бактерий, также своеобразны [14].

Возможно, уникальность магнитофоссилий даже больше при рассмотрении с позиции их связи с древней средой. В настоящее время они обнаруживаются в самых различных фациях: глубоководных, мелководных, озерных. Например, магнитофоссилии присутствуют в красных глинах Тихого океана [15], в донных отложениях озер Байкал [16] и Эли (США) [17]. Считается, что они маркируют окислительно-

восстановительный геохимический барьер [7], хотя новейшие исследования указывают на возможность развития магнитотактических бактерий и в окислительной среде [15]. Любопытно, что форма магнитофоссилий находится в зависимости от условий обитания. Более вытянутые формы характерны для восстановительной среды [15, 18]. Ранее внимание обращалось на присутствие магнитофоссилий в отложениях, накапливавшихся при четко выраженных гляциальных циклах [7, 18]. Однако в последние годы исследователи установили также факт их связи с фациями, характеризующими гипертермальные условия. В частности, это известно для палеогеновых палеонтологических летописей Нью-Джерси (США), Антарктики, Индийского океана [11-12]. Еще одной интересной особенностью является развитие магнитотактических бактерий в связи с эоловым привнесом железосодержащих частиц в крупные морские бассейны. Это имело место в Индийском океане во время эоценового термального оптимума [19], а также в Японском море в позднем кайнозое [18, 20]. Исследования в предгорьях Аппалачей показали присутствие магнитофоссилий в шельфовых отложениях, соответствующих по возрасту палеоэоценовому термальному максимуму и формировавшихся вблизи места впадения крупной реки (наподобие современной Амазонки) [21]. К сказанному следует добавить, что отмеченный выше гигантизм также связан с определенными параметрами древней среды [10-12]. Более того, магнитофоссилии могут напрямую использоваться в целях проведения палеореконструкций [7]. Все сказанное выше обращает внимание на палеогеографическую составляющую магнитофоссилий как объектов геологического наследия.

Уникальность магнитофоссилий определяется также их минералогической и геохимической характеристиками. По составу они представлены таки-

ми минералами, как магнетит и грейгит [7-8]. При этом специалисты подчас ведут речь о т.н. «биомагнетите». Для последнего характерно аномально пониженная (в сотню раз) концентрация некоторых химических элементов [22]. Исследования последних лет выявили любопытные факты относительно геохимии марганца в связи с магнитофоссилиями [8]. Вполне очевидно, что с точки зрения геологического наследия магнитофоссилии представляют собой интерес и как особенность осадочных горных пород, включая такие специфические морские формации, как красная глина [15]. Эти палеонтологические объекты оказывают влияние на магнитные свойства осадка, что было детально изучено на примере позднекайнозойских глубоководных отложений к северо-западу от Австралии [23]. Кроме того, вещество таких фоссилий активно участвует в процессах диагенеза [16], при этом иногда растворяясь [24] и, следовательно, мобилизуясь. Изучение магнитофоссилий и связанных с ними тафономических процессов способствует отработке геофизических и петрофизических методов [6, 17, 25-26].

Однако сказанным уникальность магнитофоссилий не ограничивается. Во-первых, их изучение позволяет обсуждать крупные события в истории Земли, включая влияние вспышки сверхновой порядка 2,8 млрд. лет назад [27]. Во-вторых, ведутся исследования по прослеживанию связи деятельности магнитотактических бактерий с процессами почвообразования. Так в луговых почвах южной Баварии (Германия) установлено не только присутствие этих бактерий, но и их очевидное влияние на магнитные свойства почв [28], что, безусловно, должно рассматриваться и в геологической перспективе.

Таким образом, магнитофоссилии являются уникальными объектами, которые должны быть отнесены к геологическому наследию. Эта уникальность определяется не только специфической

биологической природой данных организмов, их связями с древней средой и т.д., но также и прямым отношением сразу к нескольким типам геологического наследия. Как минимум, это палеонтологический, палеогеографический, минералогический, геохимический седиментационный, космогенный и педологический типы в соответствии с существующей классификацией [5].

В силу ряда объективных причин непосредственное изучение магнитофоссилий, особенно в древних толщах, затруднено (очень маленькие размеры, плохая сохранность). Большой частью мы сталкиваемся с продуктами жизнедеятельности ассоциации различных магнитофоссилий (железистые кварциты в позднем архее и раннем протерозое) подобно карбонатным строматолитам и фитодериватам, которые рассматриваются как продукт совместной деятельности симбиоза цианобионтов. Как показывают современные исследования в том числе и российских ученых [29] в образовании отдельных видов строматолитов участвовали несколько сотен видов цианобионтов. Видимо, аналогичный механизм следует предположить и для образований производимых магнитофоссилиями.

Деятельностью магнитофоссилий, по всей вероятности, следует объяснять и аномалии в разрезе докембрия и фанерозоя, не связанные с инверсиями магнитного поля Земли. Такие аномалии в последнее время уже вовлекаются в сферу стратиграфии и используются для расчленения и корреляции разрезов. В качестве примера можно привести детализацию пограничного интервала кампан-маастрихтского времени юго-востока Русской платформы [30].

Если в силу своей уникальности магнитофоссилии являются объектами геологического наследия, то они подлежат вовлечению в геоконсервационные мероприятия. Помимо прочего это означает, что они должны сохраняться доступными для непосредственного

изучения и наблюдения. Однако в силу своего предельно малого размера осуществить все это не так просто. Может быть предложено две стратегии соответствующих действий. Во-первых, это выделение геологических объектов (например, обнажений горных пород), содержащих магнитофоссилии, в качестве обычных геологических памятников. Такая геоконсервация *in situ* позволит акцентировать внимание на уникальность палеонтологической летописи магнитотактических бактерий в связи с древней средой и горными породами. В пределах подобных объектов ученые смогут проводить специальные исследования. Во-вторых, речь идет об отборе образцов пород с магнитофоссилиями с последующей их передачей для хранения в музейных коллекциях. Эта геоконсервация *ex situ* обеспечит акцент на собственно палеонтологической составляющей данных объектов геологического наследия.

Важно понимание того, что объекты геологического наследия нужны не только для сохранения уникальной информации, но также для ее использования в учебных целях и для популяризации научных знаний. Иными словами, речь идет о потребностях студентов и геотуристов. Посещая геологический памятник или осматривая музейную коллекцию, им требуется не только профессиональная интерпретация уникальных особенностей представленных в них объектов, но еще и возможность

непосредственно увидеть наиболее интересные особенности. В отличие от специалистов, проводящих исследования, они не обладают ни достаточными знаниями для самостоятельного осознания сути демонстрируемых феноменов, ни специальными устройствами для наблюдения столь мелких объектов как магнитофоссилии. Решению этой проблемы может помочь установка специальных информационных панелей (стендов), макетов древних организмов и т.п., а также оборудование музейных помещений устройствами, позволяющими увидеть магнитофоссилии, детально рассмотреть их морфологические особенности. Это могут быть микроскопы, в т.ч. обеспечивающие визуализацию на экране компьютера или специальном дисплее. К сожалению, в полевых условиях, т.е. в непосредственной близости от геологических памятников, разместить такое оборудование затруднительно (за исключением тех случаев, когда экспозиции или небольшие музеи оборудованы).

Все сказанное выше позволяет сделать два принципиальных вывода. Во-первых, магнитофоссилии обладают большой уникальностью и, следовательно, выступают в качестве потенциальных объектов геологического наследия. Во-вторых, несмотря на микроскопический размер видится вполне возможным вовлекать их в геоконсервационные мероприятия.

Список литературы

1. Гутак Я.М., Антонова В.А. Основы палеонтологии. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2016. – 320 с.
2. Михайлова И.А., Бондаренко О.Б. Палеонтология. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 592 с.
3. Jones R.W. Applied Palaeontology. – Cambridge: Cambridge University Press, 2012. – 434 p.
4. Bruno D.E., Crowley B.E., Gutak Ja.M., Moroni A., Nazarenko O.V., Oheim K.B., Ruban D.A., Tiess G., Zorina S.O. Paleogeography as geological heritage: Developing geosite classification // *Earth-Science Reviews*, 2014. – V. 138. – P. 300-312.
5. Рубан Д.А. Геоконсервационный аспект недропользования: объекты геологического наследия и взаимосвязь их типов // *Недропользование XXI век.* – 2013. – № 2. – С. 108-113.

6. Pan Y., Deng C., Liu Q., Petersen N., Zhu R. Biomineralization and magnetism of bacterial magnetosomes // *Chinese Science Bulletin*. – 2004. – V. 49. – P. 2563-2568.
7. Kopp R.E., Kirschvink J.L. The identification and biogeochemical interpretation of fossil magnetotactic bacteria // *Earth-Science Reviews*. – 2008. – V. 86. – P. 42-61.
8. Keim C.N., Lins U., Farina M. Manganese in biogenic magnetite crystals from magnetotactic bacteria // *FEMS Microbiology Letters*. – 2009. – V. 292. – P. 250-253.
9. Abracado L.G., Abreu F., Keim C.N., Campos A.P.C., Lins U., Farina M. Magnetosome chain superstructure in uncultured magnetotactic bacteria // *Physical Biology*. – 2010. – V. 7. – 046016.
10. Schumann D., Raub T.D., Kopp R.E., Guerquin-Kern J.-L., Wu T.-D., Rouiller I., Smirnov A.V., Sears S.K., Lucken U., Tikoo S.M., Hesse R., Kirschvink J.L., Vali H. Gigantism in unique biogenic magnetite at the Paleocene-Eocene Thermal Maximum // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2008. – V. 105. – P. 17648-17653.
11. Chang L., Roberts A.P., Williams W., Fitz Gerald J.D., Larrasoana J.C., Jovane L., Muxworthy A.R. Giant magnetofossils and hyperthermal events // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2012. – V. 351-352. – P. 258-269.
12. Wang H., Wang J., Chen-Wiegart Y.-C.K., Kent D.V. Quantified abundance of magnetofossils at the Paleocene-Eocene boundary from synchrotron-based transmission X-ray microscopy // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2015. – V. 112. – P. 12598-12603.
13. Chang S.-B.R., Stolz J.F., Kirschvink J.L., Awramik S.M. Biogenic magnetite in stromatolites. II. Occurrence in ancient sedimentary environments // *Precambrian Research*. – 1989. – V. 43. – P. 305-315.
14. Li J., Benzerara K., Bernard S., Beyssac O. The link between biomineralization and fossilization of bacteria: Insights from field and experimental studies // *Chemical Geology*. – 2013. – V. 359. – P. 49-69.
15. Yamazaki T., Shimono T. Abundant bacterial magnetite occurrence in oxic red clay // *Geology*. – 2013. – V. 41. – P. 1191-1194.
16. Peck J.A., King J.W. Magnetofossils in the sediment of Lake Baikal, Siberia // *Earth and Planetary Science Letters*. – 1996. – V. 140. – P. 159-172.
17. Kodama K.P., Moeller R.E., Bazylinski D.A., Kopp R.E., Chen A.P. The mineral magnetic record of magnetofossils in recent lake sediments of Lake Ely, PA // *Global and Planetary Change*. – 2013. – V. 110. – P. 350-363.
18. Yamazaki T. Paleoposition of the Intertropical Convergence Zone in the eastern Pacific inferred from glacial-interglacial changes in terrigenous and biogenic magnetic mineral fractions // *Geology*. – 2012. – V. 40. – P. 151-154.
19. Savian J.F., Jovane L., Giorgioni M., Iacoviello F., Rodelli D., Roberts A.P., Chang L., Florindo F., Sprovieri M. Environmental magnetic implications of magnetofossil occurrence during the Middle Eocene Climatic Optimum (MECO) in pelagic sediments from the equatorial Indian Ocean // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 2016. – V. 441. – P. 212-222.
20. Suk D. Environmental conditions for the presence of magnetofossils in the Last Glacial Maximum inferred from magnetic parameters of sediments from the Ulleung Basin, East Sea // *Marine Geology*. – 2016. – V. 372. – P. 53-65.
21. Kopp R.E., Schumann D., Raub T.D., Powars D.S., Godfrey L.V., Swanson-Hysell N.L., Maloof A.C., Vali H. An Appalachian Amazon? Magnetofossil evidence for the development of a tropical river-like system in the mid-Atlantic United States during the Paleocene-Eocene thermal maximum // *Paleoceanography*. – 2009. – V. 24. – PA4211.
22. Amor M., Busigny V., Durand-Dubief M., Tharaud M., Ona-Nguema G., Gelibert A.,

Alphandery E., Menguy N., Benedetti M.F., Chebbi I., Guyot F. Chemical signature of magnetotactic bacteria // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2015. – V. 112. – P. 1699-1703.

23. Heslop D., Roberts A.P., Chang L., Davies M., Abrajevitch A., De Deckker P. Quantifying magnetite magnetofossil contributions to sedimentary magnetizations // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2013. – V. 382. – P. 58-65.

24. Vali H., Kirschvink J.L. Magnetofossil dissolution in a palaeomagnetically unstable deep-sea sediment // *Nature*. – 1989. – V. 339. – P. 203-206.

25. Kopp R.E., Weiss B.P., Maloof A.C., Vali H., Nash C.Z., Kirschvink J.L. Chains, clumps, and strings: Magnetofossil taphonomy with ferromagnetic resonance spectroscopy // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2006. – V. 247. – P. 10-25.

26. Heslop D., Roberts A.P., Chang L. Characterizing magnetofossils from first-order reversal curve (FORC) central ridge signatures // *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*. – 2014. – V. 15. – P. 2170-2179.

27. Bishop S., Ludwig P., Egli R., Faestermann T., Korschinek G., Rugel G. Search for supernova ⁶⁰Fe in the Earth's microfossil record // *AIP Conference Proceedings*. – 2012. – V. 1484. – P. 63-68.

28. Fassbinder J.W.E., Stanjekt H., Vali H. Occurrence of magnetic bacteria in soil // *Nature*. – 1990. – V. 343. – P. 161-163.

29. Станевич А.М., Немеров В.К., Чатта Е.Н. Микрофоссилии протерозоя Саяно-Байкальской складчатой области. Обстановки обитания, природа и классификация. – Новосибирск, Гео, 2006. – 204 с.

30. Гужигова А.А. Магнитостратиграфия пограничного интервала кампана-маастрихта юго востока Русской плиты: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к.г.-м.н. – Новосибирск, 2016. – 17 с.

References

1. Gutak Ya.M., Antonova V.A. *Osnovy paleontologii*. – Novokuznetsk: Izd. tsentr Sib-GIU, 2016. – 320 s.

2. Mikhaylova I.A., Bondarenko O.B. *Paleontologiya*. – M., 2006. – 592 s.

3. Jones R.W. *Applied Palaeontology*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2012. – 434 p.

4. Bruno D.E., Crowley B.E., Gutak Ja.M., Moroni A., Nazarenko O.V., Oheim K.B., Ruban D.A., Tiess G., Zorina S.O. Paleogeography as geological heritage: Developing geosite classification // *Earth-Science Reviews*, 2014. – V. 138. – P. 300-312.

5. Ruban D.A. Geokonservatsionny aspekt nedropolzovaniya: obyektu geologicheskogo naslediya i vzaimosvyaz ikh tipov // *Nedropolzovaniye XXI vek*. – 2013. – № 2. – S. 108-113.

6. Pan Y., Deng C., Liu Q., Petersen N., Zhu R. Biomineralization and magnetism of bacterial magnetosomes // *Chinese Science Bulletin*. – 2004. – V. 49. – P. 2563-2568.

7. Kopp R.E., Kirschvink J.L. The identification and biogeochemical interpretation of fossil magnetotactic bacteria // *Earth-Science Reviews*. – 2008. – V. 86. – P. 42-61.

8. Keim C.N., Lins U., Farina M. Manganese in biogenic magnetite crystals from magnetotactic bacteria // *FEMS Microbiology Letters*. – 2009. – V. 292. – P. 250-253.

9. Abracado L.G., Abreu F., Keim C.N., Campos A.P.C., Lins U., Farina M. Magnetosome chain superstructure in uncultured magnetotactic bacteria // *Physical Biology*. – 2010. – V. 7. – 046016.

10. Schumann D., Raub T.D., Kopp R.E., Guerquin-Kern J.-L., Wu T.-D., Rouiller I., Smirnov A.V., Sears S.K., Lucken U., Tikoo S.M., Hesse R., Kirschvink J.L., Vali H. Gigantism in unique biogenic magnetite at the Paleocene-Eocene Thermal Maximum // *Proceedings*

of the National Academy of Sciences of the United States of America. – 2008. – V. 105. – P. 17648-17653.

11.Chang L., Roberts A.P., Williams W., Fitz Gerald J.D., Larrasoana J.C., Jovane L., Muxworthy A.R. Giant magnetofossils and hyperthermal events // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2012. – V. 351-352. – P. 258-269.

12.Wang H., Wang J., Chen-Wiegart Y.-C.K., Kent D.V. Quantified abundance of magnetofossils at the Paleocene-Eocene boundary from synchrotron-based transmission X-ray microscopy // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2015. – V. 112. – P. 12598-12603.

13.Chang S.-B.R., Stolz J.F., Kirschvink J.L., Awramik S.M. Biogenic magnetite in stromatolites. II. Occurrence in ancient sedimentary environments // *Precambrian Research*. – 1989. – V. 43. – P. 305-315.

14.Li J., Benzerara K., Bernard S., Beyssac O. The link between biomineralization and fossilization of bacteria: Insights from field and experimental studies // *Chemical Geology*. – 2013. – V. 359. – P. 49-69.

15.Yamazaki T., Shimono T. Abundant bacterial magnetite occurrence in oxic red clay // *Geology*. – 2013. – V. 41. – P. 1191-1194.

16.Peck J.A., King J.W. Magnetofossils in the sediment of Lake Baikal, Siberia // *Earth and Planetary Science Letters*. – 1996. – V. 140. – P. 159-172.

17.Kodama K.P., Moeller R.E., Bazylinski D.A., Kopp R.E., Chen A.P. The mineral magnetic record of magnetofossils in recent lake sediments of Lake Ely, PA // *Global and Planetary Change*. – 2013. – V. 110. – P. 350-363.

18.Yamazaki T. Paleoposition of the Intertropical Convergence Zone in the eastern pacific inferred from glacial-interglacial changes in terrigenous and biogenic magnetic mineral fractions // *Geology*. – 2012. – V. 40. – P. 151-154.

19.Savian J.F., Jovane L., Giorgioni M., Iacoviello F., Rodelli D., Roberts A.P., Chang L., Florindo F., Sprovieri M. Environmental magnetic implications of magnetofossil occurrence during the Middle Eocene Climatic Optimum (MECO) in pelagic sediments from the equatorial Indian Ocean // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. – 2016. – V. 441. – P. 212-222.

20.Suk D. Environmental conditions for the presence of magnetofossils in the Last Glacial Maximum inferred from magnetic parameters of sediments from the Ulleung Basin, East Sea // *Marine Geology*. – 2016. – V. 372. – P. 53-65.

21.Kopp R.E., Schumann D., Raub T.D., Powars D.S., Godfrey L.V., Swanson-Hysell N.L., Maloof A.C., Vali H. An Appalachian Amazon? Magnetofossil evidence for the development of a tropical river-like system in the mid-Atlantic United States during the Paleocene-Eocene thermal maximum // *Paleoceanography*. – 2009. – V. 24. – PA4211.

22.Amor M., Busigny V., Durand-Dubief M., Tharaud M., Ona-Nguema G., Gelabert A., Alphantery E., Menguy N., Benedetti M.F., Chebbi I., Guyot F. Chemical signature of magnetotactic bacteria // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. – 2015. – V. 112. – P. 1699-1703.

23.Heslop D., Roberts A.P., Chang L., Davies M., Abrajevitch A., De Deckker P. Quantifying magnetite magnetofossil contributions to sedimentary magnetizations // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2013. – V. 382. – P. 58-65.

24.Vali H., Kirschvink J.L. Magnetofossil dissolution in a palaeomagnetically unstable deep-sea sediment // *Nature*. – 1989. – V. 339. – P. 203-206.

25.Kopp R.E., Weiss B.P., Maloof A.C., Vali H., Nash C.Z., Kirschvink J.L. Chains, clumps, and strings: Magnetofossil taphonomy with ferromagnetic resonance spectroscopy // *Earth and Planetary Science Letters*. – 2006. – V. 247. – P. 10-25.

26.Heslop D., Roberts A.P., Chang L. Characterizing magnetofossils from first-order reversal curve (FORC) central ridge signatures // *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*. – 2014. – V. 15. – P. 2170-2179.

27.Bishop S., Ludwig P., Egli R., Faestermann T., Korschinek G., Rugel G. Search for supernova ⁶⁰Fe in the Earth's microfossil record // *AIP Conference Proceedings*. – 2012. – V. 1484. – P. 63-68.

28.Fassbinder J.W.E., Stanjekt H., Vali H. Occurrence of magnetic bacteria in soil // *Nature*. – 1990. – V. 343. – P. 161-163.

29.Stanevich A.M., Nemerov V.K., Chatta Ye.N. Mikrofosilii proterozoya Sayano-Baykalskoy skladchatoy oblasti. Obstanovki obitaniya, priroda i klassifikatsiya. – Novosibirsk, Geo, 2006. – 204 c.

30.Guzhigova A.A. Magnitostratigrafiya pograničnogo intervala kampana-maastrikhta yugo vostoka Russkoy plity: avtoref. diss. na soisk. uch. step. k.g.-m.n. – Novosibirsk, 2016. – 17 s.

