

ISSN 2307–2520

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Алтайский государственный университет
Географический факультет



ГЕОГРАФИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРИ

Выпуск 26

Под редакцией профессора
Г.Я. Барышникова



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2019

УДК 913/919 (571.15)

Г 353

Рецензенты:

Ю. И. Винокуров, доктор географических наук, профессор

М. Г. Сухова, доктор географических наук, профессор

Главный редактор:

Г. Я. Барышников, доктор географических наук, профессор

Редакционная коллегия:

Т. В. Антюфеева, кандидат географических наук, доцент

Е. П. Крупочкин, кандидат географических наук, доцент

А. Г. Редькин, кандидат географических наук, доцент

О. В. Останин, кандидат географических наук, доцент

Ответственный за выпуск:

А. Н. Дунец, доктор географических наук, доцент

Подготовка макета сборника, научный секретарь

С. Д. Маменов

География и природопользование Сибири : сборник статей /
Г 353 под ред. проф. Г. Я. Барышникова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Алтайский государственный университет Географический факультет. — Вып. 26. — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2019. — 246 с.

ISSN 2307–2520

В сборнике приводятся новые данные по географии и природопользованию Алтайского региона. Особое внимание уделяется проблемам физической и экономической географии, рациональному природопользованию и охране окружающей среды.

Издание будет полезным для географов, экологов и природопользователей, а также может быть использовано в учебном процессе географических и биологических факультетов высших учебных заведений и колледжей.

УДК 913/919 (571.15)

ISSN 2307–2520

© Оформление. Издательство
Алтайского государственного
университета, 2019

*Сборник посвящен светлой памяти
доктора географических наук, профессора
Томского и Алтайского государственных университетов
Алексея Михайловича Малолетко*

УДК 913:379.85 (871.150)

О. С. Акимов, А. Н. Дунец

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: akimovo@mail.ru, dunets@mail.ru

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В БОЛЬШОЙ БЕЛОКУРИХЕ*

Аннотация. Представлены подходы к пониманию лечебно-оздоровительной туризма. Выявлены некоторые группировки факторов развития туризма. Предлагается выделять факторы развития лечебно-оздоровительного туризма: природно-ресурсные, экономические, инфраструктурные, этно-социальные, туристского спроса, исторического развития, административно-управленческие, информационный, инициатив бизнеса. На примере курорта Белокуриха и сопредельных территорий сделан краткий анализ влияния этих факторов.

Ключевые слова: лечебно-оздоровительный туризм, факторы развития курорта Белокуриха.

O. S. Akimov, A. N. Dunets

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: akimovo@mail.ru, dunets@mail.ru

FACTORS OF DEVELOPMENT OF HEALTH TOURISM IN RESORT BELOKURIKHA*

Abstract. The article discusses approaches to understanding health tourism. We have identified some general factors of tourism development. We offer for the development of factors for the development of health tourism the next: natural resources, economic, infrastructural, ethno-social, tourist,

historical development, and administrative, informational, initiative lines of business. In the example of the resort, an analysis is made of the influence of these factors Belokurikha and neighboring territories.

Keywords: health tourism; development, factors resort Belokurikha.

Введение. Развитие лечебно-оздоровительного туризма базируется на санаторно-курортном комплексе и является одним из стратегических направлений туристкой сферы Алтайского края. Этот вид туризма, в отличие от санаторно-курортного лечения, предполагает использование ресурсов пространства, передвижения во время отдыха для получения лечебно-оздоровительного эффекта.

Лечебно-оздоровительный туризм (ЛОТ) — это часть туристской деятельности, предполагающей в качестве главного мотива поездки получение туристами комплекса лечебно-диагностических, реабилитационных, профилактических и рекреационных услуг, предоставляемых в местностях, отличных от места их постоянного проживания, и располагающих необходимыми для этого природными, материальными и людскими ресурсами, с целью предотвращения заболеваний или реабилитации / лечения различной патологии [1].

Развитие курорта Белокуриха способствовало туристскому освоению сопредельных с городом территорий и появлению понятия «Большая Белокуриха». Эта территория расположена на стыке равнинного пространства Западной Сибири и Алтайских гор. Местность характеризуется низкогорным рельефом и расположена между реками Песчаная и Поперечная. Горная часть территории относится к Белокурихинскому гранитному массиву в пределах Чергинского хребта.