MAGNETOFOSSILS AS GEOLOGICAL HERITAGE OBJECTS

Ja.M. Gutak¹, D.A. Ruban²

¹ *Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, E-mail: gutakjaroslav@yandex.ru*

² *Southern Federal University, Rostov-on-Don, E-mail: ruban-d@mail.ru*

Magnetofossils are the result of activity of Southern Federal University of Rostov on Don, palaeogeographical, mineralogical, geochemical, sedimentary, cosmogenic and pedological. These objects can be involved in geoconservation procedures despite their small size.

Key words: bacteria, geological heritage, geodiversity, magnetofossils, palaeoenvironment.

Received June 24, 2016

Раздел 3

ГИДРОЛОГИЯ. КЛИМАТ

Section 3

HYDROLOGY. CLIMATE

УДК 504.4.062.2

**ГЕОИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОДОНОСНЫХ
КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

М.С. Губарев

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул, E-mail: maikal@iwep.ru

Обеспеченность населения и экономики водными ресурсами гарантированного качества является одной из актуальных проблем муниципальных образований территории Обь-Иртышского междуречья. Использование картографического метода исследования позволяет изучить территории по наличию водоносных комплексов. В качестве операционных единиц картографирования исследуемой территории принята водопроводимость и минерализация водоносных комплексов. Выделены районы перспективные для хозяйственно-питьевого водоснабжения и сельскохозяйственного водоснабжения.

Ключевые слова: водоносный комплекс, водоснабжение, бессточная область, водопроводимость, минерализация.

Дата поступления 20.05.2016

Бессточная область Обь-Иртышского междуречья расположена в пределах Российской Федерации (Омская, Новосибирская области, Алтайский край) и Республики Казахстана (Павлодарская, Восточно-Казахстанская области). Территория исследования определена с учетом водохозяйственного районирования РФ (рис. 1). Она характеризуется острым дефицитом поверхностных водных ресурсов (рис. 2).

Несмотря на то, что в целом Обь-Иртышский речной бассейн богат поверхностными водными ресурсами (среднегодовой сток оценивается в 408 км³) на бессточную область приходится только 1,5 % общего стока [1].

Поверхностные воды представлены главным образом малыми и средними реками (Карасук, Бурла, Кулунда, Чулым, Каргат и др.). Они характеризуются

низкой водностью и повышенной минерализацией вод (табл. 1). Озера, в основном, бессточные, мелководные и солёные, являются основным элементом гидрографической сети бессточной области.

Население и сельское хозяйство на этой территории испытывает потребность в воде, которая выступает лимитирующим фактором социально-экономического развития, так как имеющиеся поверхностные водные ресурсы не могут быть использованы для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

В сложившихся условиях анализ распространения подземных водоносных комплексов в бессточной области актуален и позволит определить районы, в пределах которых потребитель надежно обеспечен водными ресурсами.

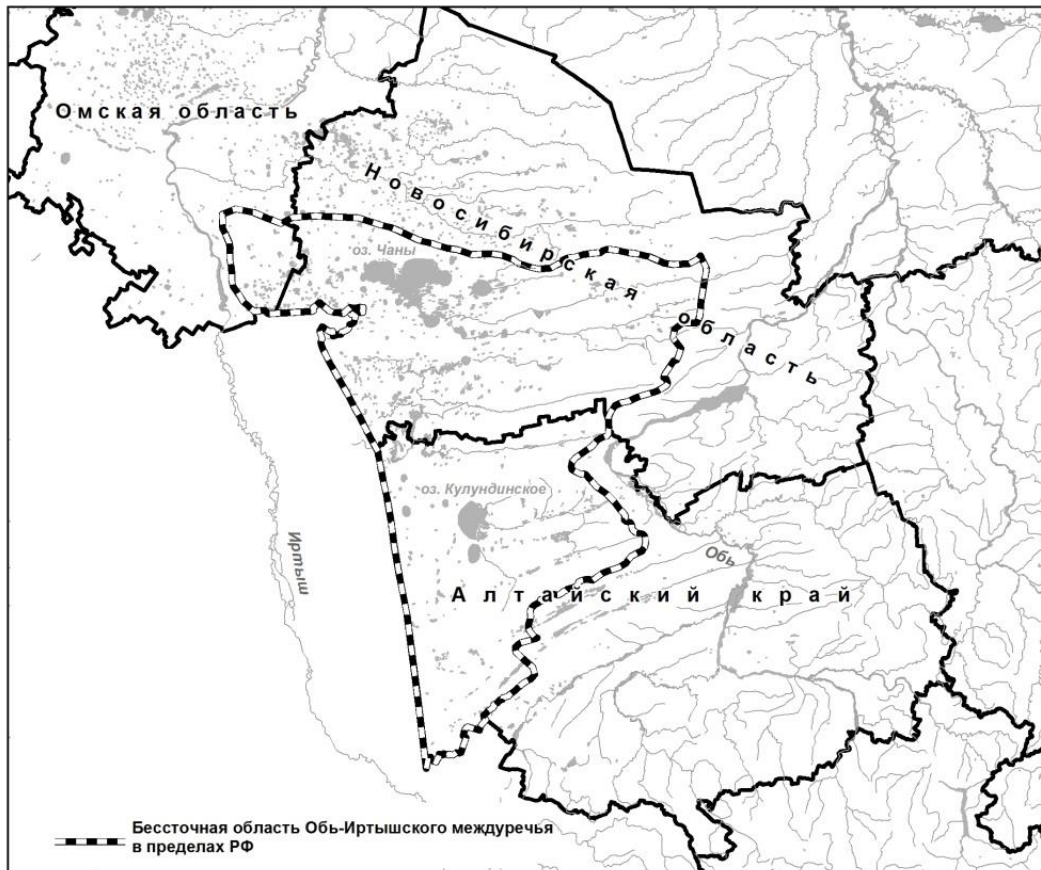


Рис. 1. Бессточная область Обь-Иртышского междуречья

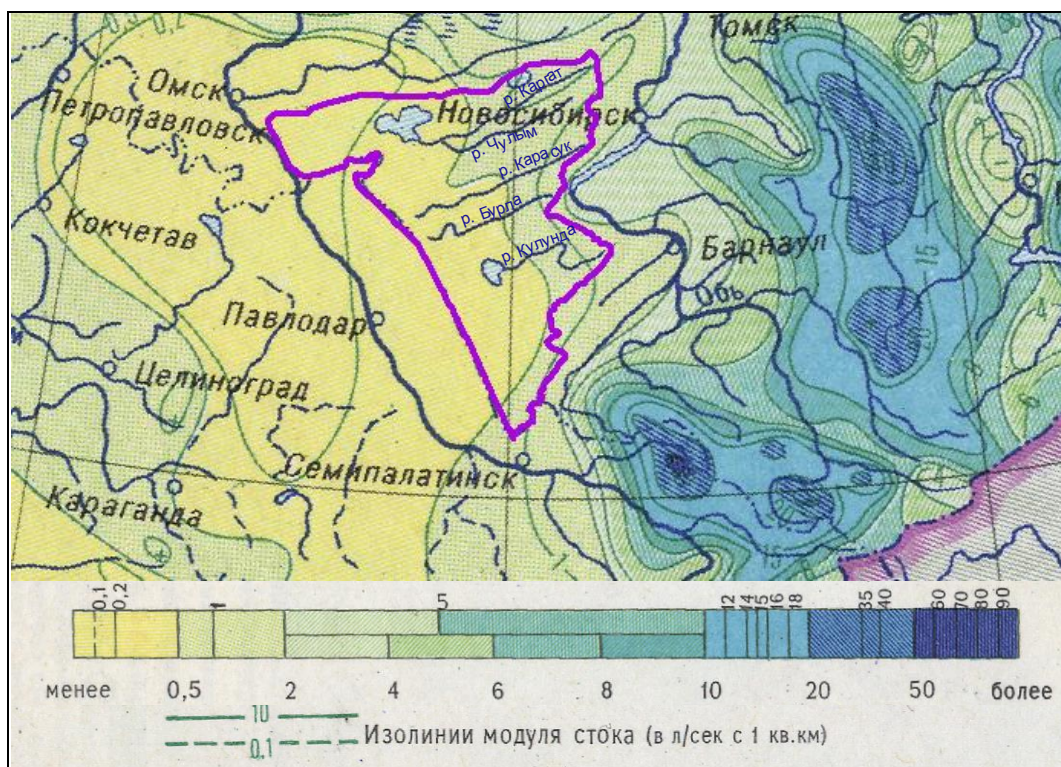


Рис. 2. Средний многолетний годовой сток рек [2]

Таблица 1

Химический состав речных вод бессточной области Обь-Иртышского междуречья

Показатели	Чулым		Каргат		Баган
	верховье	низовье	верховье	низовье	верховье
pH	7,78 ± 0,44	8,01 ± 0,45	7,62 ± 0,43	8,77 ± 0,49	9,16 ± 0,52
Ca ⁺² , мг/дм ³	98,2 ± 10,8	52,1 ± 5,79	92,9 ± 10,1	64,1 ± 7,05	34,1 ± 3,75
Mg ⁺² , мг/дм ³	140 ± 7,0	65,7 ± 3,29	88,4 ± 4,42	123 ± 6,6	189 ± 9,45
K ⁺ , мг/дм ³	4,3 ± 0,5	6,0 ± 0,7	2,8 ± 0,3	4,4 ± 0,5	13 ± 2
Na ⁺ , г/дм ³	0,3 ± 0,03	0,37 ± 0,05	0,22 ± 0,02	0,43 ± 0,04	0,37 ± 0,04
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	210 ± 25	506 ± 61	301 ± 36	393 ± 47	312 ± 37
SO ₄ ⁻² , г/дм ³	0,42 ± 0,05	0,32 ± 0,04	0,11 ± 0,01	0,45 ± 0,05	0,34 ± 0,04
Cl ⁻ , г/дм ³	0,61 ± 0,02	0,33 ± 0,01	0,51 ± 0,02	0,58 ± 0,03	0,67 ± 0,03
Электропроводность, мСм/см	3,01 ± 0,15	3,78 ± 0,19	1,77 ± 0,09	3,28 ± 0,16	2,04 ± 0,10

Примечание: пробы отбирались 5-11 мая 2012 г., анализ выполнен в Химико-аналитическом центре ИВЭП СО РАН

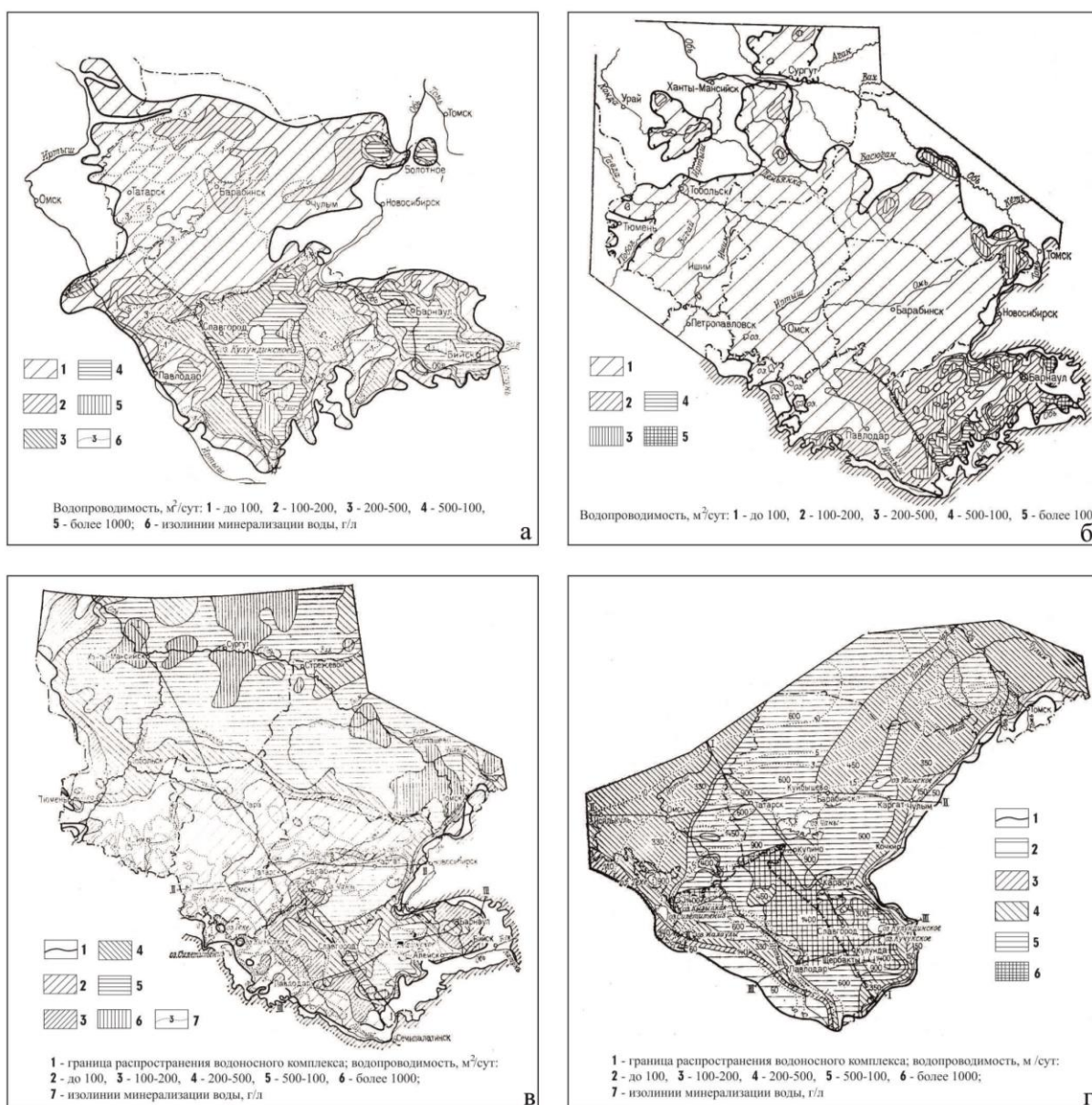


Рис. 3. Картограмма водопроницаемости и минерализации водоносных комплексов [4]: а – неогеновый; б – верхнеолигоцен-нижнемиоценовый; в – палеогеновый; г – нижне-верхнемеловой

Оценка обеспеченности подземными водами была выполнена [3] в пределах муниципальных образованиях (МО) Российской Федерации при помощи геоинформационно-картографического метода, который позволяет изучить региональные закономерности распространения подземных вод, провести комплексный анализ природных, экономических, социальных, экологических и других факторов развития региона, выявить территории, на которых водный ресурс не будет выступать лимитирующим фактором, ограничивающим развитие.

Для оценки обеспеченности территории ресурсами подземных вод использовались картографические данные И.М. Земсковой с соавторами [4]. На рисунке 3 представлены границы распространения водоносных комплексов, которые были переведены в цифровой формат. Их характеристика представлена в таблице 2.

Особое внимание при оценке уделялось двум показателям: водопроницаемость водоносных комплексов и минерализации подземных вод. Под водопроницаемостью (T) понимается расход потока через единицу ширины однородного водоносного слоя при гидравлическом градиенте, равном единице [5]. При этом были выбраны только территории с водопроницаемостью водоносных комплексов $T > 100 \text{ м}^2/\text{сут}$. При водопроницаемости $T < 100 \text{ м}^2/\text{сут}$ водоносный горизонт считается малоперспективным для использования в целях водоснабжения, поэтому эти территории не учитывались.

Рекомендуемая ГОСТ 2761-84 предельная величина минерализации для питьевого водоснабжения составляет 1 г/л, по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы допускается до 1,5 г/л. В некоторых аридных, особенно вододефицитных территориях, используются воды с минерализацией до 3 г/л.

Таблица 2
Характеристика водоносных комплексов Обь-Иртышского междуречья [4]

Водоносный комплекс	Основные водоносные горизонты	Глубина залегания кровли, м	Мощность горизонтов, м	Минерализация, г/л
Неогеновый	нижне-среднеплиоценовые отложения павлодарской свиты (N_{1-2pv}); верхнемиоценовые таволжанской (N_{1tv}), калкаманской (N_{1klk}), рубцовской (N_{1rb}) свит; нижне-среднемиоценовые бещеульской (N_{1bsc}) и болотнинской (N_{1blt}) свит	20-240	до 95	0,1-33,6
Верхнеолигоцен-нижнемиоценовый	нижнемиоценовые отложения абросимовской (N_{1ab}); верхнеолигоценные журавской (P_3zr), чаграйской (P_3cgr) свит; верхнеолигоценные – нижнемиоценовые знаменской свиты (P_3-N_{1zn})	10-350	до 120	0,2-21,2
Палеогеновый	нижне-среднеолигоценные отложения новомихайловской ($P_3пт$) и атлымской (P_{3at}) свит; эоцено-олигоценные юрковской (P_3jur) и тавдинской- P_{2-3tv} (Новосибирская область, Алтайский край) свит. палеоцен-эоценовые островновской (P_{1-2os}) свиты (Алтайский край)	10-370	до 100	0,1-35
Нижне-верхнемеловой	верхнемеловые отложения симоновской свиты (K_{2smn}); нижне-верхнемеловые покурской (K_{1-2pk}) и леньковской (K_{1-2ln}) свит	500-1000	до 250	0,2-15,1

Для целей орошения рекомендуется использовать воду с сухим остатком до 1 г/л. В зависимости от состава почв допускаются и более высокие нормы. Например, для почв с хорошей проницаемостью можно использовать воду с минерализацией до 2-3 г/л. Возможность применения подземных вод с минерализацией до 3 г/л определяют территорию, на которой водоносные комплексы могут быть использованы для целей сельскохозяйственного водоснабжения.

На основе цифровых материалов (рис. 4) составлены картографические модели зон простираения водоносных комплексов: для хозяйственно-питьевого водоснабжения с водопроницаемостью более 100 м²/сут. и минерализацией вод до 1 г/л (рис. 5а); для сельскохозяйственного водоснабжения с водопроницаемостью более 100 м²/сут. и минерализацией вод 1-3 г/л (рис. 5б).

Хозяйственно-питьевыми водами надежно обеспечено население и сельское хозяйство:

– Бурлинского, Немецкого национального, Табунского, Славгородского, Кулундинского, Ключевского, Михайловского районов Алтайского края; на их территории залегают четыре водоносных комплекса подземных вод питьевого качества;

– Угловского, Волчихинского, Родинского, Благовещенского, Хабарского районов Алтайского края; здесь выделяются три водоносных комплекса;

– Здвинского, Доволенского, Каргатского, Краснозерского районов Новосибирской области; здесь имеются два водоносных комплекса;

– Карасукского, Баганского районов Новосибирской области характеризуются наличием только одного водоносного комплекса; глубина его залегания 0,6-1,3 км, что значительно затрудняет добычу вод.

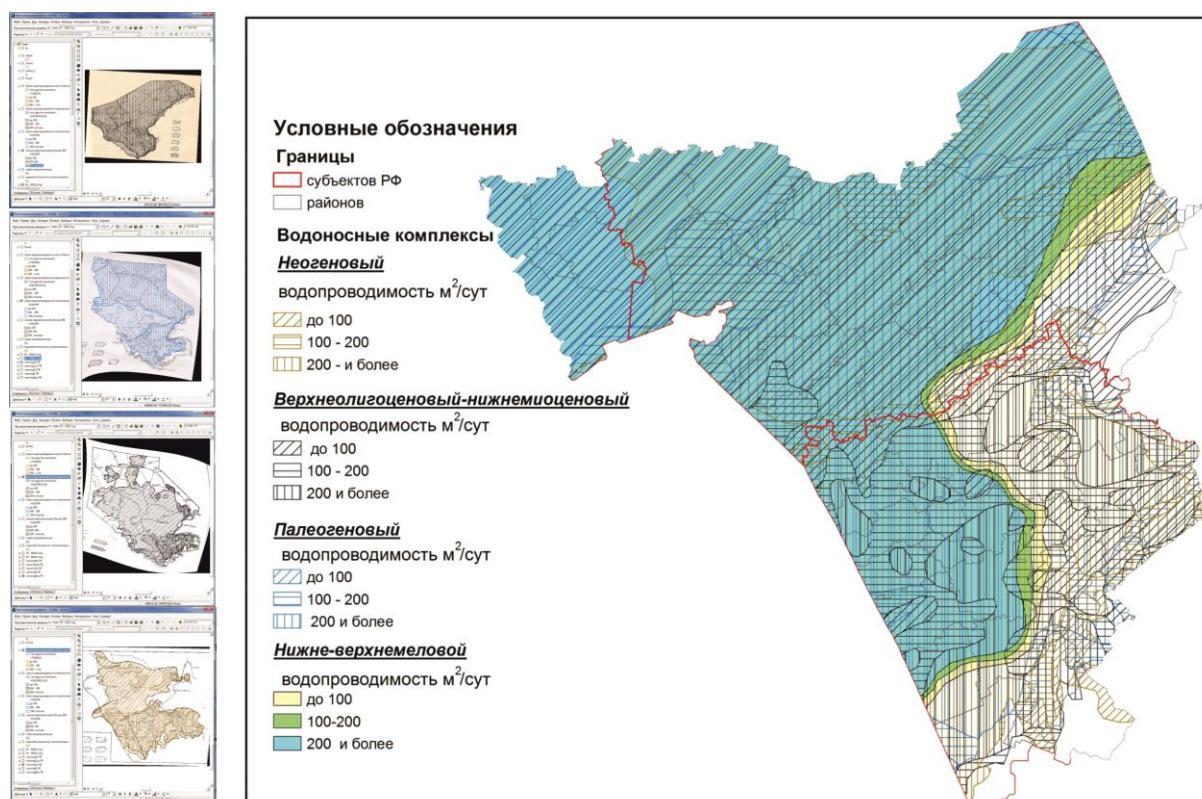


Рис. 4. Обобщенная картографическая модель водоносных комплексов

В других муниципальных образованиях бессточной области водоносные комплексы или отсутствуют (Татарский, Оконешниковский и др.) или не имеют значительных площадей простираения (Баевский, Черлакский, Чистоозерный и др.).

Водами для целей сельскохозяйственного водоснабжения с минерализацией 1-3 г/л дополнительно надежно обеспечено сельское хозяйство:

– Панкрушихинского, Благовещенского, Родинского, Баевского, Тюменцевского, Волчихинского, Крутихинского, Суетского районов Алтайского края и Карасукского, Барабинского, Убинского районов Новосибирской области; на их территории залегают три водоносных комплекса;

– Хабарского, Ребрихинского, Мамонтовского, Новичихинского, Романовского районов Алтайского края и Купинского, Чулымского, Кочковского, Чистоозерного районов Новосибирской области; здесь выделяются два водоносных комплекса;

– Краснозерского, Баганского, Здвинского, Татарского, Чановского районов Новосибирской области и Черлакского, Оконешниковского районов Омской области характеризуются наличием только одного водоносного комплекса.

В других районах бессточной области для целей сельскохозяйственного водоснабжения перспективные водоносные комплексы присутствуют, но не имеют значительных площадей простираения.

В целом вся территория бессточной области является перспективной для сельскохозяйственного водоснабжения, так как она надежно обеспечена подземными водными ресурсами минерализацией до 3 г/л (рис. 6).

Выводы

По наличию и условиям простираения водоносных комплексов обобщенно бессточную область можно разделить на следующие части.

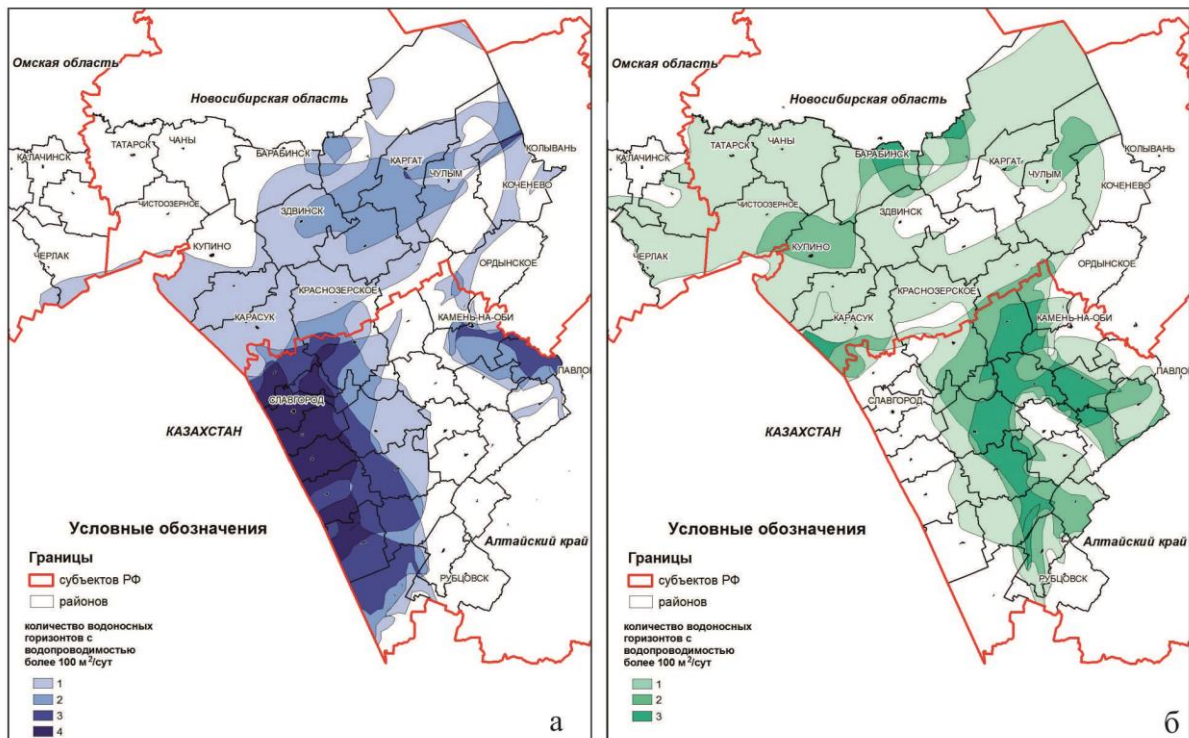


Рис. 5. Распространение перспективных водоносных комплексов для хозяйственно-питьевого водоснабжения: а – с минерализацией до 1 г/л; б – с минерализацией 1-3 г/л

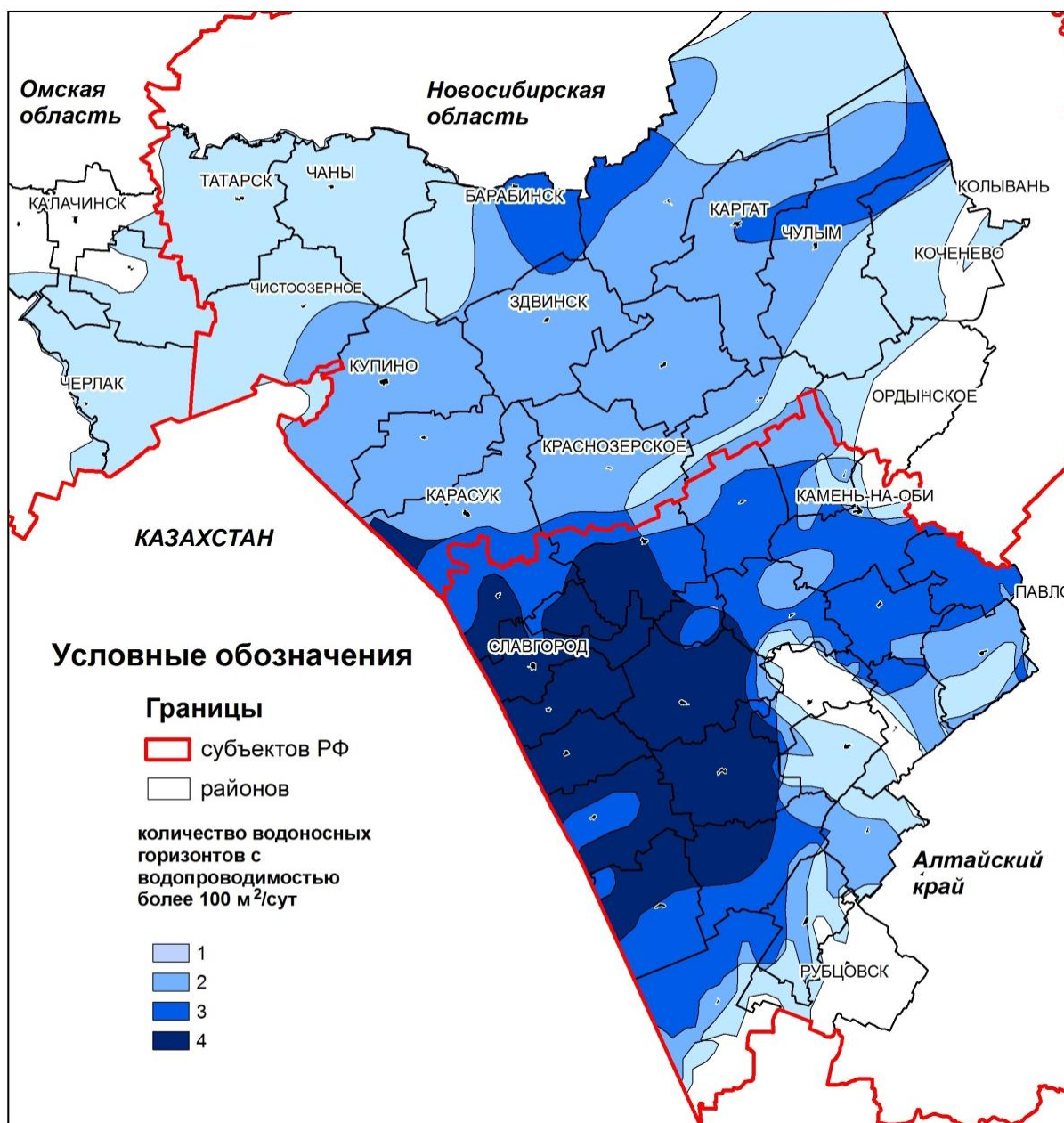


Рис. 6. Распространение перспективных водоносных комплексов для сельскохозяйственного водоснабжения с минерализацией до 3 г/л

Юго-западная часть бессточной области Обь-Иртышского междуречья (Алтайский край) имеет наибольшее количество водоносных комплексов с высокой водопроницаемостью и минерализацией до 1 г/л, что говорит о хорошей водообеспеченности этой территории для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Центральная часть бессточной области (Новосибирская область) менее обеспечена, здесь установлено простираение одного водоносного комплекса (нижневерхнемелового) с глубиной залегания 0,6-1,3 км.

Северная часть междуречья (территории Омской и частично Новосибирской области) не обеспечена ресурсами питьевого качества, здесь водоносные комплексы имеют минерализацию свыше 1 г/л.

Работа была выполнена в рамках госбюджетного проекта «Пространственно-временная организация природных и природно-хозяйственных систем в водосборных бассейнах: стратегия водопользования и обеспечения гидроэкологической безопасности».

Список литературы

1. Винокуров Ю.И., Жерелина И.В., Красноярова Б.А. Обь-Иртышский бассейн: проблемы водопользования и управления // Природно-ресурсные, экологические и социально-экономические проблемы окружающей среды в крупных речных бассейнах. – М.: Медиа-Пресс, 2005. – С. 120-135.
2. Атлас СССР. – М., 1983. – 260 с.
3. Рыбкина И.Д., Магаева Л.А., Губарев М.С. Ограничения и возможности развития водоснабжения муниципальных образований бессточной области Обь-Иртышского междуречья // Вода: химия и экология. – 2015. – № 3 (81). – С. 83-90.
4. Ресурсы пресных и маломинерализованных подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна / И.М. Земскова, Ю.К. Смоленцев, М.П. Полканов и др. – М.: Недра, 1991. – 262 с.
5. Снакин В.В. Акимов В.Н. Термины и определения в сфере водных ресурсов. – М.: НИИ-Природа, 2004. – 244 с.

References

1. Vinokurov Yu.I., Zherelina I.V., Krasnoyarova B.A. Ob-Irtyshsky basseyn: problemy vodopolzovaniya i upravleniya // Prirodno-resursnyye, ekologicheskiye i sotsialno-ekonomicheskiye problemy okruzhayushchey sredy v krupnykh rechnykh basseynakh.– М.: Media-Press, 2005. – S. 120-135.
2. Atlas SSSR. – М., 1983. – 260 s.
3. Rybkina I.D., Magayeva L.A., Gubarev M.S. Ogranicheniya i vozmozhnosti razvitiya vodosnabzheniya munitsipalnykh obrazovany besstochnoy oblasti Ob-Irtyshskogo mezhdurechya // Voda: khimiya i ekologiya. – 2015. – № 3 (81). – S. 83-90.
4. Resursy presnykh i malomineralizovannykh podzemnykh vod yuzhnoy chasti Zapadno-Sibirskogo artezianskogo basseyna / I.M. Zemskova, Yu.K. Smolentsev, M.P. Polkanov i dr. – М.: Nedra, 1991. – 262 s.
5. Snakin V.V. Akimov V.N. Terminy i opredeleniya v sfere vodnykh resursov. – М.: NIA-Priroda, 2004. – 244 s.

GEOINFORMATION-CARTOGRAPHIC MODELING OF WATER-BEARING COMPLEXES DISTRIBUTION FOR WATER SUPPLY PURPOSES

M.S. Gubarev

Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Barnaul, E-mail: maikal@iwep.ru

The availability of quality-assured water resources to population and economy is one of the urgent problems for municipalities of the Ob-Irtysh interfluve. The use of cartographic method of research allows to study the territory by the presence of water-bearing complexes. Water transmissivity and salinity of water-bearing complexes are taken as the operating units for mapping of the area under study. The areas favorable for domestic and agricultural water supply are identified. Based on the availability and extension of water-bearing complexes the drainless area can be divided as follows. The southwestern part of the drainless area of the Ob-Irtysh interfluve (municipalities of Altai Krai) has the greatest number of water-bearing complexes with high water transmissivity and mineralization up to 1 g/l that is indicative of a sufficient domestic water availability. The central part of the drainless area (municipalities of Novosibirsk oblast), within which is the lower-upper Cretaceous water-bearing complex with a depth of 0,6-1,3 km, is less provided with domestic water. The northern part of the interfluve area (the territory of Omsk oblast and partially Novosibirsk oblast) is not provided with safe drinking water; here the water-bearing complexes have mineralization exceeding 1 g/L.

Key words: water-bearing complex, water supply, drainless area, water transmissivity, salinity.

Received May 20, 2016

Раздел 4

ЭКОЛОГИЯ. ФЛОРА. ФАУНА

Section 4

ECOLOGY. FLORA. FAUNA

УДК 551.583.1

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОЛЫВАНСКОГО ОЗЕРА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Г.Г. Русанов

*АО «Горно-Алтайская экспедиция», Алтайский край, с. Маленуево, E-mail: rusgennadij@mail.ru
Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет им. В.М. Шукшина, г. Бийск,*

Повышение температуры воды и снижение уровня озера, обусловленные изменением климата, а также постоянно растущая неконтролируемая рекреационная нагрузка, на отдельных участках превышающая предельно допустимую более чем на 10 %, сопровождаются деградацией прибрежных ландшафтов, усиленным делювиальным смывом, поступлением в озеро и накоплением биогенных и радиоактивных элементов, элементов 1-3 классов опасности. Это приведет к бурному развитию фитопланктона, растительной биомассы и дальнейшей эвтрофикации озера. Произойдет ухудшение качества воды (увеличение мутности, минерализации, жесткости) и ее газового режима (уменьшение кислорода, увеличение метана и сероводорода). Вода может стать непригодной для использования, могут резко ухудшиться условия жизни гидробионтов, начаться заморы рыб и бентосной фауны, погибнуть редкие и краснокнижные виды водных растений.

Ключевые слова: озеро, потепление, эвтрофикация, радиоактивные элементы, рекреационная нагрузка.

Дата поступления 1.06.2016

В Змеиногорском районе Алтайского края, в 2-х км восточнее с. Саввушка, у подножия Колыванского хребта, находится одна из жемчужин Алтая – Колыванское озеро. Его природное своеобразие, а также его окрестностей, легкая транспортная доступность, близость населенного пункта и развивающаяся инфраструктура делают его весьма перспективным региональным рекреационно-туристическим центром. Именно это наряду с климатическими изменениями вызывает серьезные опасения в сохранности озера.

В настоящее время в предгорно-низкогорной части Алтая отмечается усиленный рост среднегодовых темпе-

ратур с интенсивностью 0,42 °C/10 лет при одновременном уменьшении годовой суммы осадков [1]. Исследования, проведенные в последние годы на ледниках Центрального Алтая и озера Чаны на юге Западно-Сибирской равнины, а также математическая обработка полученных данных показывают, что в ближайшем будущем в этом регионе будет происходить дальнейшая аридизация и потепление климата еще на 1-1,5 °C [2], а следовательно, и регрессия озер.

Все озера, сохранившиеся на этой территории, как минимум, на протяжении последних 50 лет испытывают устойчивую тенденцию к сокращению. Особенно интенсивным и, по-

видимому, в ряде случаев уже необратимым в современных климатических условиях этот процесс стал в конце двадцатого века. В настоящее время наряду с климатическим фактором и естественным процессом развития озер, приводящим в конечном итоге к их постепенному обмелению, старению и превращению в болото, все более возрастающая роль в регрессии озер принадлежит и антропогенному фактору. В таких климатических условиях уровень воды в Кольванском озере снижается, несмотря на то, что кроме талых и дождевых вод основными источниками его питания являются родники, впадающие в него ручьи и речка Кольванка.

Дальнейшее уменьшение речного стока, вызванное сокращением годового количества осадков, будет сопровождаться уменьшением эрозии, транспортирующей способности рек и их перегруженности мелкоземом. На сокращение стока этих рек огромное влияние в современных условиях также оказывает и антропогенный фактор, под воздействием которого уже сейчас многие ручьи и малые реки Алтая сильно заилились или полностью исчезли. Все это может привести к полному или временному исчезновению (особенно в летний период) многих ручьев и рек I-II порядка, в том числе и питающих Кольванское озеро. Кроме того, снижение годовых осадков может привести и к понижению уровня трещинных подземных вод. Если это действительно произойдет, то основным источником питания озера останутся лишь талые воды и атмосферные осадки, которых будет явно недостаточно.

С целью сохранения постоянного уровня воды здесь еще с 1973 г. проводится поднятие и укрепление низменного северного берега путем отсыпки гравийной насыпи, в связи с чем открытый сток воды из него перекрыт. Тем не менее, некоторое ее количество все же просачивается сквозь насыпь, а основной расход воды на озере происходит за

счет испарения [3]. Следовательно, Кольванское озеро стало уже практически бессточным, а это со временем, по нашему мнению, неизбежно должно привести к осолонению, повышению жесткости и щелочности его вод, и, как следствие, к гибели реликтового водяного ореха, являющегося одной из основных его достопримечательностей.

Кроме этой естественной причины, главной опасностью для водяного ореха и других редких растений является большой поток туристов и отдыхающих в летнее время. Примером может служить Манжерокское озеро в долине Катунь, которое является охраняемым памятником природы. И тем не менее, там уже сейчас популяция водяного ореха катастрофически сокращается не только из-за загрязнения и зарастания водоема, но и истребления его отдыхающими. По этим же причинам под угрозой исчезновения находится и кувшинка чисто-белая [4].

Несмотря на принятые меры по поддержанию его уровня уже в 1990 г. впервые отмечено «цветение» воды Кольванского озера, особенно интенсивное было в его слабопроточных участках. Да и сукцессии зоопланктона также свидетельствуют об относительно недавно начавшемся процессе интенсивной эвтрофикации и загрязнении его акватории, а в истоках речки Усть-Кольванка, вытекающей из озера, отмечалось уменьшение реофильных видов зоопланктона [5]. Это, вероятно, может указывать на начавшееся снижение уровня озера, уменьшение стока из него, и как следствие, на пока еще слабое, но все же повышение общей минерализации воды, ее жесткости и смену нейтральной реакции на слабощелочную. Очевидно, о снижении уровня воды в озере свидетельствуют и медленно расширяющиеся площади болот в заливах.

На общее потепление климата и, как следствие, повышение температуры озерных вод в теплый период года, а

также возможное повышение их минерализации, по-видимому, может указывать появление такого теплолюбивого водного растения, как каулия малая (*Caulinia minor*), способная обитать в солоноватой воде. В Колыванском озере она впервые была обнаружена в 2003 г. [3]. Около 30 лет назад этот вид появился и в водохранилище-охладителе Южнокузбасской ГРЭС на реке Кондома, где он обитает в зоне влияния сбрасываемых подогретых вод, температура которых в июне-сентябре составляет +26...+30 °С [6].

Озеро и почвы его окрестностей представляют собой единый органически связанный естественно-исторический ландшафтно-геохимический комплекс. При этом водоем является аккумулярующим элементом ландшафта, поэтому любые нарушения нормальных условий функционирования этого комплекса приводят к дисбалансу как основных почвообразовательных процессов, так и функционирования озера [7].

В пределах Синюшинского и Белокурухинского интрузивных массивов выделяются участки автотомасоматически измененных порфировидных гранитов с повышенным естественным радиоактивным гамма-полем до 40-60 мкР/час. Там в почвах, донных осадках и коренных породах фоновое содержание урана достигает 3-8 г/т, тория – 5-25 г/т, калия – более 4 %, а местами до 8-9 % [8]. Такие же участки измененных порфировидных гранитов с повышенной естественной радиоактивностью и высокими содержаниями радиоактивных элементов есть и на южном берегу Колыванского озера (по устному сообщению А.И. Гусева), приуроченного к Саввушкинскому массиву, который принадлежит к тому же комплексу, что и вышеуказанные массивы. Не исключено, что такие участки есть и в других местах в районе озера. Тем более, что граниты первой фазы этого массива, развитые на западном побережье озера, обогащены цезием, рубидием, литием,

торием и ураном с отчетливо проявленными положительными аномалиями калия и свинца [9].

В целом же для гранитоидов Саввушкинского массива характерна повышенная естественная радиоактивность в 45-65 мкР/час [10]. Отсюда радиоактивные изотопы прямым путем попадают в озеро, где и накапливаются, особенно интенсивно в донных глинистых илах с высокими содержаниями органического углерода. Конкретных данных по радиоактивности донных илов Колыванского озера пока нет, однако во многих водоемах этой части Алтая в песчано-глинистых донных илах, насыщенных растительной органикой, установлены многочисленные радиометрические аномалии, с содержаниями урана до 0,011 % [9].

Хотя экологическая опасность таких участков оценивается как незначительная, тем не менее, строительство объектов различного назначения в их пределах не рекомендуется из-за повышенного естественного гамма-поля, превышающего санитарные нормы фона [8]. Поэтому необходимо детальное изучение окрестностей озера с целью выявления участков с повышенным естественным гамма-полем, а также донных илов на предмет содержания в них радионуклидов урана, тория и др.