Актуальным представляется выявление факторов, которые способствовали развитию ЛОТ на этой территории Алтайского края, и их характеристика.

Объекты и методы исследования. Факторами называют внутренние причины, влияющие на процессы развития туристско-рекреационной системы, а условиями — внешние причины, которые не определяют характер и свойства системы. Условия создают лишь природную и социально-экономическую обстановку. Основное влияние на формирование туристско-рекреационных систем имеют именно факторы. С течением времени роль факторов изменяется, поэтому их изучение является одной из ключевых проблем [2].

На ЛОТ оказывает влияние множество факторов, которые могут способствовать или ограничивать его развитие. В. С. Преображенский [3] подразделил факторы на порождающие потребности в создании

территориальной рекреационной системы и реализующие эту потребность. Они могут быть территориально нелокализуемыми и локализуемыми, а их действие пространственно дифференцировано. Выделяются группы факторов: социально-экономические; факторы, связанные с ресурсами природного и антропогенного происхождения; инфраструктурные факторы; фактор географического положения [4]. Причины, влияющие на развитие туристско-рекреационной деятельности, разделяются на условия и факторы в зависимости от того, являются они внешними или внутренними по отношению к туристским образованиям (туристско-рекреационным системам) [2].

Все факторы развития ЛОТ можно разделить на основные (природные, социально-культурные, экономические) и дополнительные, без которых туризм не способен развиваться эффективно (предпринимательство и информационный фактор). Лечебно-оздоровительный туризм как вид бизнеса может иметь высокую рентабельность, однако он подвержен большому числу разного рода рисков. Информационный фактор в туризме, как и во многих других отраслях экономики, имеет решающее значение. Форма и качество предоставления информации определяют формирование туристского образа [5].

При изучении факторов развития туристских центров можно также за основу взять предложенные [6] четыре группы факторов — факторные условия, условия спроса, родственные и поддерживающие отрасли, условия конкуренции и стратегии фирм. Первую группу «факторные условия» можно разделить на несколько групп: кадровые ресурсы (количество, квалификация, стоимость рабочей силы и др.); физические ресурсы (все, что связано с природными ресурсами); ресурс знаний (суммарная информация, влияющая на товары и услуги); денежные ресурсы (количество и стоимость капитала, который может быть использован в бизнесе); инфраструктура (тип, качество, плата за пользование ею).

Среди факторов возникновения и развития рекреационного природопользования [7] выделяется шесть групп: природные, социально-культурные, демографические, экономические, исторические, экологические. Рекреационный спрос населения можно рассматривать как генерирующий фактор внешнего и внутреннего порядка, а природные и экологические факторы имеют исключительно внутрисистемный характер. Большая часть факторов носит динамичный характер, чем объясняется значительный динамизм пространственных форм туристско-рекреационной деятельности.

В сфере лечебно-оздоровительных услуг [8] выделяют две группы факторов:

- факторы, действующие вне зависимости от деятельности лечебно-оздоровительных учреждений (политические, экономические, социально-демографические);
- факторы, способствующие развитию лечебно-оздоровительного туризма, активно используемые организациями в своей деятельности (научно-технические, организационно-технологические, культурно-познавательные и т. п.).

Имеется группа факторов, которые носят макрорегиональный характер и имеют внешнее по отношению к данному региону действие. Поэтому их можно идентифицировать как «условия». Так, факторы развития ЛОТ определяются социально-экономическими и политическими условиями в стране, производственными отношениями, инвестиционной политикой и др. Особенности действия «условий» проявляются на разных уровнях организации ЛОТ.

Результаты и их обсуждение. Существует ряд факторов, ведущих к росту туризма в ЛОТ. Эти факторы включают рост городского населения, увеличение свободного времени и доходов, мобильность, развитие информационных технологий, позволяющих получить быстро качественную информацию о природных и культурных ресурсах регионов. Для туристских регионов важнейшими факторами, которые либо способствуют, либо ограничивают развитие ЛОТ, служат привлекательность, доступность, туристский имидж [9].