Саввушкинский интрузивный массив идентичен Белокурухинскому, к которому приурочены месторождения радоновых вод. Основным источником радона являются породы с повышенными содержаниями урана-238, каковыми являются гранитоиды этих массивов. Вдоль северного подножия Колыванского хребта в районе южной части Колыванского озера и с. Саввушка установлены молодые тектонические разрывные нарушения взбросо-надвиговой кинематики [11], а в его восточной части в районе г. Синюха – проявления радоновых вод [8]. Одним из источников питания озера являются трещинные подземные воды. Поэтому велика вероятность по-

ступления радона в озеро с трещинными водами. Кроме того, в окрестностях озера по многочисленным молодым субширотным разрывным нарушениям может происходить интенсивный вынос радона в почвы. Высокая вероятная радоноопасность территории – это еще один возможный негативный момент, требующий детального изучения. А при выборе мест для застройки и размещения объектов рекреации здесь необходимо проводить измерения содержания радона в подпочвенном воздухе.

Район Колыванского озера и его ближайших окрестностей расположен в пределах Змеиногорско-Колыванской эколого-геохимической области, характеризующейся аномально высокими содержаниями химических элементов 1-3 классов опасности в почвах и донных осадках. Основными загрязнителями окружающей среды являются Cu, Pb, Zn, Mo и другие элементы, связанные как с рудоносными формациями, так и с объектами добычи, обогащения и переработки полезных ископаемых. Поэтому эколого-геохимическая обстановка в этой области в целом оценивается как напряженная [12].

Колыванское озеро и его окрестности находятся в зоне загрязнения высокотоксичными компонентами ракетных топлив, которые накапливаются в почвах, поверхностных водах и донных осадках. Один из таких компонентов – несимметричный диметилгидразин, который в 25 раз опаснее, чем иприт. Его среднее содержание в почвах этого района Алтая составляет 0,1 мг/кг. Этот компонент сохраняется в почвах длительное время, а при разложении образует не менее опасные соединения, представляя угрозу не только для людей, но для животных и растений [13]. Это еще один весьма неблагоприятный и тревожный, возможно, даже опасный экологический фактор техногенного происхождения, требующий дальнейшего детального изучения.

Кроме того, во многих местах на

междуречье Локтевки и Поперечной к северу от озера в почвенном горизонте А выявлен средний уровень загрязнения техногенным радионуклидом цезием-137 (суммарный показатель загрязнения 10,3-14,3), имеющий остаточный характер и связанный с испытаниями ядерных устройств на Семипалатинском полигоне.

Еще четверть века назад отмечалось, что длительное и порой нерациональное использование естественного природного потенциала привело к ухудшению как акватории Колыванского озера, так и его окрестностей. И уже тогда экологическая ситуация в бассейне озера вызывала озабоченность [7]. Эти авторы пришли к выводу, что одним из основных источников загрязнения и ухудшения состояния природной среды наряду с сельскохозяйственным производством является неорганизованная рекреационная деятельность. До 50 % побережья озера не должно быть занято какими-либо постройками или объектами рекреационного назначения. Все виды хозяйственной деятельности, а также дороги должны быть вынесены за пределы 500-метровой санитарной зоны, а поток неорганизованных туристов в пиковые периоды (июнь-август) должен быть ограничен [7].

Однако ничего из этих рекомендаций за все эти годы не было сделано, и экологическая ситуация продолжает ухудшаться. Уже более 10 лет назад в летний период средняя ежедневная плотность отдыхающих на отдельных участках побережья Колыванского озера достигала 240-300 чел. час/га в сутки, а в выходные дни – 420-490 чел. час/га в сутки [14]. Тогда как по расчетам Н.Г. Прудниковой [15] допустимая нагрузка на это озеро составляет 365 чел./сут. И уже в то время многие участки побережья Колыванского озера по степени устойчивости природных комплексов к рекреационным нагрузкам были отнесены к III, IV и V стадиям дигрессии [3, 14]. С тех пор рекреацион-

ная нагрузка на Колыванское озеро еще более возросла.

Согласно опубликованным результатам исследований М.А. Клюкина и И.Н. Ротановой [16] на III стадии рекреационной дигрессии находятся восточный, северо-восточный, северный и юго-западный берега озера. Рекреационная емкость этих участков оценена как предельно допустимая. Однако ее превышение даже менее чем на 10 % будет приводить к деградации ландшафтов. По их мнению существующие нагрузки явно превышают допустимые. Это рекреационное превышение допустимых нагрузок видно и из приведенных выше цифр, когда еще 10 лет назад в выходные дни на отдельных участках они уже были выше нормы на 11-13,5 %.

Таким образом, отсутствие необходимых условий для отдыха в сочетании с выпасом домашнего скота и использованием озера для его водопоя способствует нарушению почвенного покрова и уничтожению растительности на его берегах. Это в свою очередь ведет к увеличению в десятки раз делювиального смыва в водоем и развитию линейной эрозии, его интенсивному загрязнению, заиливанию, накоплению в донных отложениях тяжелых металлов 1-3 классов опасности (в том числе радиоактивных элементов и компонентов ракетных топлив), зарастанию самого озера, а следовательно, к усилению дальнейшей эвтрофикации, обмелению и заболачиваемости в прибрежных частях наиболее привлекательных для отдыха.

Кроме того, повышение температуры воды, обусловленное изменением климата, уменьшением поверхностного и подземного стока, и высокая рекреационная нагрузка, сопровождающаяся усиленным поступлением в озеро биогенных элементов (азота, фосфора и др.), приведут к бурному развитию фитопланктона и растительной биомассы в целом, что особенно характерно для непроточных и слабопроточных водоемов, каким уже сейчас является Колыванское

озеро. В результате произойдет ухудшение качества воды (увеличение мутности, минерализации, жесткости) и ее газового режима (уменьшение кислорода, увеличение содержания метана и сероводорода). Вода станет непригодной для использования, резко ухудшатся условия жизни гидробионтов, начнутся заморы рыб и бентосной фауны вследствие полного потребления кислорода.

В этом районе Северо-Западного Алтая уже сейчас заметно влияние все нарастающей аридизации континентальных районов Евразии. В таких условиях деятельность человека выступает на стороне негативных для естественных ландшафтов процессов и снижает их устойчивость к влиянию климатического тренда аридизации. Это может привести к потере прежде всего реликтовых элементов ландшафтной структуры и снижению экосистемного разнообразия региона в целом [17].

В Красной книге Алтайского края написано, что на территории памятника природы «Озеро Колыванское» «...запрещается любая хозяйственная или иная деятельность, угрожающая состоянию и сохранности охраняемых природных комплексов и объектов, в том числе: изменение видового состава флоры и фауны; ...все виды мелиоративных работ; любые действия, приводящие к уничтожению водоема и его частей, а также к изменению гидрологического режима, ...ограничение использования моторных плавательных средств всех видов; загрязнение и захламление территории, складирование и захоронение любых отходов, мойка машин в водоеме. На территории водохранной зоны запрещается: отвод земель под любые виды использования; ...движение и стоянка транспортных средств; выпас и водопой скота; строительство» [3, с. 184]. Однако рекреация может быть одним из допустимых видов использования озера.

Как же на самом деле охраняются и

сохраняются Колыванское озеро и его окрестности, как соблюдаются и выполняются запреты, прописанные в Красной книге? Похоже, что они носят сугубо декларативный характер, являются всего лишь благими пожеланиями, никого ни к чему не обязывают и всерьез никем не воспринимаются. Вот лишь два свидетельства очевидцев с разницей в восемь лет, однозначно говорящие о прогрессирующем ухудшении экологической ситуации.

«Рекреационные возможности подобных каменных городов (гранитных останцов – *Г.Р.*), вроде раскинувшегося на берегах Колыванского озера, очевидны, хотя пока их использование оставляет грустное впечатление. На улицах и площадях Колыванского каменного города вблизи запретительных или разъясняющих плакатов уже стоят уродливого вида места общего пользования и вагончики-балки. А берега озера несут следы лихих налетов кратковременных посетителей» [18, с. 112].

Второе свидетельство еще более тревожно. «Теперь небольшой участок береговой линии застроен. Множество отдыхающих. Здесь предлагают баню, которая расположена у самой кромки воды озера, и все сточные воды попадают в него. Не предусмотрена стоянка и для автомобилей, которые моют при необходимости на берегу. А почти с самого раннего утра и до позднего вечера бороздили воды озера водные мотоциклы и моторные лодки. От посещения озера осталось только разочарование» [19, с. 98].

Как видно, вполне легально и совершенно безбоязненно, и безнаказанно нарушаются все запреты. И если еще недавно озеро и его окрестности вызывали восхищение, то уже сейчас они оставляют лишь грустное впечатление и разочарование. Положение, однако, в ближайшие годы может еще более усугубиться и привести к необратимым катастрофическим последствиям. Уникальное по красоте ландшафтов и раз-

нообразию водной растительности, в том числе и краснокнижных видов, озеро в условиях современного климата при высокой неконтролируемой и нерегулируемой рекреационной нагрузке рискует превратиться в ближайшие десятилетия, а может быть и годы, в болото, по крайней мере, в первую очередь в своих наиболее мелководных прибрежных частях.

На различных Интернет-сайтах сообщается, что в 2017 г. планируется открытие национального природного парка «Горная Колывань», в состав которого войдет и Колыванское озеро, и вот тогда... По нашему мнению, и тогда вряд ли что-то изменится в лучшую сторону. Печальным примером тому может служить природный парк «Ая», одной из главных целей, с которой он создавался, является сохранение природной среды и уникального озера. И тем не менее, негативное влияние туристско-рекреационной деятельности на озеро Ая и прилегающие ландшафты не только не снижается, но напротив, постоянно возрастает и является уже просто запредельным.

Беспорядочное освоение уникального Колыванского озера уже началось и развивается по «айскому» сценарию, а потому нетрудно предвидеть возникновение в скором времени подобных проблем и на этом озере [20]. Таким образом, мы считаем, что в настоящее время главной опасностью для сохранения Колыванского озера и его окрестностей является именно рекреационная деятельность на его берегах. Небольшому водоему с каждым годом все труднее выдерживать увеличивающийся наплыв отдыхающих, туристов и прочих «любителей природы», которые зачастую проявляют исключительно потребительское отношение.

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости принятия срочных и самых жестких мер, в первую очередь, по контролю за количеством отдыхающих и размещением рекреационной инфра-

структуры. Кроме того, необходимо провести детальные геохимические и радиологические исследования с целью определения величины естественного гамма-поля, содержания и распределение химических элементов 1-3 классов опасности, в том числе радиоактивных и токсичных компонентов ракетных топлив в почвах, водах, донных осадках и растительности озера и его окрестностей.

В заключение отметим, что по прогнозам [2] только через 50-100 лет ожидается очередное глобальное похолодание климата, сравнимое, как минимум, с

«Малым ледниковым периодом», в начале которого произошло увеличение годового количества осадков на 80 %. Следовательно, только через 50-100 лет следует ожидать возможного увеличения годового количества осадков почти вдвое. И, очевидно, лишь с этого времени в предгорьях Алтая регрессия озер может смениться их очередным трансгрессивным развитием, в том числе и Кольванского озера. Но это будет, скорее всего, уже совсем другой водоем во всех отношениях.

Список литературы

1. Семенов В.А. Гидрологический режим рек и природно-климатические условия формирования их стока в бассейне Катунь // Алтай. Республика Алтай. Природно-ресурсный потенциал. – Горно-Алтайск, 2005. – С. 190-204.
2. Галахов В.П., Назаров А.Н., Ловцкая О.В., Агатова А.Р. Хронология теплого периода второй половины голоцена Юго-Восточного Алтая (по датированию ледниковых отложений). – Барнаул: Азбука, 2008. – 58 с.
3. Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории / Андреева И.В., Балашова В.А., Барышникова О.Н. и др. – Барнаул, 2009. – 284 с.
4. Гауэрт В.И., Настина С.В., Опарин Р.В. Особо охраняемые виды растений Республики Алтай // Алтай: экология и природопользование. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. – С. 68-75.
5. Студеникина Т.Л. Сукцессии зоопланктона в оз. Кольванском как показатель его эвтрофикации // Географические проблемы Алтайского края. – Барнаул, 1991. – Ч. II. – С. 35-37.
6. Волобаев П.А. *Caulinia minor* – новый вид для флоры макрофитов Кемеровской области // Природа и экономика Кузбасса. – Новокузнецк, 1989. – С. 136-138.
7. Рудский В.В., Винокуров А.Ю., Галахов В.П. и др. Кольванское озеро (опыт комплексного изучения в рекреационных целях) // Географические проблемы Алтайского края. – Барнаул, 1991. – Ч. I. – С. 78-80.
8. Гусева О.И., Гусев А.И. Радионуклиды в некоторых экосистемах Горного Алтая // Бюлл. «Природные ресурсы Горного Алтая». № 1-2. – Горно-Алтайск, 2011. – С. 142-153.
9. Гусев Н.И., Вовшин Ю.Е., Круглова А.А. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1000000 (третье поколение). Сер. Алтае-Саянская. Л. М-44 (Рубцовск). Объяснительная записка. – СПб: Изд-во Картфабрики ВСЕГЕИ, 2015. – 415 с.
10. Мурзин О.В., Чекалин В.М., Сыроежко Н.В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. Издание второе. Серия Алтайская. Л. М-44-ХI (Змеиногорск). Объяснительная записка. – СПб: Изд-во Картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. – 174 с.
11. Имаев В.С., Мельников А.И., Чипизубов А.В., Барышников Г.Я. Следы палео и современных катастроф Алтая // Рельефообразующие процессы: теория, практика, методы исследований. – Новосибирск: ИГ СО РАН, 2004. – С. 128-130.
12. Криночкин Л.А., Головин А.А., Ачкасов А.И. и др. Ресурсно-экологическая оценка южной части Алтайского края по результатам многоцелевого геохимического картирования масштаба 1:1000000 // 300 лет горно-геологической службе России: история горнорудного дела, геологическое строение и полезные ископаемые Алтая. – Бар-

наул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. – С. 385-391.

13. Пивень П.В. Влияние ракетно-космической деятельности на рекреационные уголья Алтайского края // Рекреационное природопользование, туризм и устойчивое развитие регионов. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. – С. 261-265.

14. Николаева О.П. Определение рекреационных нагрузок на побережье озера Колыванское // Алтай: экология и природопользование. – Бийск: РИО БПГУ, 2005. – С. 95-100.

15. Прудникова Н.Г. Рекреационный потенциал переходной зоны Алтая // Рекреационное природопользование, туризм и устойчивое развитие регионов. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2007. – С. 269-272.

16. Ключкин М.А., Ротанова И.Н. Проблемы регулирования рекреационных нагрузок береговых территорий зон рекреации озер Ая, Колыванское и Новосибирского водохранилища // Тр. Томского гос. ун-та, сер. геолого-географ. – 2010. – Т. 277. – С. 232-234.

17. Барышникова О.Н., Харламова Н.Ф., Пурдик Л.Н. Ландшафтная структура природного парка «Горная Колывань» // География и природопользование Сибири. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2004. – Вып. 7. – С. 71-90.

18. Уфимцев Г., Сизов А., Барышников Г.Я. Нерукотворный каменный город // Наука в России. – 2006. – № 2. – С. 106-112.

19. Позняков А.А. К истории Колыванского озера // Изв. Алтайского отделения Русского Географического Общества. – 2015. – № 3 (38). – С. 93-98.

20. Гармс О.Я. Приоритеты национального парка «Горная Колывань» // География – теория и практика: современные проблемы и перспективы. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. – С. 71-73.

References

1. Semenov V.A. Hidrologichesky rezhim rek i prirodno-klimaticheskoye usloviya formirovaniya ikh stoka v bassejne Katuni // Altay. Respublika Altay. Prirodno-resursny potentsial. – Gorno-Altaysk, 2005. – S. 190-204.

2. Galakhov V.P., Nazarov A.N., Lovtskaya O.V., Agatova A.R. Khronologiya teplogo perioda vtoroy poloviny golotsena Yugo-Vostochnogo Altaya (po datirovaniyu lednikovyx otlozheniy). – Barnaul: Azbuka, 2008. – 58 s.

3. Krasnaya kniga Altayskogo kraya. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii / Andreyeva I.V., Balashova V.A., Baryshnikova O.N. i dr. – Barnaul, 2009. – 284 s.

4. Gauert V.I., Nastina S.V., Oparin R.V. Osobo okhranyaemye vidy rasteny Respubliki Altay // Altay: ekologiya i prirodopolzovaniye. – Bysk, 2012. – S. 68-75.

5. Studenikina T.L. Suktsessii zooplanktona v oz. Kolyvanskom kak pokazatel ego evtrofikatsii // Geograficheskiye problemy Altayskogo kraya. – Barnaul, 1991. – Ch. II. – S. 35-37.

6. Volobayev P.A. Caulinia minor – novyy vid dlya flory makrofitov Kemerovskoy oblasti // Priroda i ekonomika Kuzbassa. – Novokuznetsk, 1989. – S. 136-138.

7. Rudsky V.V., Vinokurov A.Yu., Galakhov V.P. i dr. Kolyvanskoye ozero (opyt kompleksnogo izucheniya v rekreatsionnykh tselyakh) // Geograficheskiye problemy Altayskogo kraya. – Barnaul, 1991. – Ch. I. – S. 78-80.

8. Guseva O.I., Gusev A.I. Radionuklidy v nekotorykh ekosistemakh Gornogo Altaya // Byull. «Prirodnye resursy Gornogo Altaya». № 1-2. – Gorno-Altaysk, 2011. – S. 142-153.

9. Gusev N.I., Vovshin Yu.E., Kruglova A.A. i dr. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossyskoy Federatsii masshtaba 1:1000000 (tret'ye pokoleniye). Ser. Altaye-Sayanskaya. L. M-44 (Rubtsovsk). Obyasnitelnaya zapiska. – SPb: Izd-vo Kartfabriki VSEGEI, 2015. – 415 s.

10. Murzin O.V., Chekalin V.M., Syroyezhko N.V. i dr. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossyskoy Federatsii masshtaba 1:200000. Izdaniye vtoroye. Seriya Altayskaya. L. M-44-XI (Zmeinogorsk). Obyasnitelnaya zapiska. – SPb: Izd-vo Kartfabriki VSEGEI, 2001. – 174 s.

11. Imayev V.S., Melnikov A.I., Chipizubov A.V., Baryshnikov G.Ya. Sledy paleo i sovremennykh katastrof Altaya // Relyefoobrazuyushchiye protsessy: teoriya, praktika, metody issledovaniy. – Novosibirsk: IG SO RAN, 2004. – S. 128-130.
12. Krinochkin L.A., Golovin A.A., Achkasov A.I. i dr. Resursno-ekologicheskaya otsenka yuzhnoy chasti Altayskogo kraya po rezultatam mnogotselevogo geokhimicheskogo kartirovaniya masshtaba 1:1000000 // 300 let gorno-geologicheskoy sluzhbe Rossii: istoriya gornorudnogo dela, geologicheskoye stroeniye i poleznye iskopayemye Altaya. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2000. – S. 385-391.
13. Piven P.V. Vliyaniye raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti na rekreatsionnye ugodya Altayskogo kraya // Rekreatsionnoye prirodopolzovaniye, turizm i ustoychivoye razvitiye regionov. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2007. – S. 261-265.
14. Nikolayeva O.P. Opredeleniye rekreatsionnykh nagruzok na poberezh'ye ozera Kolyvanskoye // Altay: ekologiya i prirodopolzovaniye. – Bysk: RIO BPGU, 2005. – S. 95-100.
15. Prudnikova N.G. Rekreatsionnyy potentsial perekhodnoy zony Altaya // Rekreatsionnoye prirodopolzovaniye, turizm i ustoychivoye razvitiye regionov. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2007. – S. 269-272.
16. Klyukin M.A., Rotanova I.N. Problemy regulirovaniya rekreatsionnykh nagruzok beregovykh territoriy zon rekreatsii ozer Aya, Kolyvanskoye i Novosibirskogo vodokhranilishcha // Tr. Tomskogo gos. un-ta, ser. geologo-geograf. – 2010. – T. 277. – S. 232-234.
17. Baryshnikova O.N., Kharlamova N.F., Purdik L.N. Landshaftnaya struktura prirodnogo parka «Gornaya Kolyvan» // Geografiya i prirodopolzovaniye Sibiri. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2004. – Vyp. 7. – S. 71-90.
18. Ufimtsev G., Sizov A., Baryshnikov G.Ya. Nerukotvornyy kamenny gorod // Nauka v Rossii. – 2006. – № 2. – S. 106-112.
19. Poznyakov A.A. K istorii Kolyvanskogo ozera // Izv. Altayskogo otdeleniya Russkogo Geograficheskogo Obshchestva. – 2015. – № 3 (38). – S. 93-98.
20. Garms O.Ya. Prioritety natsionalnogo parka «Gornaya Kolyvan» // Geografiya – teoriya i praktika: sovremennyye problemy i perspektivy. – Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2009. – S. 71-73.

THE ECOLOGIC PROBLEMS OF KOLYVANSKOE LAKE IN IT NEIGHBOURHOOD

G.G. Rusanov

AO «Gorno-Altaiyan expedition», Altai krai, Maloeniseiskoe, E-mail: rulgennadij@mail.ru
The Shukshin Altai State Humane-Pedagogical University, Biisk

Increasing of temperature water and decreasing of level lake causing of changing of climate and growing non control recreation load, excessing admissible more on 10 %, accompany by degradation of littoral landscapes, intensive talus hillwash, entrance in lake and accumulation of biogenic and radioactive elements of 1-3 class danger. All these lead to stormy development phytoplankton and vegetable biomass and further eutrophication of lake. In the result of it deterioration of quality of water (increasing of muddy, mineralization, rough) and it gas regime (decreasing of oxygen, increasing of methane and sulfur water) happen. Water became non suitable for using conditions of life hydrobionts deteriorated, congeal of fish and benthic fauna will begin, rare and redbook sorts of water plants perish.

Key words: lake, grow worm, eutrofication, radioactive elements, recreation burden.

Received June 1, 2016

ТЕХНОЛОГИИ ЕСТЕСТВЕННО-
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

TECHNOLOGY OF
ENVIRONMENTAL AND
GEOGRAPHICAL EDUCATION

◆
**ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ
НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

И.Д. Дебелая

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск,
Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, E-mail: debelaya@rambler.ru*

Для современного периода развития общества характерно, с одной стороны, осознание конечности и ограниченности природных благ, с другой стороны – ценности качества окружающей среды. Беспрецедентное увеличение общественных потребностей в природных ресурсах и ухудшение экологического состояния территории, угроза глобального экологического кризиса активизировали научно-практические исследования и, как следствие, предопределили зарождение новых междисциплинарных направлений на стыке естественных, гуманитарных и технических наук.

В 1970-е гг. начинает формироваться интегральная научная дисциплина «Природопользование» (ПП), фундаментальная основа которой опиралась на достижения таких наук, как география и экология. Ю.Н. Куражковский первый ввел в научный обиход новый термин: «Природопользование – это самостоятельная научно-производственная дисциплина, занимающаяся разработкой общих принципов осуществления всякой деятельности, связанной либо с непосредственным пользованием природой и ее ресурсами, либо с изменяющими ее воздействиями» [1, с. 404].

В настоящее время научное понятие «природопользование» имеет множество определений, частично противоречащих друг другу [2-5 и др.]. Объединяет их осознанная всеми исследователями необходимость создания единой упоря-

доченной системы эксплуатации природно-ресурсного потенциала, которая позволяет управлять этим процессом и минимизировать экологический ущерб. Дословный перевод на иностранный язык термина «природопользование» отсутствует: на английском, это звучит как «Nature management», или «управление природой», а на немецком как «Landnutzung», или «использование земли».

При разработке учебной дисциплины для студентов кафедры «Экологии, ресурсопользования и безопасной жизнедеятельности» Тихоокеанского государственного университета было использовано определение Н.Ф. Реймерса: «Природопользование – это научная дисциплина, изучающая совокупность всех форм эксплуатации природно-ресурсного потенциала и мер по его сохранению» [3, с. 404].

«Пользование» предполагает наличие объекта (это может быть территория как ресурсопологающая, ресурсовоспроизводящая и средовоспроизводящая система) и субъекта (это общество, отрасль, отдельное юридическое или физическое лицо и др.).

Объект природопользования – комплекс взаимоотношений между использованием природных ресурсов, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием в конкретных природных и социально-экономических условиях в пространственно-временных границах

на определенной территории. Предмет ПП – оптимизация отношений в системе «природа-общество-хозяйство», стремление к сохранению и воспроизводству среды жизни [6].

Под территорией понимается некоторое пространство, принадлежность которого к конкретной таксономической ступени природного или экономического районирования не определена. В определенной мере это синоним слова «земля». На современном этапе развития общества территория, т.е. земля, пространство становится важнее ресурсов натурально-вещественных, которые могут иметь природные или искусственные заменители, а территория – ресурс исчерпаемый и невозобновимый [7].

Территория – это «вместилище» всех ресурсов, имеет количественные и качественные характеристики. Ресурсные свойства устанавливаются и оцениваются при проведении научно-практических исследований, вычленяется природно-ресурсное пространство [8]. Именно территория, рассматриваемая в природопользовании в пределах политико-административных или, значительно реже, природных границ – как нечто единое и целое – является пространством функционирования и взаимодействия всех природных, техногенных, социальных и экологических процессов и явлений. В связи с этим только единство антропогенного воздействия на природу и ответной реакции на него природы составляет неделимый процесс природопользования [9].

Исследования в области природопользования включают в себя исторические, биологические, экономические, социальные, технические и другие аспекты, но они всегда имеют географический характер, поскольку территориальны. В настоящее время основные научные понятия и термины научной дисциплины «Природопользование» рассматриваются с позиции эколого-географического подхода:

– географическая составляющая ориентирует на системное исследование взаимосвязей между различными природными и социально-экономическими объектами, территориально организованными и дифференцированными в пространстве;

– экологическая составляющая ориентирует на выявление и анализ последствий антропогенного воздействия на природу и жизнедеятельность населения, а также разработку адресных оптимизационных мероприятий.

Важнейшим импульсом развития природопользования, как научной дисциплины, стала смена его парадигмы: «человек – зависимая часть природы» на стадии присваивающей и ранней стадии традиционной аграрной экономики → «человек – хозяин природы» на стадии развития аграрной и индустриальной экономики → «человек – соратник природы» на стадии перехода к постиндустриальной экономике. В свою очередь это предопределило изменение характера природопользования: от стихийного и стихийно-регулируемого к адапционно-регулируемому и, следовательно, в значительной степени управляемому.

Новая парадигма природопользования поставила задачу экологизации сознания и выработки экологических стереотипов поведения, что способствовало, в свою очередь, появлению научного термина «рациональное природопользование». Рациональное природопользование – это «система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей» [3. С. 405].

Формула рационального природопользования была предложена Б.В. Поярковым [10]:

$$РПП = ИПР + ВПР + ООС,$$

где ИПР – использование природных ресурсов, включающее экономную эксплуатацию природных ресурсов, внед-

рение новых технологий (в т.ч. ресурсо- и энергосберегающих), рециклирование и переработку промышленных и бытовых отходов, развитие экологического бизнеса и др.; *ВПР* – воспроизводство природных ресурсов как сохранение базы для воспроизводства природных ресурсов с использованием всех специфических и неспецифических методов; *ООС* – охрана окружающей среды, которая включает охрану невозобновляемых природных ресурсов, биологического и ландшафтного разнообразия, создание как комфортных условий для жизнедеятельности людей, так и экологической инфраструктуры и др.

Наряду с термином «рациональное природопользование» в научной литературе и средствах массовой информации используются такие термины, как «устойчивое природопользование», «сбалансированное природопользование», «поддерживающее природопользование», в трактовке которых прослеживается переход от ресурсной парадигмы к экологической. Таким образом, при современном уровне теоретических и практических знаний «рациональное природопользование» – это экологически обоснованное природопользование.

Природопользование Российской Федерации в значительной степени отличается от того, что понимается под рациональным природопользованием. Однако элементы и формы рационализации природопользования, эталонные объекты и предприятия уже появились в российских регионах. Поскольку природопользование – это социально-эколого-экономическое явление, оно обуславливает возникновение проблем трех типов: социальных, экономических, экологических. Экономические и социальные проблемы традиционно находились и находятся в центре внимания государства и общества. А вот изучение экологических проблем и их пространственно-временных сочетаний – экологических ситуаций, оценка экологического состояния территории стали возможными только в 1980-е гг., что

объясняется определенным уровнем научно-практических знаний и осознанием обществом экологической угрозы. В последние десятилетия изменилась сущность экологических проблем: значительно расширился их спектр, усилилась интенсивность и острота проявлений, увеличился территориальный охват, многие из проблем имеют унаследованный характер. Выделяются приоритетные экологические проблемы, решать которые необходимо уже сегодня, а завтра может быть уже поздно [6].

Следующий этап развития природопользования как научной дисциплины был обусловлен формированием нового научного направления – «устойчивое развитие», которое в наиболее общей формулировке определено как «развитие, которое обеспечивает нужды современного поколения, не подвергая угрозе жизненные потребности будущих поколений» [11]. Концепция устойчивого развития, акцентируют внимание на изучение сложнейших взаимодействий в системе «природа-общество-хозяйство» и предполагает при планировании территориального развития равнозначный учет всех факторов. Цели, задачи и механизмы устойчивого развития на всех иерархических уровнях (глобальном, региональном, локальном) имеют свою специфику, что проявляется в природопользовании на конкретной территории. Поэтому «географическая составляющая» в векторе развития современного природопользования как научной дисциплины усиливается.

В начале XXI в. новые аспекты изучения территории как фактора устойчивого развития предопределили необходимость учета реальной социо-эколого-экономической ситуации в каждом российском регионе во всех сферах природопользования [12]. Региональный подход ориентирует на системный анализ взаимодействия природы и общества с учетом экономических, энергетических, ресурсных, демографических, культурных, этнических, экологических и других особенностей в каждом субъекте Российской Федерации. Использование

этого методологического подхода позволяет выявить как «общие», так и «индивидуальные», «специфические» характеристики природопользования.

Учитывая специфику географического положения России, необходимо отметить, что государственные органы управления, осуществляя региональную политику, реализуют стратегию национальной безопасности: на каждый субъект РФ накладываются определенные обязательства сохранения природно-ресурсного, экологического, экономического и социального потенциалов [13]. Сегодня устойчивое социально-экономическое развитие регионов не возможно без учета экологических факторов, предполагающих всестороннюю оценку любого действия человека на среду его жизнедеятельности и биосферу в целом. Состояние окружающей среды становится важнейшим условием обеспечения экологической безопасности населения и приоритетным фактором инвестиционной привлекательности территории. Повышенный интерес к природопользованию в последние годы обусловлен увеличением потока научной информации, усилением антропогенной трансформации природной среды, процессами экологизации, гуманизации и глобализации.

Академик В.М. Котляков, характеризуя «современность географии», под-

черкнул тесную взаимосвязь ее ветвей и одновременно отметил обширные связи этой науки с другими естественными и гуманитарными науками. Это указывает на то, что именно география может обеспечить основу для понимания пространственных особенностей движения российских регионов по пути устойчивого развития [14].

Анализ научной литературы свидетельствует, что сегодня закладываются основы формирования региональной экологической политики. Под региональной экологической политикой (РЭП) мы понимаем «разветвленную систему механизмов, норм и правил, объединенных единой целью для достижения поставленных задач в области охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, обеспечения экологической комфортности среды для проживания населения, а также использования экологических отношений для решения политических, социальных и экономических задач» [13, с. 349]. Исследовательская деятельность позволила рассмотреть эволюцию научных представлений о «Природопользовании» (табл.).

Современные взаимоотношения в интегральной системе «природа-общество-хозяйство» характеризуются большой сложностью, масштабностью и динамичностью.

Таблица

Эволюция научных представлений о природопользовании ([5] с дополнениями автора)

Природопользование	
Практическая деятельность	Научная трактовка
Использование природных ресурсов и экологических услуг геосистем То же + охрана	ресурсопользование – «экономико-географическая трактовка» ресурсопользование, охрана природы – «экономико- и физико-географическая трактовка»
То же + мониторинг, экономическая оценка природных ресурсов и геосистем, а также их использования То же + социокультурный анализ хозяйственной деятельности	то же + геоэкология и экологическая экономика – «геоэкологическая и экономическая трактовка» то же + гуманитарные исследования (социальная экология, этнокультурное ландшафтоведение, эстетика ландшафта и др.) – «системный анализ»
То же + использование «нравственных регуляторов» То же + региональный компонент	то же + «Ноосферная трактовка», «Рациональное природопользование» то же + «Устойчивое развитие», «Региональная экологическая политика»

Общество вынуждено решать сложнейшую задачу: как при эффективном использовании природных ресурсов нанести наименьший ущерб самой природе, а также жизни и деятельности населения. На первый план выходят междисциплинарные и проблемноориентированные формы научно-исследовательской и образовательной деятельности, направленные на формирование экологически ответственного человека.

В концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития экологическое образование рассматривается как одно из обязательных условий, позволяющих реализовать право граждан на жизнь в благоприятной окружающей среде [15]. Специальный курс «Рациональное природопользование»

входит в систему учебных дисциплин Тихоокеанского государственного университета, разработанных на кафедре «Экологии, ресурсопользования и безопасности жизнедеятельности» и направленных на экологическое воспитание студентов. В методическом плане он обеспечивает связь между их теоретической и профессиональной подготовкой [16].

Владение теоретическими знаниями и практическими навыками, позволяет выпускникам университета профессионально и в повседневной жизни грамотно ставить и самостоятельно решать проблемы, связанные с рациональным использованием природных ресурсов и обеспечением экологической безопасности жизни и деятельности населения региона.

Список литературы

1. Куражковский Ю.Н. Очерки природопользования. – М.: Мысль, 1969. – 268 с.
2. Основы природопользования: курс лекций / Л.М. Корытный, Е.В. Потанина. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. – 370 с.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М., 1990. – 637 с.
4. Региональное природопользование: учеб. пособие. – М., 2003. – 307 с.
5. Красовская Т.М. Природопользование Севера России. – М., 2008. – 288 с.
6. Дебелая И.Д. Рациональное природопользование: учеб. пособие. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. – 142 с.
7. Мирзеханова З.Г. Ресурсоведение: учебное пособие. – Владивосток, 2008. – 460 с.
8. Бакланов П.Я., Каракин В.П. Природно-ресурсное пространство: дифференциация, границы, типы // География и природные ресурсы. – 2013. – № 4. – С. 11-17.
9. Михайлов Ю.П. Географические грани процесса природопользования // География и природные ресурсы. – 1980. – № 3. – С. 159-164.
10. Поярков Б.В. Некоторые теоретические вопросы рационального природопользования // Рациональное природопользование в условиях Дальнего Востока (задачи и направления). – Владивосток: ДВО АН СССР, 1982. – С. 7-40.
11. World Commission on Environment and Development (the Brundtland Commission). Our Common Future. – Oxford Unit. Press. New York, 1987. – 148 p.
12. Мирзеханова З.Г. Особенности региональной экологической политики в стратегии перспективного развития Хабаровского края // Тихоокеанская геология. – 2010. – Т. 29. – № 2. – С. 119-125.
13. Мирзеханова З.Г. Региональная экологическая политика: информация для принятия решений // Интеркарто/ИнтерГИС-20: матер. конф. – Белгород, 2014. – С. 347-353.
14. Котляков В.М. Современность географии // Вест. МГУ. Сер. 5. География. – 2011. – № 6. – С. 4-12.
15. Концепция перехода РФ к устойчивому развитию. Утв. Указом Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440 // Собрание законодательства РФ. – 1996. – № 15. – Ст. 1572.
16. Дебелая И.Д. Особенности преподавания дисциплины «Рациональное природопользование» при подготовке инженеров-экологов // Изв. Самарского НЦ РАН. – 2011. – Т. 13. – № 1 (6). – С. 1550-1553.

Дата поступления 3.06.2016

КРАЕВЕДЕНИЕ ♦ STUDY OF LOCAL LORE

ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ КАМЫШЛИНСКО-УСТЮБИНСКОГО СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОДУЧАСТКА

В.К. Вистингаузен

Алтайское краевое отделение РГО, E-mail: wistingauzen@mail.ru

Камышлинско-Устюбинский спелеологический подучасток является частью Устюбинско-Талдинско-Камышлинского участка Каменско-Камышлинского подрайона Катунско-Каменского спелеологического (карстового) района. Он занимает водораздел левых притоков Катунь, рек Камышла и Устюба, а также бассейн правого притока Устюбы, ручья Теплового, и правобережье р. Устюбы до его впадения. Граница с Устюбинским подучастком проводится по р. Устюбе, а с Талдинским подучастком – по водоразделу бассейна лога Теплового с логами Лямкин, Широкий, Чиуста (рис. 1). Общая площадь подучастка составляет около 60 км². Большая его часть относится к Шебалинскому району Республики Алтай, а меньшая (около 25 км²) – к Алтайскому району Алтайского края [1].

Подучасток расположен в северной части Семинского хребта. Рельеф подучастка низкогорный, с вершинами до 1000-1100 м. Высота уреза р. Катунь на границе участка составляет 300 м над уровнем моря; р. Устюбы – около 500 м. Преобладает лесная растительность. Территория подучастка сложена породами баратальской серии, возраст которой ныне определяется как вендераннекембрийский. Баратальская серия имеет двучленное деление: на нижнюю – кремнисто-карбонатную часть и верхнюю – известняково-доломитовую. Преобладают серые битуминозные и частично мраморизованные известняки [2].

На территории подучастка интенсивно развит карст, и он практически лишен постоянных поверхностных во-

дотоков, за исключением пограничных участков долин рек Устюба и Камышла. Весь бассейн ручья Теплового представлен сухими логами, имеющими поверхностный сток только в период снеготаяния. Та же ситуация наблюдается на левом берегу Катунь, ниже устья р. Камышлы. В центре подучастка, на абсолютных высотах 800-900 м, находится вытянутая с юго-востока на северо-запад депрессия неправильной формы длиной до 3,6 км и шириной от 0,6 до 1,8 км. Наиболее низкая ее часть заболочена и носит название Чистые Болота. В центральной и северной части депрессии и ее горного обрамления, на площади не более 3 км², расположены все известные к настоящему времени, входы в пещеры подучастка.

Начало изучения карстовых явлений на Чистых Болотах связано с именем А.М. Маринина, который совместно с Логиновым [3] провел здесь первые исследования в феврале-октябре 1964 г. В частности, производились метеорологические наблюдения в пещере Камышлинской. Весной 1965 г. группа горно-алтайских спелеологов (В. Немцов, П. Торопов и др.) вместе с А.М. Мариным провели обследование трех вертикальных карстовых полостей и сняли их планы [4]. Всего здесь было исследовано пятнадцать объектов. Две трети из них составляли ниши, гроты и пещеры длиной до 10 м. Были обследованы две карстовые шахты (провалы) – Опасная и Камышлинская-2, карстовый колодец глубиной 17 м к востоку от Камышлинской-2 и пещера Большая Камышлинская [5].

В 1970 г. Чистые Болота посетили спелеологи Томского университета во главе с И. Абрамовым, сотрудничавшие со вторым Карстовым отрядом ЗСГЭ (рис. 1). Во время их заброски на Чистые Болота автору статьи удалось осмотреть местность и опросить пасечников и колхозников, косивших здесь сено. По результатам этой рекогносцировки была составлена рабочая карта-схема, переданная И. Абрамову (рис. 2а). Группа И. Абрамова произвела новую топо съемку Большой Камышлинской, Опасной (рис. 2б), Мраморной (так было решено назвать, во избежание путаницы, Камышлинскую-2 (рис. 2в) и двух (по другим сведениям – трех) ко-

лодцев. Один из них, расположенный рядом с Мраморной, был забит снегом и получил название Снежный. Второй был назван Пропастью Джини (рис. 2г), в честь собаки, сопровождавшей спелеологов. Поскольку он также известен как Опасная-2, вероятно, он находился вблизи Опасной. По материалам топо съемки его глубина превышала 21 м, т.е. он мог уже именоваться шахтой. По непонятным причинам на рабочей схеме он не обозначен. Вместо этого там показан 13-метровый колодец, находящийся между Мраморной и Большой Камышлинской, ближе к первой (схема, однако, не совсем точная) [5-6].

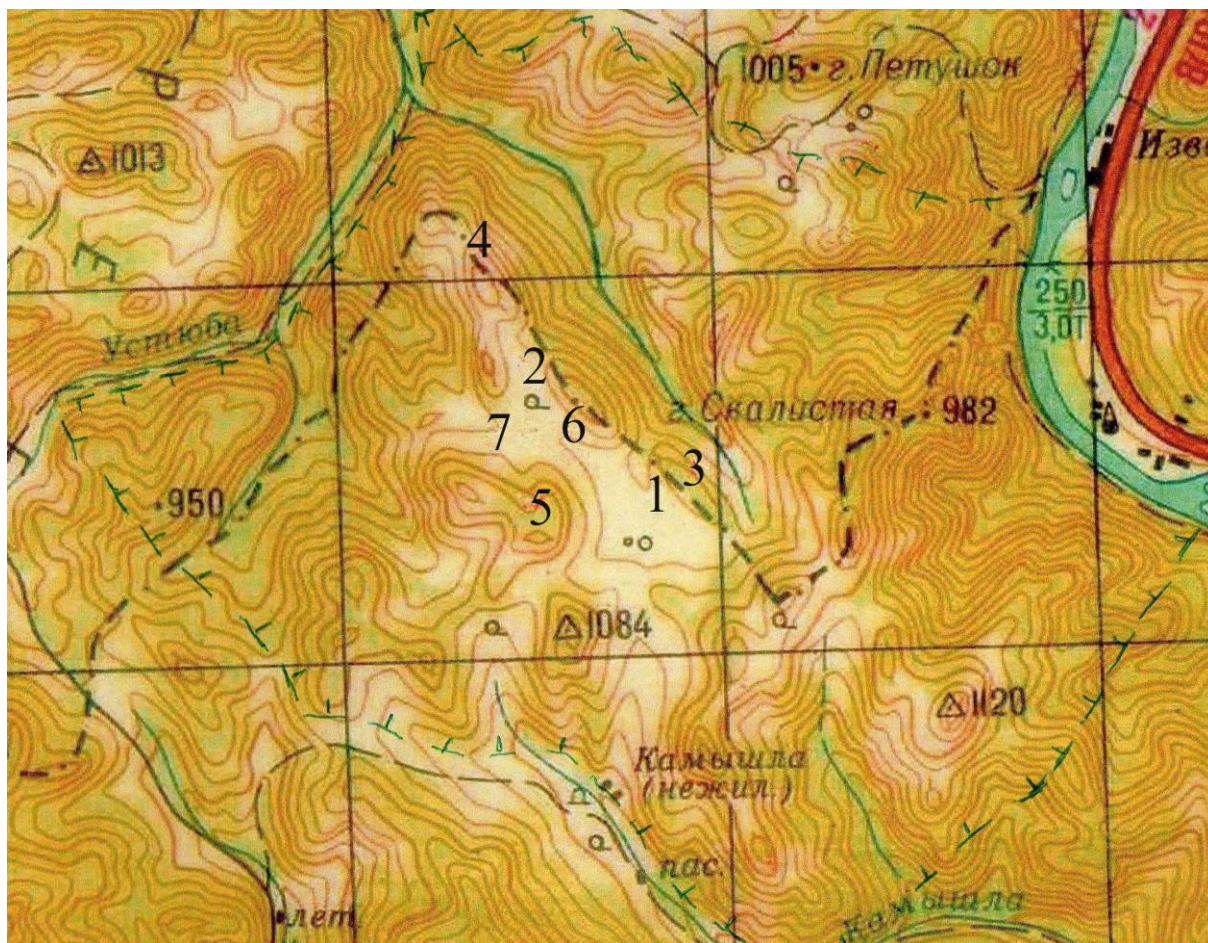


Рис. 1. Карта-схема Камышлинско-Устюбинского спелеологического подучастка.