В разных ситуациях факторы могут способствовать или ограничивать развитие ЛОТ. Их действие в разное время может усиливаться или ослабляться. Сопряженное и разноуровневое влияние факторов определяет различия в территориальной организации ЛОТ. Среди огромного числа всевозможных факторов, действующих на организацию ЛОТ, нами выделены следующие группы: природно-ресурсные, экономические, инфраструктурные, этно-социальные, туристского спроса, исторические, административно-управленческие, информационные, кадрового обеспечения, инноваций и инициатив бизнеса. Развитие ЛОТ в Большой Белокурихе характеризуется следующими факторами:

- природно-ресурсные. Определяют основу развития туризма. Представляют собой природные туристские ресурсы, прежде всего сочетание особенностей рельефа, климата, гидрографии, растительного и животного мира, ландшафтов. Особое значение для ЛОТ имеют минеральные воды, лечебные грязи, фитонцид-

ные свойства растительности, лекарственные травы, продукция животноводства (например, продукция мараловодства). Рельеф территории характеризуется высокой степенью эродированности, обусловленной эрозионной деятельностью р. Песчаной и ее притоков (Белокурихи, Черновой и др.). Реки имеют невыработанный продольный профиль, V-образный поперечный профиль. Абсолютные отметки рельефа над уровнем моря колеблются от 450 до 845 м. Относительные превышения составляют 100 м и более. Склоны гор преимущественно крутые. Низкогорный рельеф окрестностей Белокурихи считается наиболее оптимальным для ЛОТ. Здесь существует сеть терренкуров и туристских маршрутов. Особое эстетическое значение имеют останцы скальных пород. Наиболее известные скалы находятся на г. Церковка, которая используется как один из наиболее популярных экскурсионных объектов. На вершине горы находятся скальные выходы, напоминающие церковный купол. Причудливые формы скал получили интересные названия: «Четыре брата», «Амбарчики», «Огородчики», «Каравай», «Китайская стенка» и др.

Термальные радоновые воды приурочены к Белокурихинскому гранитному массиву, расположенному в основном в Смоленском районе, частично захватывая территорию Солонешенского и Алтайского районов. Наиболее известны два месторождения этих вод в Смоленском районе: Белокурихинское и Искровское. Азотно-кремниевые минеральные воды выходят на поверхность с температурой 37–42° С. В них содержится небольшое количество радона (0,2 кБ/л), много газов (28 мг/л, из них азота 95%, радона 0,54, гелия, а также присутствуют: аргон, ксенон, сероводород), фтор (14 мг/л), кремниевая кислота (58 мг/л) и различные другие микроэлементы [10].

Главным фактором оценки климата как лечебного фактора является число дней с оптимальными, удовлетворительными и неудовлетворительными с физиологической точки зрения классами погоды. Именно низкогорье Алтая в районе Белокурихи наряду с некоторыми другими территориями обладают наиболее благоприятным биоклиматом в регионе [11]. Белокуриха, располагаясь в зоне предгорий, низко- и среднегорья, имеет благоприятные условия для формирования в холодное время года буферной прослойки теплого воздуха, вследствие чего в регионе зимы менее суровы и более длительный безморозный период. Средняя температура воздуха в январе в Белокурихе –16,8° С, тогда как в Бийске, отстоящем на 75 км к северу, –18,2° С, а в горной части Алтая –17,5° С. В то же время в жаркую антициклональную пого-

ду в пределах региона отмечается небольшое снижение средних температур по сравнению с равнинными, степными пространствами края.

По качеству биоклиматических ресурсов территория Большой Белокурихи относится к местностям, особо благоприятным для курортно-рекреационной деятельности. Растительный покров Большой Белокурихи богат и разнообразен. Находясь на границе равнинных и горных ландшафтов, он вобрал в себя черты степного, лесного и горного характера. Степные участки широко задействованы в сельском хозяйстве — посевы сельскохозяйственных культур, пастбища, сенокосы;

- экономические факторы характеризуются структурой экономики, уровнем жизни местного населения и т. д. Белокуриха — курорт круглогодичного действия. Поэтому санаторно-курортная сфера является основой экономики. Инвестиции в основной капитал предприятий увеличились с 244 млн руб. в 2012 г. до 432 млн руб. в 2018 г. В структуре экономики преобладают сельскохозяйственные предприятия. Они обеспечивают курорт необходимой продукцией: мясом, молоком и молочными продуктами, овощами. Необходимость в привлечении туристов качественными продуктами способствовала увеличению количества пасек, появлению производства мраморной говядины, небольших сыроварен и др.;
- инфраструктурные факторы представляют собой состояние транспортных путей, объектов размещения, питания и развлечения туристов. В настоящее время основная автодорога Бийск — Белокуриха, по которой идет поток туристов, имеет относительно хорошее состояние. В связи с реализацией проекта субкласстер Белокуриха-2 построена транспортная и инженерная инфраструктура. Новая автодорога от курорта Белокуриха серпантинном ведет в горную часть Белокуриха-2, открывая возможности для строительства новых туристских объектов и реализации маршрутов. Вдоль северной границы гор проходит автомобильная дорога Алтайское — Россоши — Старобелокуриха — Новотырышкино — Сычевка — Солонювка. Кроме того, вдоль гор можно проехать грунтовыми дорогами и дорогами с усовершенствованным покрытием: Красный Городок — Черновая — Искровское месторождение минеральных вод — г. Белокуриха — Даниловка — Макарьевка. В узких долинах, у выхода на равнину, создаются туристские объекты, располагаются пасеки. В восточную и южную части Белокурихинского гранитного массива ведет автодорога Алтайское — Никольское — Куяган — Куяча.

Западная условная граница Большой Белокурихи имеет автодорогу Солоновка — Березовка — Солонешное.

Главным центром оказания туристских услуг является курорт Белокуриха. В настоящее время формируется основная транспортная ось с туристскими объектами: Белокуриха-2, Белокурихинский рудник — Белокуриха-3 (Осиновка). Важным представляется строительство моста через р. Песчаная и участка дороги между бывшими с. Осиновка и Сосновка.

Рассматривая изменения, происходящие со средствами размещения за последние несколько лет, можно отметить отсутствие большого роста количества санаториев. По данным управления по туризму Алтайского края, в 2012 г. было 13 гостиниц и 13 санаториев, в 2018 г. 23 гостиницы и 14 санаториев. Однако существенно изменяется инфраструктура средств размещения. Появилось больше номеров, соответствующих категории 3 и 4 звезды. Кроме того, заработали гостевые дома на базе собственного жилья около курорта (сельский туризм).

Курортная зона в Белокурихе находится в узкой горной долине. Здесь возникла концентрация туристских объектов и существует дефицит земельных ресурсов для строительства. Поэтому в сопредельных территориях наиболее активно в последние 5–7 лет создаются новые объекты, которые ориентированы на потребности посетителей курорта;

- этно-социальные факторы характеризуют численность и структуру населения, национальный состав, миграции, урбанизация и т. д. Численность населения г. Белокуриха около 15 тыс. человек. Окружают курорт сельские населенные пункты. Ближайший г. Бийск находится в 60 км от курорта, населения в нем более 200 тыс. человек, это промышленный центр, оказывает влияние на ближайшие сельские территории. Фактически Бийск и Белокуриха служат центрами роста и определяют местную миграцию населения. Проживают на курорте и в соседних населенных пунктах как сибирские старожилы, так и переселенцы из разных регионов России, а также украинцы, немцы, белорусы;
- факторы туристского спроса характеризуют внутренний и международный туристские потребности и их реализацию в процессе обслуживания. В настоящее время Белокуриху посещают около 250 тыс. человек. Большинство отдыхающих в санаториях — жители сибирских регионов (Новосибирской, Томской, Тюменской, Кемеровской областей, Красноярского края). В последние годы наблюдается увеличение количества посещающих Белокуриху с целью отдыха и оздоровления. Это происходит при сохранении числа туристов, прибывающих на лечение;

- факторы исторического развития туризма определяют продолжительность, интенсивность и этапы туристского освоения территории. Теплые источники Белокурихи впервые испытали на себе и своих близких крестьяне Елисей Гудков и Семен Казанцев. В 1866 г. о своих наблюдениях за положительным влиянием теплой минеральной воды они сообщили известному ученому, исследователю Алтая статскому советнику С. И. Гуляеву, жившему в Барнауле [12]. Он собрал материал по географии, этнографии и истории региона. Отмечается, что при его участии поставлена первая ванна: «Теплая вода здесь действует положительно на человека в совокупности с горной местностью и лучшим аппетитом» [13].

В 1868 г. была построена-изба купальня, где размещалось 17 ванн. В 1916 г. Бийский отдел общества помощи больным и раненым воинам создает дополнительный корпус на 8 ванн и санаторий на 325 больных. В 1930-е гг. Белокуриха начинает интенсивно развиваться. В этот период были построены четыре спальных корпуса, ванное здание на 26 ванн, два бассейна. С 1932 г. санаторий стал принимать больных на лечение и в зимнее время, а количество мест возросло до 400, при этом пропускная способность превысила 5000 человек в год.