Составили В.Г. Иванченко и В.Г. Вистингаузен:

1 – пещеры Кёк-Таи (Экологическая) и Мраморная; 2 – пещера Опасная; 3 – пещера Дезертирская; 4 – Лосиный грот; 5 – пещера Большая Камышлинская; 6 – пещера Дуэт; 7 – пещера Соантехническая.

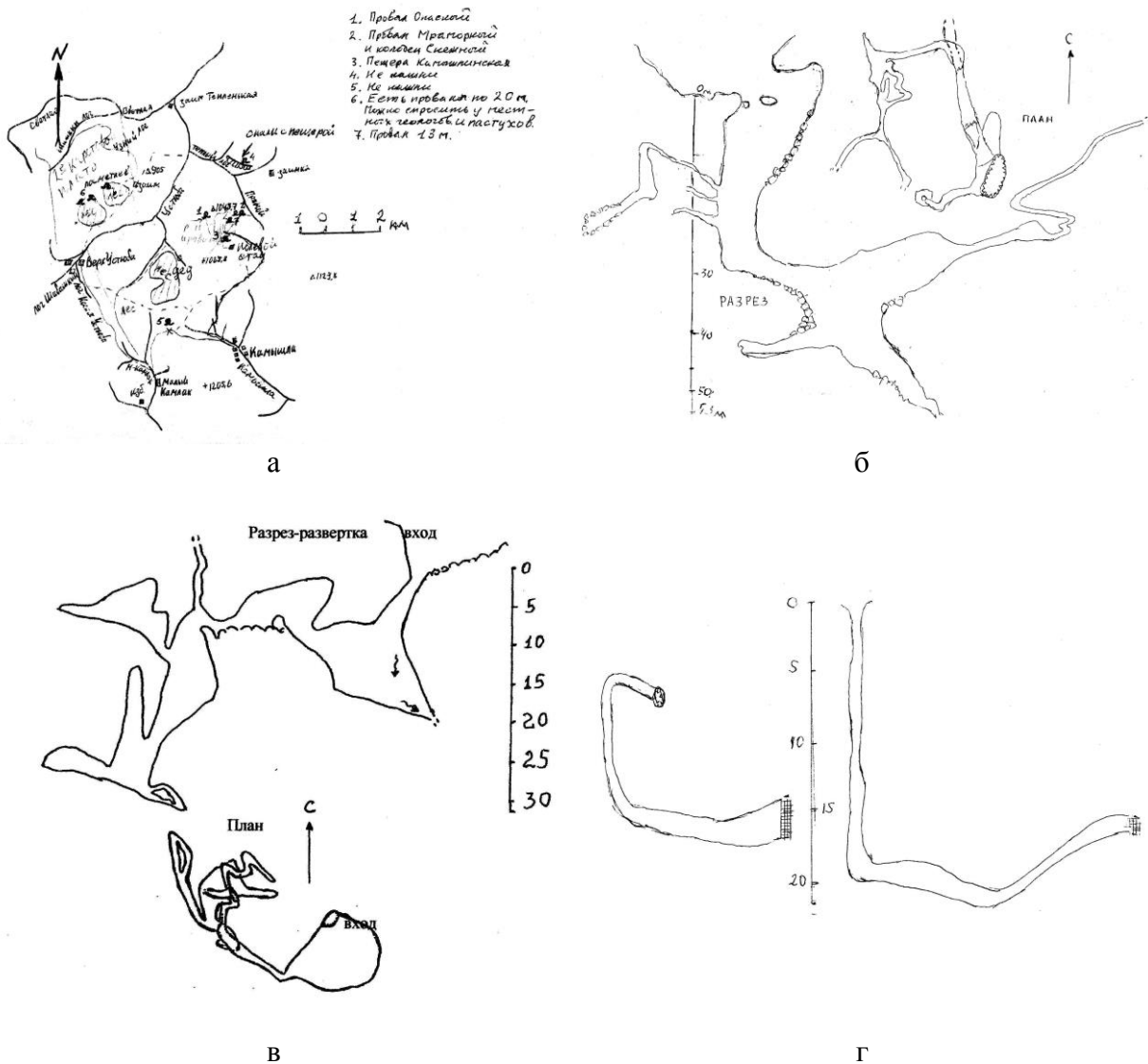


Рис. 2. Карта-схемы (план, разрез):

а – рабочая карта-схема группы И. Абрамова (Вистингаузен, Абрамов, 1970);
 б – пещера Опасная (Абрамов и др., 1970); в – пещера Мраморная (Абрамов и др., 1970);
 г – пещера Пропасть Джинь (Абрамов и др., 1970).

В конце 1970-х – начале 1980-х гг. на Чистых Болотах появляются новосибирские и барнаульские спелеологи. В начале их усилия были безуспешными. Однако позже произошло открытие пещеры Экологической. Это событие выдвинуло Чистые Болота на первый спелеологический план в Сибири. Речь идет об открытии. В настоящее время она более известная как Кёк-Таш. Ранее были опубликованы две версии ее открытия [7-8]. К настоящему времени на основании устных воспоминаний участников событий В. Мишина и В. Полу-

нина, а также публикации В.Г. Иванченко [9] более точной представляется версия, ранее изложенная в статье Г.М. Максимова и С.М. Пешкова [8].

В 1977 г. несколько участников новосибирской группы, руководимой В. Мишиным, проникли в малозаметное отверстие на дне карстового оврага рядом с пещерой Мраморной. На дне 18-метрового колодца они наткнулись на завал, не внушавший особых надежд. Пещера получила полевую кличку Вечерний Променад. В 1979 г. Большаков и Коботов, участники другой новоси-

бирской группы, разобрали этот завал, но вскоре были остановлены новым, более мощным. Несмотря на то, что в завале была сильная тяга воздуха, а за ним слышался шум потока, попыток проникнуть дальше они не сделали.

Летом 1982 г. разведку Чистых болот провела группа только что созданной спелеологической секции Алтайского университета. Участниками экспедиции были В. Шугалеев и В. Иванченко. Они спускались как в Мраморную (известную им как Камышлинский провал), так и в соседний колодец, названия которого они не знали. У них возникло предположение о связи Мраморной, в которой исчезал ручей, и второй пещеры. На следующий год барнаульцы продолжили работы на Чистых Болотах. Теперь это был студенческий отряд Алтайского университета «Алтай-ЭКО» под командой В. Полунина. Отряд получил финансирование от Алтай-

ского отдела Географического общества, благодаря тогдашнему председателю отдела В.С. Ревякину, На этот раз завал новой пещеры попытался пройти В. Иванченко, но никем не поддержанный он повернул назад. Осенью того же 1983 г. Валерий Полунин, Ольга Савицкая и Юрий Потапов снова посетили Чистые Болота для пополнения фотоальбома к отчету отряда. Во время этого выезда произошло решающее событие: Ольга Савицкая нашла путь в завале. За ней его прошли В. Полунин и В. Потапов. В результате была открыта основная часть пещеры. Зимой 1984 г. барнаульцы, пройдя несколько колодцев и обойдя сифон, достигли гротов Мрачный и Хаос на глубине более 200 м. По названию отряда пещера получила соответствующее имя – Экологическая. Но в ней оставалось еще много необследованных ходов.

Таблица 1
Пещеры Камышлинско-Устюбинского спелеологического подучастка

Название	Тип	Протяженность, м	Амплитуда, м	Площадь, м ²	Объем, м ³	Источники сведений
1. Кёк-Таш (Экологическая)*	В	2300	-350	?	?	7-16
2. Соантехническая	В	900	-215	?	?	7-9, 12
3. Дуэт	В	300	-145	?	?	7-9, 12
4. Опасная	В	150	-53	30	1400	4-7
5. Мраморная (Камышлинская-2)	В	130	-30	180	4000	4-7
6. Большая Камышлинская	Г	100	-20	220	450	5-6, 12, 17
7. Дезертирская	Г	75	+14	?	?	12, 17
8. Барсучья	Г	около 60	около 20	?	?	18, по устным сведениям В.Г. Иванченко
9. Пропасть Джиньы	В	40	-21	?	?	6
10. Камышлинский колодец	В	17	-17	?	?	5
11. Снежный колодец	В	15	-13	6	80	6
12. Провал 13	В	13	-13	?	?	6
13. Лосиный грот	Г	≥10	-	?	?	устные сведения В.Г. Иванченко
14. Аврора*	В	?	?	?	?	18, соответствует, возможно, Камышлинскому колодцу
15-25. Гроты и ниши (11 шт.)	Г	≤10	-	?	?	5

Примечание: В – вертикальная; Г – горизонтальная; * – по предварительным результатам работ объединенной экспедиции 17-30 июня 2016 г. амплитуда составляет -300 м, протяженность – 3 тыс. м; пещера 40 Лет Победы переименована в пещеру Аврора.

К весне 1984 г. слухи об открытии барнаульцев дошли до новосибирских спелеологов, и они решили перехватить инициативу, не спрашивая одобрения у первопроходцев, как было принято к тому времени в спелеологических кругах. В апреле новосибирцы провели разведку, но пещеры не нашли (они не подозревали, что речь идет о Вечернем Променаде, завал которого считался непроходимым). Новая большая экспедиция была назначена на май. Узнав об этом, спелеологи Алтайского университета также отправились на место событий, взяв на себя роль наблюдателей. Вход в Экологическую был замаскирован, а к пещере Дезертирской натоптана отвлекающая тропа. Новосибирцы, сбитые с толку ложной тропой, входа в пещеру так и не нашли. В конце концов, обе группы договорились о совместной экспедиции.

В мае 1984 г. новосибирцев остановил сифон, обход которого они не нашли. Но летом того же года группа Стаса Домогашева прошла из грота Хаос через полузатопленный ход к устью 56-метрового колодца, спустилась в него и достигла глубины более 300 м. Зимой 1985 г. состоялась совместная барнаульско-новосибирская экспедиция, в которой участвовали от Барнаула В. Полунин и В. Иванченко, а от Новосибирска – Валентин Мишин, Игорь Александров, Борис Шварц и Александр Курепин. В ходе экспедиции Валерий Иванченко нашел ход воды, исчезающей в завале перед Хаосом. По нему удалось пройти до сифона на глубине 263 м. В дальнейшем этот сифон был пройден с аквалангом и достигнута глубина 303 м. Еще одним результатом совместной экспедиции 1985 г. было появление нового имени для пещеры. Ее назвали Кёк-Таш, что на алтайском языке означает «голубой камень». В публикациях название Кёк-Таш впервые появляется в статье А.А. Булычева, опубликованной в 1989 г. в сборнике тезисов докладов Горно-Алтайской карстовой конферен-

ции [10]. Однако в том же сборнике опубликована и статья А.М. Маринина, в которой пещера названа Экологической [11]. Ни в одной из статей второе название не указано, что вводит читателей в заблуждение. История переименования впервые обнародована в статье Г.М. Максимова и С.М. Пешкова [8], опубликованной в спелеологическом альманахе «Свет» (Симферополь), являющемся библиографической редкостью. Положение исправило только размещение этого текста на сайте «Новосибирские Диггеры» [12].

Начиная с 1985 г., в исследовании пещеры Кёк-Таш ведущее место занимают спелеологи новосибирского клуба «Каскад». В 1985 г. они (руководитель – А.А. Булычев) снимают первый план пещеры [8]. К 1989 г. ходы пещеры Кёк-Таш были изучены на протяжении 1750 м при глубине 350 м [10]. В 1987 г. исследование методом окрашивания воды было доказано, что разгрузка пещерной водной системы происходит в источнике Выпад, находящемся в правом борту долины р. Устюбы, близ устья Теплового лога. Большинство спелеологов также уверено в гидрологической связи пещеры Мраморной с пещерой Кёк-Таш. В 1997 г. В. Комаровым и А. Булычевым был составлен новый, наиболее полный на сегодняшний день, план пещеры, на который нанесено 2300 м ходов.

Исследование пещеры Кёк-Таш продолжают. В июле 2012 г. уфимскими биоспелеологами в пещере были отобраны пробы воды, ила и грунта с целью изучения биоразнообразия водорослей и цианопрокариот. Результаты опубликованы [13]. В июне 2016 г. в пещеру отправилась крупнейшая и наиболее хорошо финансируемая экспедиция, поддержанная РГО [14]. Каковы будут ее результаты, покажет будущее. Вопрос с названием пещеры окончательно не решен – карстовая шахта Экологическая объявлена памятником природы Республики Алтай [15-16].

Не менее интересны и другие пещеры Чистых Болот. В 1983 г. Ю. Потапов нашел небольшую пещеру, названную Барсучьей. В мае 1984 г. В. Иванченко обнаружил на восточном обрамлении депрессии Чистых Болот пещеру Дезертирскую, ранее известную только местным жителям. Эта пещера, как и пещера Камышлинская, являются объектами культурного наследия, т.к. в них в начале XIX в. скрывались пустынники-старообрядцы. Не исключено, что в этих пещерах (а так же в Барсучьей и Лосином гроте) имеются и более древние культурные слои. [17] Но в официальный список объектов культурного наследия они пока не включены. В 1990 г. планы Дезертирской и Большой Камышлинской были сняты С.М. Пешковым.

В 1985 г. новосибирскими спелеологами был вскрыт вход в пещеру Дуэт. К 1990 г. она была исследована до глубины 145 м. Предполагается ее гидрологическая связь с пещерой Кёк-Таш. В 1986 г. спелеологи новосибирского клуба «Каскад» (руководитель Г.М. Максимов) вскрыли вход в пещеру СОАН-Техническая. После расширения многочисленных узостей, в 1991 г. в ней была достигнута глубина 215 м [8]. Исследование пещеры продолжается.

Таким образом, к настоящему времени на Чистых Болотах известно около 20 карстовых объектов. В девяти пещерах проведена топографическая съемка, часть планов опубликована [5, 8, 12, 17], восемь из них кратко описаны в литературе [5, 8, 15-17]. Подробных научных описаний как и карточек учета нет. Отраслевые исследования в пещерах практически не проводилось. Морфометрия пещер дана в таблице 1.

Последние 20 лет целенаправленные поиски на Чистых Болотах не велись. Известны только безуспешные попытки вскрыть одну из воронок. Что касается остальной территории Камышлинско-Устюбинского подучастка, составляющей 95 % его площади, то на ней поис-

ковые работы не велись никогда, и есть ли там пещеры – не известно. В хозяйственном отношении эта местность сейчас почти не используется, ее посещают преимущественно охотники. Крупные вертикальные пещеры на этой территории маловероятны, так тут, в отличие от Чистых Болот, нет подобных условий для концентрации стока поверхностных вод вглубь карстового массива. Кроме того, не известно и точное распределение по территории подразделений баратальской серии. Возможно, в нижней ее части, имеющей кремнистые прослойки мощностью до 20 м, карст развит слабее, чем в верхней части. Определенный интерес вызывает водораздел Малькова лога (система Катуня) и ручья Антропова (левый приток Камышлы) к западу от вершины с высотной отметкой 1120 м, а также сам Мальков лог. В вершине одного из сухих логов, впадающих в Теплый лог справа, восточнее Лямкиного лога известна воронка с понором.

На территории подучастка возможны открытия горизонтальных пещер и гротов. В этом отношении интересен скальный цирк восточного склона г. Скалистой (982 м), открытый в долину Катуня севернее устья Малькова лога. В скалах правого борта Теплого лога в 1970 г. наблюдались темные пятна, возможно, являющиеся входами в пещеры, но они остались не обследованными. Тогда же от местных жителей были получены сведения о пещере, расположенной к северу от перевала из верховьев Малого Камлака в верховья Камышлы. Это территория, строго говоря, находится уже за пределами Камышлинско-Устюбинского карстового подучастка, т.к. здесь развиты отложения манжерокской свиты раннего кембрия, преимущественно сложенной порфиритами, сланцами и песчаниками. Но среди этих пород имеются также линзы и ксеноблоки мраморизованных известняков [2]. Пещера эта также осталась не найденной.

Список литературы

1. Вистингаузен В.К. Спелеологическая изученность Алтайского района и перспективы дальнейших исследований // Изв. Алт. отделения РГО. – 2016. – № 1 (40). – С. 80-94.
2. Коржнев В.Н. Стратиграфия кембрийских отложений северо-восточной части Горного Алтая // Вестн. ТГУ. – 2012. – № 363. – С. 196-203.
3. На рукопись Логинова (инициалы не известны) и А.М. Маринина, датируемую 1964 годом, ссылается А.Н. Тупотилова (Тупотилова А.Н. Некоторые данные о распространении и морфологии карста в Горном Алтае // Изв. Алт. отдела Географического общества СССР. Вып. 6. – Барнаул, 1965. – С. 31, табл.
4. Немцов В. Пещеры открывают свои тайны // Звезда Алтая. – 1965. – 4 апр. – С. 4.
5. Маринин А.М. Карстовые явления в бассейне рек Камышлы и Сарасы // Вопр. геологии и геоморфологии Западной Сибири. – Барнаул, 1966. – С. 37-50.
6. Абрамов И. и др. Отчет о работах спелеологов ТГУ на Алтае в 1970 г. (рукопись). Томск, 1971. Фонды Центральной секции спелеологии ЦС по туризму ВЦСПС, Москва.
7. Вистингаузен В.К. Спелеологические исследования на Алтае // Алтайский сборник. – Вып. 21 – Барнаул, 2004. – С. 209-234.
8. Максимов Г.М., Пешков С.М., Крупнейшие пещеры и шахты Алтая // «Свет». – Симферополь, 1993. – № 4 (10). – С. 13.
9. Иванченко В. Хроники Голубого камня [Электронный ресурс]. – URL: http://www.skitalets.ru/works/2008/nebo_ivanchenko/.
10. Булычев А.А. Исследование глубочайших пещер Горного Алтая // Карст Алтае-Саянской горной области и сопредельных горных стран. – Горно-Алтайск, 1989. – С. 47.
11. Маринин А.М. Карстовые формы Алтая – государственные памятники природы // Карст Алтае-Саянской горной области и сопредельных горных стран. – Горно-Алтайск, 1989. – С. 79-84.
12. Максимов Г.М., Пешков С.М. Новосибирские Диггеры [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nskdiggers.ru/index1.htm>.
13. Абдуллин Ш.Р., Гайнутдинов И.А. Биоразнообразие цианопрокариот и водорослей некоторых пещер Республики Алтай // Спелеология и спелестология: К 100-летию А.В. Рюмина. Матер. V междунар. науч. (заочной) конф. – Набережные Челны, 2014. – С. 297-299.
14. Экспедиция «Глубины Алтая – 2016» [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/topic-112834814_32918928.
15. Маринин А.М. Карстовая шахта Экологическая – природный символ России и Внутренней Азии // Особо охраняемые природные территории и объекты Республики Алтай и горных систем центра Евразии: Пути и проблемы устойчивого развития. – Горно-Алтайск, 1998. – С. 100-102.
16. Маринин А.М. Карстовая шахта Экологическая // Красная Книга Республики Алтай: Особо охраняемые территории и объекты. – Горно-Алтайск, 2002. – С. 124-126.
17. Иванченко В.Г. Путь в Беловодье и пещерные скиты «бегунов» // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края. – Вып 6. – Ч. 1. – Барнаул, 1995. – С. 214-217.
18. Булычев А.А. Кроки Камышлинского плато [Электронный ресурс]. – URL: https://new.vk.com/photo-112834814_397381164/.

Дата поступления 15.02.2016

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ ♦ PAGES OF HISTORY

СЛОВО О МИХАИЛЕ ФЕДОРОВИЧЕ АДАМЕНКО:

УЧЕНОМ, ПРЕПОДАВАТЕЛЕ И ЧЕЛОВЕКЕ

В.В. Бутвиловский¹, Ю.П. Иванов², Е.Н. Селищев³, М.Л. Гилев⁴, О.В. Гилева⁵,
В.А. Рябов⁶, В.И. Силенков⁷, А.А. Сюбаев²

¹Лейбниц-Институт полимерных исследований, г. Дрезден, Германия, E-mail: wladimirbutwilowski@gmail.com

²Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета, г. Новокузнецк,
E-mail: palich1960@ya.ru; syubaeff.anatolij@ya.ru

³Ярославский государственный педагогический университет, г. Ярославль, E-mail: resurs62@rambler.ru

⁴МБОУ «Лицей № 104», г. Новокузнецк, E-mail: m.proksimus@mail.ru

⁵МБОУ «Лицей № 27», г. Новокузнецк, E-mail: i_barsi@mail.ru

⁶Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета, г. Новокузнецк,
E-mail: val27@yandex.ru

⁷Кузбасский институт ФСИИ России, г. Новокузнецк, E-mail: silenkov61@gmail.com

Нашего полку убыло. 18 декабря 2015 года ушел из жизни Михаил Федорович Адаменко – выдающийся ученый, географ, педагог. Он родился в 1939 году, и символично то, что именно в этом году был открыт естественно-географический факультет Новокузнецкого пединститута, а также основано Кузнецкое отделение Русского географического общества. Детство и школьные годы Михаила прошли в старинном сибирском селе Кузедеево, расположенном в 50 км южнее Новокузнецка. Вблизи села – березовые перелески, пашни, луга, рядом – полноводная Кондома, а на склонах ее правобережья распласталась черневая тайга с уникальным «Липовым островом». Впечатляющие места. Вроде и Сибирь, но какая-то необычная. А еще у села была хорошая агробиостанция и фруктовый сад, где на яблонях вырастали аж полукилограммовые яблоки. Суровая сибирская тайга, утопающее в зимних снегах низкогорье, и здесь же – липы и яблони! Как же такое может быть? Но разве не могло это не пробудить у толкового мальчишки непреходящий интерес к природе и родным местам?... Выбор будущей профессии для него был ясен – не каждому так в жизни повезет!

Его детство и юность проходили в тяжелый период послевоенного восстановления страны. Деревенская закалка учила Михаила понимать жизнь, уважать свой и чужой труд, развивать смекалку и умение действовать. «Делу – время, потехе – час» и «жила бы страна родная...» были не пустыми словами для многих его сверстников.

После окончания школы, следуя своей мечте о профессии географа, Михаил Адаменко поехал учиться в г. Сталинск (сегодня – Новокузнецк) – и, конечно же, на естественно-географический факультет! Поступал два раза.

Первый раз его, деревенского паренька, срезали. Работал в геологоразведке, готовился к экзаменам... Поступил! Учился легко, с интересом и завершил учебу, получив красный диплом. Как лучшему студенту-выпускнику ему предложили работу ассистентом на кафедре физической географии Новокузнецкого государственного педагогического института. Здесь он и трудился всю свою жизнь, став доцентом и кандидатом географических наук. Эту работу он оставил только два года назад, в возрасте 74 лет!



М.Ф. Адаменко – студент Новокузнецкого государственного педагогического института, 1961 г.

Но и после, несмотря на обострившуюся болезнь, Михаил Федорович не терял интереса к жизни и географическим исследованиям, а свои полевые архивы и спилы-экспонаты позаботился безвозмездно передать в Красноярский институт леса СОРАН.

Пытливый ум, наблюдательность, стремление понять природу и происходящие в ней процессы сформировали профессиональные интересы будущего ученого-географа, и их круг был действительно велик. Об их научной актуальности говорят не только изданные, но и некоторые переизданные авторские работы, посвященные дендрохронологии, климатологии, палеоклиматологии, оледенению Алтая и Кузнецкого Алатау, региональной физической географии и педагогике. М.Ф. Адаменко никогда не занимался научной графоманией, не «пиарился» на телевидении и в интернете, не стремился к широкой известности. Он не гнался за количеством публикаций и не писал компиляционные учебные пособия. По его убеждению, дело не в количестве изданных

статей и книг, а в их качестве. Каждая опубликованная научная работа должна нести действительно новую, важную и выверенную информацию, будучи изданной и не в престижных журналах (зачастую менее зависимых от конъюнктуры и более свободных от редакторских пристрастий). Кстати, как один из редакторов сборника «Природа и экономика Кузбасса», он немало способствовал публикации работ молодых исследователей и интересных новых работок.

На наш взгляд, наиболее важным научным достижением М.Ф. Адаменко являются результаты его дендрохронологических исследований и их прикладная интерпретация, увязанная с местными климатическими условиями и палеоклиматологией. Правильность и, тем самым, ценность этих результатов обусловлена прежде всего глубоко продуманной, логичной и корректной методикой исследований, начиная от полевых изысканий и кончая камеральной обработкой полученных материалов. Именно в этом отношении дендрохронологические работы М.Ф. Адаменко являются образцовыми и стоят на самом высоком международном научном уровне. Пожалуй, в географии нечасто находятся примеры более обоснованного, целенаправленного, добросовестного и честного, подчеркиваем, честного решения поставленной задачи. Научная нравственность и корректность всегда были его приоритетом!

Стремясь заглянуть в прошлое и распознать происходившее в природе (чтобы правильнее понимать современные природные процессы и их будущие тенденции), Михаил Федорович всегда озадачивался вопросом «с помощью чего и каким образом?». Есть много способов, но выбор пал на дендрохронологию – особую «машину времени» географии. Другие методы палеогеографических исследований во многом спекулятивны, трудно проверяемы и весьма неточны.



В маршруте по высокогорью Курайского хребта, 1972 г.

Потому и отношение к ним, их результатам и возможностям достаточно лояльное, позволяющее без особых проблем собирать данные, публиковать статьи и защищать диссертации. С помощью таких методов имеется возможность выдавать разнообразные реконструкции обширного временного диапазона, но качество и точность их сомнительны. Легко добываемые, но сомнительные результаты были не для М.Ф. Адаменко.

В отличие от других методов дендрохронология дает возможность заглянуть в прошлое хотя и недалеко, но зато с точностью до года, позволяя по величине годичных колец оценивать прирост деревьев и, тем самым, судить о благоприятности условий их обитания и их изменениях от года к году. Казалось бы, чего проще: деревья в горах и на равнинах много, делай спилы, измеряй годичные кольца, реконструируй климат прошедших веков, публикуйся, защищайся... Только одна незадача: реконструкции получались разные как в оценке величин климатических измене-

ний, так и в их хронологии даже для одних и тех же участков, хотя климатические тренды и на обширных региональных пространствах не могут быть существенно различными. Разногласия в реконструкциях приводили к спорам (либо «приспосабливай» под уже известные и именитые, либо «пробивай» свои). Только, как и водится в спорах, в них не всегда истине принадлежит главное место. А суть и решение проблемы заключаются, как правило, в методике исследований и прежде всего в понимании того, что мы можем определить достаточно точно, а что не можем, каковы условия решения задачи, где таится опасность совершить ошибку, какую информацию следует анализировать, какие знания необходимы, прежде чем приступить к научно-исследовательскому труду.

М.Ф. Адаменко принадлежал к той немногочисленной категории ученых, которые не только именно так понимают научно-исследовательский труд, но и действуют соответственно этому пониманию. Для него было важно найти и опробовать действительно подходящие для решения задачи объекты. Как истинный географ, он подошел к проблеме с разных сторон: изучил и проанализировал информацию о физиологии и биоэкологии древесной растительности региона, о влиянии рельефа, почв, снежного покрова, осадков и температуры на рост деревьев и оформление их годичных колец, об особенностях произрастания разных пород деревьев в сходных и различных условиях и т.д. Кроме того, М.Ф. Адаменко провел специальные опытно-методические исследования, позволившие убедиться в правильности или ошибочности предполагаемых связей параметров годичных колец с параметрами различных условий произрастания деревьев. Ему удалось понять, что на годовые и даже сезонные вариации погоды и климата прирост деревьев реагирует наиболее точно только в очень суровых местах их

произрастания, каковыми являются склоновые урочища у верхней границы леса вблизи снежников и ледников. Другие более благоприятные или, наоборот, неблагоприятные условия не подходят для решения задачи реконструкции палеоклимата по дендрохронологическим данным. Подобные простые, но нетривиальные выводы способны делать весьма одаренные исследователи.

С помощью четко обоснованного статистического анализа он сравнил дендрохронологические данные и данные местных многолетних метеорологических наблюдений. Анализ позволил установить, что среди множества климатических параметров наиболее значимым для прироста деревьев в высокогорье является среднемесячная температура воздуха в июне и июле. Отсюда следовал вывод, что по дендрохронологическим параметрам мы можем достаточно точно и объективно реконструировать погодичные значения среднемесячных летних температур, но не более того. Остальные климатические параметры (температура других сезонов, количество осадков, влажность воздуха, количество безморозных дней и др.) не определяются. С помощью статистики (к примеру, факторного анализа) можно было бы формально корректно определить и их вероятностные значения и связи, и тем самым придать большую наукообразную комплексность и весомость своим трудам, но М.Ф. Адаменко не пошел по пути получения таких сомнительных результатов.

Трудности реконструкции палеоклимата множились также и тем, что у нас в Сибири нет гигантских «мамонтовых» деревьев возрастом до 3-4 тыс. лет. Наши лиственницы, сосны и ели и в благоприятных для них условиях редко доживают до 400-600 лет, а что тогда говорить о суровых высокогорьях?.. Кроме того, эти деревья по-разному реагируют на внешние условия в периоды своей юности, зрелости и старости. Поэтому

нельзя судить об изменениях внешней среды на длительный отрезок времени по спилам единичных деревьев, пусть даже и долгожителей. Для этого необходимо сравнивать между собой спилы от множества деревьев, произраставших в разное время, дабы не только наращивать величину дендрохронологической шкалы, но и подтверждать ее характерные особенности многочисленным и «независимым» друг от друга «кольцевым» фактическим материалом.

Чтобы убедиться в том, что реконструкции не являются фикцией, а воспроизводимы и достаточно объективны, нужно было отыскать и опробовать в высокогорье сотни разных деревьев, в том числе и произраставших в прежние времена. Останки таких деревьев могли сохраняться только при их быстром погребении ледниковыми или склоновыми отложениями. Чтобы их обнаружить, требовались большой целенаправленный поисковый труд и помноженная на знание удача.

Вообразить себе этот огромный, кропотливый и зачастую физически тяжелый труд поможет перечень лишь основных необходимых работ. Сначала нужно было организовать неоднократные полевые экспедиции в высокогорные районы Алтая и Кузнецкого Алатау, пройти многие сотни километров поисковых маршрутов по горам на абсолютных высотах выше 2 тыс. м, найти множество подходящих деревьев, погибших или еще растущих лиственниц и «кедров».



В рабочем кабинете, 1980-е гг.

От каждого дерева, диаметр которого иногда превышал метр, требовалось сделать вручную несколько спилов, потом доставить эти спилы в Новокузнецк, вручную отшлифовать до зеркального блеска и проявления клеточной структуры древесины. Затем под микроскопом пронумеровать, сосчитать и измерить годовые кольца (а многие имеют ширину не более 0,1 мм) по четырём радиусам, выявить редкие ложные или выпавшие из последовательности кольца, построить детальнейшие дендрохронологические графики. И только по сотням таких графиков можно делать выводы!

Да, итоговые «кривые Адаменко» кажутся простыми и неказистыми (рис.), но сколько за ними работы, мастерства и точности! Да, можно сказать, что это не научный, а рутинный добросовестный инженерный труд. Однако не следует забывать, что ему предшествовал научно обоснованный выбор объектов и методов исследования, а завершал научный анализ и синтез, давший строго определённые выводы – выводы, которые позволили сказать о ежегодных температурных изменениях в прошлом и которые являются базисом для других климатологических построений и интерпретаций. Поэтому работы М.Ф. Адаменко по настоящему научны и не потеряют своей ценности в принципе!



Полевые работы на Белом Салане, 1983 г.
Слева направо: Р.М.Адиев, В.И.Силенков,
М.Ф.Адаменко

Защищать кандидатскую диссертацию М.Ф. Адаменко не спешил, считая другие научные и педагогические дела более неотложными. В конце концов, под давлением руководства института, которое по-своему было также право, диссертация была написана и в 1985 году успешно защищена. Несмотря на то, что работа М.Ф. Адаменко шла вразрез со многими устоявшимися представлениями, большинству оппонентов пришлось согласиться с ее защищаемыми положениями, ибо методически обоснованной работе возразить трудно.

Жизнь и деятельность ученого объединило глубокое понимание необходимости развития и популяризации географии и ее огромной значимости в региональном общественно-экономическом развитии. В своих лекциях Михаил Федорович умело раскрывал географические процессы, происходящие на юге Западной Сибири, сделав региональную физическую географию интересной и востребованной наукой. Его мечтой была прикладная география, и он отчетливо видел ее практические возможности в нашем регионе. Великолепно зная физико-географические особенности северо-западной части Горной Шории, он, к примеру, доказал возможность и убеждал в необходимости организации промышленного садоводства на этой территории. В последний период своей творческой деятельности темой его исследований стала природно-гуманистическая парадигма географии в аспектах краеведения.

Научные труды М.Ф. Адаменко охватывали не только дендрохронологию и региональную физическую географию, но и гляциологию, геоморфологию, гидрологию и климатологию Горного Алтая и Кузнецкого Алатау. И здесь было сделано немало нового и интересного. Хорошо известны специалистам его работы над составлением региональных атласов и каталогов. Отметим, что и на этом поприще М.Ф. Адаменко отличало умение вник-

нуть в обширный фактический материал, выделить главное и наиболее достоверное, наглядно представить и интересно обобщить географическую информацию. Участвуя в написании учебных пособий по региональной географии, он не забывал о студентах, которым предстояло учиться по этим пособиям, поэтому писал логично и системно, понятно и сжато.

Михаил Федорович не был кабинетным ученым. По возможности, не считаясь с личным временем, он находился в длительных полевых экспедициях и походах, к которым активно привлекал и студентов естественно-географического факультета. Каждая его экспедиция была отличной исследовательской школой для молодых географов. По инициативе М.Ф. Адаменко на факультете была создана студенческая научно-исследовательская лаборатория дендроклиматологии (СНИЛДендро), где под его руководством студенты учились созиданию научных «продуктов» такого качества, которым можно гордиться. Неудивительно, что в результате появлялись интересные студенческие научные доклады, занимавшие первые призовые места на многих вузовских и всесоюзных конференциях, а коллективные статьи в сборниках «Природа и экономика Кузбасса» до сих пор ценятся в научном мире и цитируются не только в России, но и за рубежом.

К обучению студентов М.Ф. Адаменко относился на редкость серьезно, неофициально внедрив свою педагогическую систему передачи знаний, опирающуюся на поддержку и энтузиазм преподавателей-единомышленников. В двухгодичном курсе общего землеведения, который курировал Адаменко, читались не только соответствующие учебной программе лекции и велись практические занятия. Значительная часть персонального времени преподавателей тратилась на многочисленные дополнительные консультации для студентов и прием предварительных экза-

менов по всем основным темам (блокам) землеведения. За семестр таких тем набиралось несколько. Только сдавшие блоки студенты допускались до официальных экзаменов, а сдавшие блоки на «отлично» получали такую экзаменационную оценку автоматически. Эта система требовала уйму дополнительного (естественно, неоплачиваемого) времени, но она позволяла даже «слабым» студентам освоить некий объем знаний. В итоге преподавателей было нельзя упрекнуть в недостаточном исполнении своего профессионального и гуманитарного долга. Сравнивая педагогическую систему Адаменко, к примеру, с университетским обучением географии, можно со всей ответственностью утверждать, что она была гораздо эффективнее.

Много занятий М.Ф. Адаменко проводил с учителями школ, будучи в русле современных тенденций и актуальных задач географии, педагогической теории и практики. Сохранилось методическое пособие по региональной географии, в котором М.Ф. Адаменко изложил свою программу школьного обучения. Она примечательна своей сжатостью и системностью, а также обширным списком весьма интересной дополнительной литературы.

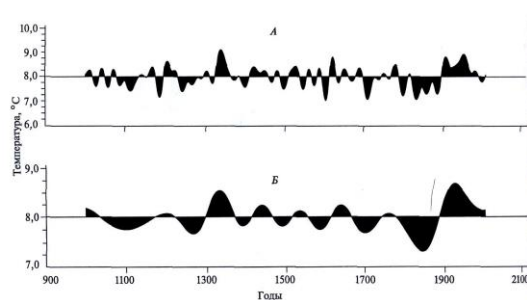


Рис. Климатические кривые М.Ф. Адаменко.

Средние температуры июня-июля высокогорья Горного Алтая, реконструированные по древесно-кольцевой хронологии для последней тысячи лет:

а – сглаженные 25-летней скользящей;
б – 90-летней скользящей.



Со студентом-выпускником, 2004 г.

К сожалению, сборник имел очень малый тираж и отсутствует даже в библиотеках. Тем не менее, он подтверждает статус М.Ф. Адаменко как одного из лучших методистов области. Кроме того, он являлся бессменным организатором географических олимпиад для школьников. Будучи уже на заслуженном отдыхе, Михаил Федорович вместе с коллегами, соратниками и учениками принимал посильное участие в организации учебно-познавательных маршрутов в Кузнецком Алатау, а в качестве члена жюри и автора вопросов и заданий – в городских и областных олимпиадах по географии.

Среди его учеников много известных ученых и педагогов. На заданный в узком дружеском кругу вопрос «почему он так много времени уделяет своим ученикам и что им движет?», М.Ф. Адаменко, чуть подумав, ответил: «Да нет тут ничего особенного... Мы как семья, и для меня студенты – мои младшие братья»... В этой фразе и сконцентрировано отношение Михаила Федоровича к людям.

Все эти факты подчеркивают особую значимость педагогической деятельности М.Ф. Адаменко как для него

самого, так и для обучающихся. «Вкладывал душу, выводил на орбиту» – говорят о Михаиле Федоровиче его ученики, давно уже сами ставшие географами и не только. Сколько специалистов выпустил он за полвека – сотни, тысячи?! Ему не было свойственно профессиональное «выгорание», к сожалению, порой типичное в педагогической среде. Добросовестное и умелое выполнение своих преподавательских обязанностей, общественная активность, требовательность к себе – не пустые слова по отношению к М.Ф. Адаменко. Он был действительно таким, а не казался! Потому и пользовался неизменным уважением среди коллег по работе и среди студентов!

Студенты вспоминают его с искренней теплотой: замечательный преподаватель, обладающий беспримерным энтузиазмом настоящего ученого, а еще... просто хороший человек с тонким чувством юмора. Вот одно из писем от бывших студентов: «Михаил Федорович Адаменко в стенах института всегда был немногословен и, пожалуй, даже угрюм. Однако каждое его слово было весомо и выдержано, наполнено глубоким смыслом. Среди студентов и коллег-преподавателей его уважительно называли «ходячей энциклопедией». По-настоящему раскрывался он во время экспедиции. «Угрюмая маска» исчезала, и из молчаливого строгого преподавателя он превращался в удивительно интересного собеседника. Мог весело и весьма в тему выразиться, рассказать поучительный случай из своего экспедиционного опыта. Был способен удивить... Несмотря на свой давно уже не юный возраст, мог дать фору любому начинающему географу при покорении горных вершин. В свою бытность он делил всех студентов на две популяции: «ванно-банную» и «сумчатую», при этом себя относил к последней. Михаил Федорович считал, что настоящим географом может стать лишь тот студент, который не только «хорошо читает

книжки», но и во многих местах побывавший, увидевший, прочувствовавший мир вокруг себя... Вся наша последующая школьная педагогическая и научная работа так или иначе следовала форме и методам М.Ф. Адаменко... В нашей памяти он навсегда останется хорошим руководителем, необыкновенным географом-практиком, с задумчивым видом стоящим на берегу реки с геологическим молотком в руках... Из еще одного письма: «Объяснение механизма атмосферной циркуляции, как и пример экономического влияния «изотермы 12 градусов», данные Михаилом Федоровичем на практических занятиях, запомнились особенно. Именно тогда я почувствовал, что наконец-то начинаю что-то смыслить в географии и понимать связь природных и социально-экономических процессов... Занятия всегда проходили в атмосфере увлеченности, взаимопонимания и какой-то непонятной тогда для нас, студентов, влюбленности Михаила Федоровича в свой предмет. А какие темы курсовых и дипломных работ он предлагал!.. Только сейчас понимаешь, что жизнь для него была невозможна без географии. Осознание этого пришло, когда сам стал преподавать... В должности заведующего кафедрой мне уже не удалось поработать с Михаилом Федоровичем, а вот как ассистент и старший преподаватель я помню его поддержку советом и, конечно, знаниями. На любой вопрос о природно-хозяйственных особенностях Кузбасса можно было получить ответ под особенным «углом», который позволял взглянуть на проблему совершенно необычно и, что важно, географично».

В воспоминаниях коллег он остался интеллигентным человеком в лучшем смысле этого слова, который не поддавался сиюминутным порывам и являлся «реалистом здравого смысла». Был скромнен и напрочь лишен дутого жеманства, не терпел выскочек и людей недостойных, чье положение в обществе держалось исключительно на голом «пиаре».



На дачном участке, 2011(?) г.

Мягким по характеру он не являлся. При необходимости проявлял должную твердость, но не по мелочам. М.Ф. Адаменко видел мир, каков тот был, и не носил «радужные» очки. Власть имущих оценивал по делам, критически относился к курсу страны и до перестройки, и после. Очень уважал советскую власть, давшую, по его словам, огромные возможности и перспективы советскому народу, и негодовал, что партийная верхушка и коррумпированные группы, начиная с хрущевской «оттепели», саботировали развитие социализма, а их последователи в итоге привели страну в феодальный капитализм и состояние сырьевой колонии. Он видел эту публику насквозь и еще дальше...

Общаться с М.Ф. Адаменко было приятно и интересно. Он умел не только рассказывать, но и внимательно слушать. Его эрудиция впечатляла. Михаил Федорович был знатоком не только географии, но и геологии, литературы, экономики, садоводства, политики, истории. Средневековая и современная история России была его особым увлечением. Видел будущее России в тесном сотрудничестве с другими странами. Особенно подчеркивал положительные стороны

векового немецкого влияния на развитие России: будучи географом и знатоком истории он не мог его отрицать, считая трагические события последнего столетия великим несчастьем обоих народов и проiscaми «третьей» стороны.

С большим уважением Михаил Федорович относился к культурным, научным и техническим достижениям Запада и Востока. Ценил хорошую поэзию. Мог по памяти, без всякой подготовки прочитать большие отрывки из любимых произведений Омара Хайяма, Николая Заболоцкого, Шота Руставели или А.С. Пушкина. Любил упоминать в своих выступлениях афоризмы. «Хвалу и клевету приемли равнодушно» – частенько слышали от него окружающие, а также: «Если не наелся, то и не налижешься!» В последние годы он умел получать особое удовольствие от летнего солнечного дня, хрустящего яблока, рюмки «географического чая», разговора с интересным человеком и других, казалось бы, обыденных вещей.

Жизнь была пройдена бок о бок с женой Натальей Александровной, с ко-

торой он познакомился, когда еще учился на геофаке, а она – на инязе. Вместе вырастили троих детей: двух сыновей и дочь. Подрастает уже четверо внуков. Младшая дочь – Марина Михайловна Адаменко – стала географом и продолжает дело отца, исследуя Кузнецкий Алатау и его новейшую геологическую историю. За семь дней до ухода Михаила Федоровича она получила диплом кандидата географических наук. Порадовала! И фамильное дело Адаменко ширит, тем самым, свою географию...

Такой вот очень краткий рассказ о Михаиле Федоровиче – правда о том, каким же бывает иногда человек; правда, нужная нам, остающимся, для науки и справедливости... Говорят, что нет идеальных людей и каждому свойственны какие-то недостатки и нехорошие поступки. Наверняка были они и у Адаменко... Обсуждая нашу статью, мы подняли вопрос и об этом. И вы знаете, мы не смогли ответить на него утвердительно! Не нашли, не припомнили. Не бросались они в глаза.

Список основных трудов М.Ф. Адаменко

1. Авраамова В.П., Адаменко М.Ф., Кашинова В.В., Удодов В.П. Некоторые особенности речных долин Катунско-Башкаусского междуречья // Матер. VIII науч. конф. Новокузнецкого педагогического института. Серия естественно-географическая. – Новокузнецк, 1967. – С. 21-25.
2. Авраамова В.П., Адаменко М.Ф., Кашинова В.В., Удодов В.П. Некоторые особенности орографии Уйменского прогиба // Матер. VIII научной конференции Новокузнецкого педагогического института. Серия естественно-географическая. – Новокузнецк, 1967. – С. 26-30.
3. Адаменко М.Ф. Особенности современного развития ледников Курайских альп // Новые данные по геологии и географии Кузбасса и Алтая: матер. научно-техн. конф. – Новокузнецк, 1969. – С. 255-257.
4. Адаменко М.Ф. Особенности температурного режима Улаганской котловины и горно-ледникового бассейна Кубадру // Новые данные по геологии и географии Кузбасса и Алтая: матер. научно-техн. конф. – Новокузнецк, 1969. – С. 261-263.
5. Адаменко М.Ф., Ежукова В.И. Синоптические условия и погода абляционного сезона лета 1967 г. в Горном Алтае // Изв. Кузнецкого отдела Географического общества СССР, вып. 1. – Кемерово, 1972. – С. 44-48.
6. Авраамова В.П., Адаменко М.Ф., Удодов В.П. К вопросу о геоморфологическом строении долины р. Кубадру // Вопросы географии Кузбасса и Горного Алтая, вып. 6. – Новокузнецк, издание «Промтрансстрой», 1972. – С. 15-24.
7. Адаменко М.Ф. Динамика климата и ледников Актру по дендроклиматохронологическим данным в XVII-XIX вв. // Природа и экономика Кузбасса. – Новокузнецк, 1980. – С. 26-30.

8. Адаменко М.Ф., Адиев Р.М., Грущанский С.В., Иванов Ю.П., Селищев Е.Н., Силенков В.И. О реконструкции динамики климата Кузнецкого Алатау по дендроклиматическим данным // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1982. – С. 29-33.
9. Адаменко М.Ф. Термический тип верхней границы леса в Горном Алтае как индикатор климата // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1983. – С. 32-35.
10. Адаменко М.Ф. Селищев Е.Н. Динамика наледного режима в верховьях долины р. Актру // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1983. – С. 39-41.
11. Адаменко М.Ф. Иванов Ю.П. Динамика термического режима летних сезонов на территории Кузнецкого Алатау в течении XIX-XX вв. // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1983. – С. 52-54.
12. Адаменко М.Ф., Адиев Р.М., Силенков В.И. Особенности геоморфологии хребта Тыдын (Кузнецкий Алатау) // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1983. – С. 64-65.
13. Адаменко М.Ф. Перспективы развития промышленного садоводства в северных районах Горной Шории // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1984. – С. 41-45.
14. Адаменко М.Ф. Некоторые особенности развития рельефа Кузнецкого Алатау в плейстоценовое время // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1984. – С. 48-50.
15. Адаменко М.Ф. Селищев Е.Н. Новые данные о динамике ледников в бассейнах рек Актру и Корумду в период малой ледниковой эпохи // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1984. – С. 58-62.
16. Адаменко М.Ф. Реконструкция динамики термического режима летних месяцев и оледенения на территории Горного Алтая в XIV-XX вв.: автореф. дисс. канд. геогр. наук. – Новосибирск, 1985. – 28 с.
17. Адаменко М.Ф. Курумы горно-лесного пояса Кузнецкого Алатау // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1989. – С. 74-77.
18. Адаменко М.Ф., Удодов В.П., Жуков И.А., Турченко Г.П. О внутривековой цикличности в позднепермское время (по данным палеодендрохронологических исследований кордаитов казанково-маркинской свиты Кузбасса) // *Природа и экономика Кузбасса*. – Новокузнецк, 1989. – С. 112-114.
19. Удодов В.П., Адаменко М.Ф., Мезенцева О.П., Жуков И.А., Атаева И.Ч., Коровкина Г.Ю. Динамика ландшафтной структуры Южного Кузбасса в 40-80 гг. XX в. // *Природа и экономика Кузбасса*, вып. 7. – Новокузнецк, 1994. – С. 15-20.
20. Адаменко М.Ф. *Природа Кемеровской области // Региональные программы спецкурсов и факультативов по экологии для общеобразовательных, инновационных школ и учреждений дополнительного образования*. – Новокузнецк, 1996. – С. 65-73.
21. Иванов Ю.П., Адаменко М.Ф., Михайлова Н.Н. Поступающему на естественно-географический факультет НГПИ: учеб. пособие. – Новокузнецк, 1999. – 41 с.
22. Иванов Ю.П., Адаменко М.Ф., Осипов В.Г., Иванова Т.А., Гуляев И.В. Кузнецкий Алатау – горы, которые удивляют всегда // *География в школе*. – 2002. – № 3. – С. 39-41.
23. Овчинников Д.В., Панюшкина И.П., Адаменко М.Ф. Тысячелетняя древесно-кольцевая хронология лиственницы Горного Алтая и ее использование для реконструкции летних температур // *География и природные ресурсы*. – 2002. – № 1. – С. 102-108.
24. Кемеровская область. Часть 1. *Природа и население / М.Ф. Адаменко, Г.Н. Багмет, Л.К. Ваничева и др.* – Новокузнецк, КузГПА, 2008. – 117 с.

Дата поступления 26.03.2016

ХРОНИКА СОБЫТИЙ ♦ CHRONICLE OF EVENTS

О ПРОВЕДЕНИИ ЛЕТНЕЙ ШКОЛЫ АЛТАЙСКОГО КРАЕВОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В 2016 г.

И.В. Архипова

*Алтайское краевое отделение ВОО «Русское географическое общество», г. Барнаул
E-mail: rgo.alt_22@inbox.ru*

В 2016 г. в третий раз на базе учебных практик Алтайского государственного университета «Озеро Красилово» прошла Летняя школа Алтайского краевого отделения Русского географического общества. Летняя школа – коммуни-

кативно-образовательный проект Алтайского краевого отделения Русского географического общества, реализуемый совместно с Алтайским государственным университетом.



*Фото 1. Открытие Летней школы алтайского краевого отделения
Русского географического общества*

В этом году мероприятие проходило в рамках проекта «Моя точка на карте» при поддержке гранта Русского географического общества и Губернатора Алтайского края. Для участия в образовательном проекте организаторы пригла-

сили тех ребят, кто сумел проявить себя в рамках творческого конкурса, оригинально рассказать о своем географическом объекте – уникальном или нуждающемся в охране – и готов проводить его дальнейшее исследование, используя

методические подходы, предложенные преподавателями Летней школы.

Образовательная программа была очень насыщенной. Специалисты из Института водных и экологических проблем СО РАН (ИВЭП СО РАН), преподаватели географического факультета Алтайского государственного университета (АлтГУ), путешественники, фотографы, краеведы – всего 20 членов Русского географического общества демонстрировали, как на практике можно использовать географические знания.

Учителя и школьники оценили широкий спектр обсуждаемых вопросов в рамках мастер-класса «Школа полевых исследований». Команда преподавателей под руководством г.н.с. ИВЭП СО РАН, к.г.-м.н. С.Г. Платоновой прочитали для участников экспресс-курс по геологии, геоморфологии и почвоведению.



Фото 2. Мастер-класс доц. географического факультета АлтГУ, к.г.н. В.В. Скрипко

Помимо определения географических координат, работе с компасом и угломером, ребятам рассказали о популярных интернет-картографических сервисах и источниках открытых данных для проведения собственных исследований.

Помимо лекционной части, посвященной изучению физико-географических особенностей Алтайского края – геологического прошлого Алтая, строения рельефа, проведены мастер-классы по описанию геологических обнажений и построения геоморфологического профиля. На занятиях по почвоведению участникам объяснили, как определять свойства почв и описывать почвенный разрез.

Блок занятий по применению картографических методов в полевых исследованиях подготовили ст. преп. географического факультета АлтГУ Н.М. Легачева и руководитель группы оперативного приема и обработки спутниковых данных Института вычислительных технологий СО РАН В.В. Смирнов.



Фото 3. Занятие по картографии ст. преп. географического факультета АлтГУ Н.М. Легачева

На ежедневных занятиях по геоботанике с с.н.с. ИВЭП СО РАН, к.б.н. Д.В. Золотовым юные географы узнали, что собрать растения – половина дела, очень важно правильно за ними ухаживать и хранить, а научились описанию геоботанической площадки.



Фото 4. Работа с гербарием. Преподаватель с.н.с. ИВЭП СО РАН, к.б.н. Д.В. Золотов

Как выяснилось, все участники Школы любят путешествовать, поэтому занятия по туризму им очень понравились. Ребятам познакомили с основными правилами безопасного поведения при водном и пешем туристическом походе. После инструктажа школьники приняли участие в туристических мастер-классах. Организаторы подготовили тренировочную трассу с элементами преодоления водных препятствий и горных склонов.

Благодаря помощи волонтеров, которые в недавнем прошлом сами были слушателями Летней школы Алтайского краевого отделения РГО, для ребят подготовлена разнообразная развлекательная программа – викторины и конкурсы, спортивные и танцевальные игры.

Организаторы и волонтеры разработали для участников маршрут геоквеста. Определить загаданные в игре контрольные пункты ребятам помогли знания по картографии и ориентированию на местности, полученные на занятиях Летней школы. В конце программы участники Летней школы обсудили географическое положение, методические особенности и маршруты предстоящих научно-краеведческих экспедиций, которые по условиям проекта должны провести учителя совместно со школьниками.

Преподаватели Летней школы выразили готовность оказать поддержку учителям и школьникам в их дальнейшей работе.

Фотоматериалы предоставлены В.В. Владимировым, В.В. Смирновым, Р.Ю. Раскошным

НАШИ ЮБИЛЯРЫ ♦ OUR ANNIVERSARIES

В.С. РЕВЯКИНУ – 80 ЛЕТ



26 марта 2016 г. исполнилось 80 лет почетному члену Русского Географического общества, члену Алтайского краевого отделения РГО, профессору кафедры сервиса и туризма Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова, доктору географических наук Ревякину Виктору Семеновичу – известному сибирскому географу, научная судьба и жизнь которого связаны с изучением гляциогидроклиматических условий и ресурсов крупнейшей в Центральной Азии Алтае-Саянской горной страны.

Виктор Семенович родился в селе Куяча (Алтайский район Алтайского края). По окончании школы год работал учителем географии Пролетарской семилетней школе. С 1954 по 1959 гг. учился в Томском государственном университете (геолого-географический факультет). Почти четверть века жизнь Виктора Семеновича была тесно связана с Томским университетом. Здесь он закончил аспирантуру, работал преподавателем, стал профессором.

В университете он оказался в числе учеников профессора М.В. Тронова и последователей выдающихся путешественников и исследователей Алтая и Саян Г.Н. Потанина и В.В. Сапожникова. Затем гляциологические исследования горных районов на территории России и Монголии были продолжены самостоятельно. Результаты его многолетних экспедиций по изучению структуры, динамики и эволюции нивально-гляциального комплекса отражены в диссертационных работах и публикациях, докладывались в научных собраниях различного уровня, включая конференции Международного географического союза, съезды Географического общества, Всесоюзные гляциологические симпозиумы. В.С. Ревякин участник нескольких крупных проектов: Атлас Алтайского края (т. 1); Каталог ледников СССР, Атлас снежно-ледовых ресурсов мира, Международная биологическая программа (МАБ-ба) в качестве автора карт, члена редколлегии АСЛРМ и редактора прикладной части Атласа, куратора Алтае-Саянского региона. В.С. Ревякин – один из организаторов VII всесоюзного гляциологического симпозиума (Томск, 1980). В топонимике гляциологических объектов горной страны по инициативе В.С. Ревякина ныне в Каталоге ледников СССР и Атласе снежно-ледовых ресурсов мира есть ледники Сапожникова, Братьев Троновых, Селиверстова.

С 1981 г. Виктор Семенович работал в Барнауле, он стал деканом биологического факультета Алтайского госуниверситета, а в 1986 г. по его инициативе университете открыт географический факультет, деканом которым он был его до 1990 г. За время работы в Алтайском университете им организованы кафедры природопользования и ландшафтного планирования, функционировал диссертационный совет, который он возглавлял. В 1992 г. Виктор Семенович организовал НИИ горного природопользования Миннауки РСФСР (ныне при Алтайском государственном техническом университете).

В 1990 гг. В.С. Ревякин стал депутатом Верховного совета РСФСР и возглавил комитет по вопросам экологии и природопользования, был председателем Высшего экологического совета России и Обского бассейнового совета. В 1990-1993 гг. он избирался народным депутатом России по Центральному округу Барнаула. Во время депутатского срока активно участвовал в формировании эколого-ресурсного блока Правительства России, инициировал подготовку и издание Эколого-географической карты России, подготовку в соавторстве монографии «Проблемы экологии России».

В 1993 г. Виктор Семенович вернулся в Барнаул на университетскую работу. В 2001-2006 гг. он вновь был деканом географического факультета, а позднее – заведующим кафедрой ландшафтного планирования. С 2008 г. по настоящее время В.С. Ревякин работает в Алтайском государственном техническом университете им. И.И. Ползунова.

Важная сторона деятельности В.С. Ревякина – подготовка научно-педагогических кадров различного уровня. Для подрастающего поколения в Алтайском крае под его руководством подготовлены учебник географии, Атласы края и города Барнаула. Виктор Семенович – активный пропагандист географических знаний. Долгие годы он являлся заместителем председателя краевого общества «Знание», вел телевизионную программу «Край родной», принимал участие в киноэкспедициях, связанных с именами Н.К. Рериха и В.И. Вернадского. Виктор Семенович – участник работ по организации Катунского биосферного заповедника, руководитель проекта организации Тигирекского государственного заповедника, в свое время был активным противником строительства Катунской ГЭС. В последние годы активно участвовал в разработке проектов (руководитель экологической части) туристского комплекса «Бирюзовая Катунь» и игровой зоны «Сибирская монета», схем территориального планирования Республики Алтай, нескольких сельских районов края, генплана г. Белокурихи. Будучи членом общественного совета по экологической безопасности при губернаторе Алтайского края, он участвует в обсуждении вопросов экологической политики.

В.С. Ревякин является Почетным работником высшего профессионального образования (2006), имеет Свидетельство участника ВДНХа СССР (1979), награжден почетной грамотой Минвуза РСФСР (1980), почетной грамотой ГО СССР за большие заслуги перед советской географией (1986), Большой медалью ВООП России (1983), почетным знаком «За охрану природы России» (1984), он стал лауреатом премии Администрации Алтайского края в области науки (2000, 2001), лауреатом специальной премии Демидовского фонда (1993), награжден почетной грамотой Администрации Новосибирской области (1996).

Список научных трудов В.С. Ревякина обширен. Он является автором многих научных монографий, редактором и соавтором коллективных научных трудов и сборников статей: Белуха (1968), Горный Алтай (1971), Снежный покров и лавины Алтая (1977), Каталог ледников СССР (1977), Горноледниковые бассейны Алтая (1979), Природные льды Алтае-Саянской горной области (1981), Туристские районы СССР: Алтайский край (1987), Проблемы экологии России (1993), Атлас снежно-ледовых ресурсов мира (1997), учебник для школьников «География Алтайского края» (2004), Климат и сезонная ритмика природы Барнаула (2005), научно-справочный атлас «Барнаул» (2006), Город Барнаул на рубеже XX-XXI столетий (2011), Белуха – Сумеру Азии (2014), Земля и люди: каждый при своем (2015).

Виктор Семёнович член РГО с 1963 г., а с 2005 г. – почетный член Русского Географического общества. Долгие годы он возглавлял Алтайский филиал Географического общества СССР и принял самое активное участие в становлении регионального отделения. Сегодня В.С. Ревякин – член Совета старейшин Общества и наградной комиссии РГО, член редакционной коллегии и заместитель главного редактора журнала «Устойчивое развитие горных территорий» по Алтае-Саянскому региону, Известий Алтайского отделения Русского географического общества. Он действительный член Российской академии естественных наук и Российской экологической академии. Имеет звания мастера спорта СССР и судьи республиканской категории по спортивной гимнастике, награжден знаком «Отличник здравоохранения СССР» (1991).

Виктор Семёнович – натура творческая, он всецело увлечен любимым предметом «География», ставшим главным символом и смыслом его жизни, он активно пропагандирует географические знания, щедро делится своими впечатлениями и опытом.

Члены Алтайского краевого отделения РГО, друзья, коллеги поздравляют юбиляра с 80-летием и от души желают крепкого здоровья, долголетия, большого счастья, оптимизма, а также свершения всех творческих замыслов!

Научно-редакционный совет Известий АО РГО

УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ ♦ PUBLICATION TERMS

Журнал публикует оригинальные научные и научно-популярные статьи, посвященные географическим и экологическим исследованиям, естественно-географическому образованию, краеведению, а также отражающие деятельность Русского географического общества. Авторы представляют статьи на русском языке, тщательно отредактированные. Направленные в журнал *научные статьи (сообщения)* проходят независимое рецензирование. Редакция оставляет за собой право вносить редакторскую правку и отклонять статьи. Положение о журнале и заявление об издательской этике размещены на сайте журнала (<http://bulletin.rgo-altay.ru>).

Статья оформляется следующим образом:

- на русском языке: УДК*; название статьи (прописными буквами); Ф.И.О. автора/ов (полностью), должность и звание, место работы, контактная информация для взаимодействия с автором: E-mail (обязательно) или номер телефона, факс;
- аннотация (300–400 знаков без учета пробелов) и ключевые слова*;
- далее – текст статьи (структурированный на несколько разделов) и библиографический список;
- на английском языке*: название статьи, Ф.И.О. автора/ов, аннотация (500-600 знаков без учета пробелов), ключевые слова;
- примеры в тексте статьи оформляются курсивом;
- примечания к тексту – в виде постраничных сносок со сквозной нумерацией;
- рисунки и таблицы – по ширине текста в формате jpg, bmp;
- библиографический список – по ГОСТу 7.0.5-2008, в порядке цитирования;
- библиографические ссылки в тексте статьи оформляются в квадратных скобках. Например: ТЕКСТ, ТЕКСТ, ТЕКСТ [1]. В случае дословной цитаты, указывается также номер страницы приведенной цитаты, т.е. «ТЕКСТ, ТЕКСТ, ТЕКСТ ...» [2, с. 5].

* – *только для статей раздела «Научные сообщения»*

Статью необходимо печатать:

- в редакторе MS WORD;
- формате А 4, шрифтом 12 пт. (Times New Roman);
- отступ для абзаца – 0,7 см;
- текст – без переносов;
- межстрочный интервал – 1,0;
- отступ от сторон листа – 2,5 см;
- страницы статьи должны быть пронумерованы только для печатной версии, для электронного варианта – без нумерации страниц.

Образец оформления статей

УДК 910 + 332.1

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ... НАЗВАНИЕ СТАТЬИ... НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

Александр Николаевич Донцов¹, Алексей Викторович Звонцов²

¹Институт водных и экологических проблем, 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, 1, dontsov@iwer.ru.

²Алтайский государственный университет, 656038, г. Барнаул, пр. Ленина, 61, zvontsov@iwer.ru.

Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация... Аннотация...

Ключевые слова: ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова.

ТЕКСТ... ТЕКСТ... ТЕКСТ... [1]. ТЕКСТ... [2]. ТЕКСТ... ТЕКСТ... [3]. ТЕКСТ... ТЕКСТ... [4]. ТЕКСТ... «ТЕКСТ...» [5, с. 24].

*Журнал
Известия Алтайского отделения
Русского географического общества*

№ 2 (41)

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ № ТУ22-00534

Подписано в печать 30.06.2016. Формат 60x84 1/8.
Печать – цифровая. П.л. 11,63
Тираж 300 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Пять плюс»
656049, г. Барнаул, ул. Крупской, 97,
Тел.: +7(385-2) 62-32-07,
e-mail: fiveplus07@mail.ru
www.five-plus.ru

Цена свободная

Возрастная категория – 12+