С 1967 г. начинается новый этап становления курорта. Строятся новые санатории «Центрсоюз», «Алтай», «Катунь», «Россия», санаторий для родителей с детьми «Сибирь», детские санатории Министерства здравоохранения РСФСР и крайздрава, поликлиника-радонолечебница на 80 ванн, «Родник ЗапСибя», санаторий «Горняк».

К началу экономических преобразований в России Алтайский край был одним из популярных туристских регионов Советского Союза. Ежегодно более 50 тыс. человек проходили курсы лечения и оздоровления в санаториях Белокурихи. На развитие туристской отрасли были направлены руководящие документы — постановление «О мерах по дальнейшему улучшению туристско-экскурсионного обслуживания населения в Алтайском крае» (1983 г.) и Генеральная схема развития туризма в Алтайском крае, утвержденная исполкомом краевого Совета народных депутатов (1984 г.). Однако с началом реформ отрасль, основанная на профсоюзной основе, практически прекратила существование, и несколько лет ушли на поиски и адаптацию новых форм развития санаториев на курорте Белокуриха.

В начале 1990-х гг. в Алтайском крае была разработана концепция развития Южно-Алтайского эколого-экономического региона (ЮАЭЭР). Эта территория включала в себя южные низкорослые и пред-

горные районы Алтайского края. Целью концепции стала необходимость сохранения уникального природного комплекса предгорий Алтая, получение экологически чистых продуктов питания, развитие туристско-рекреационной деятельности. Большая роль в развитии туризма была отведена курорту Белокуриха. В дальнейшем в рамках концепции формирования ЮАЭЭР была разработана Программа развития Белокурихинской лечебно-оздоровительной местности (БЛОМ) [10].

На основании постановления правительства РФ от 2 февраля 1996 г. № 101 Курорт Белокуриха вошел в специальную программу «О федеральной целевой программе “Развитие курортов федерального значения”». Однако в этой программе не нашло отражение комплексное развитие прилегающих к Белокурихе перспективных для лечебно-оздоровительного туризма территорий.

В 2006–2010 гг. были разработаны программы социально-экономического развития и схемы территориального планирования. В этих документах особое место отводилось курорту Белокуриха как крупному туристскому центру. На сопредельных с курортом территориях соседних районов было запланировано развитие туристской инфраструктуры. Предлагаемые объекты в значительной степени были ориентированы на обслуживание туристов, посещающих Белокуриху.

Эти проекты и программы стали основой для разработки в начале XXI в. концепции формирования Алтайской курортно-рекреационной местности (АКРМ). В 2007 г. Алтайский край представил на международном экспозиционном форуме «МIPIM-2007» новую идею развития курорта. В 2010 г. были разработаны архитектурно-планировочные предложения по формированию туристско-рекреационного кластера «Белокуриха», и началась реализация проекта Белокуриха-2;

- административно-управленческие факторы связаны с нормативно-правовой базой, структурой и характером административного управления туристско-рекреационной деятельностью территории. Курорт Белокуриха всегда был на особом счету у органов власти. Он был включен в краевую государственную программу «Развитие туризма в Алтайском крае». Кроме того, Белокуриха вошла в Федеральную целевую программу «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018 гг.)». Органы государственной власти приняли участие в создании «Алтайского научно-исследовательского института курортной медицины и лечебно-оздоровительного туризма». Этот институт стал объединяющим центром для санаториев по разработке новых лечебных программ;

- информационный фактор, связанный с туристским имиджем курорта, играет положительную роль. Несколько лет подряд Белокуриха признается лучшим курортом РФ. Белокуриха — бренд, который хорошо знают жители Сибири. У туристов из других регионов Алтай ассоциируется прежде всего с горами и Белокурихой.

Активная работа в сети Интернет отдела туризма курорта Белокуриха и санаториев позволяет получать актуальную и разнообразную информацию об услугах и вариантах лечебных и оздоровительных программ. Важны также организация массовых туристских мероприятий на «Сибирском подворье», проведение пресс-туров. Большое положительное влияние оказывает информация о проведении всевозможных форумов и конференций на курорте. Фактически деловой туризм играет немалую роль в распространении информации и повышении имиджа курорта;

- фактор кадрового обеспечения: наличие специализированного начального, среднего, высшего образования и качество подготовки студентов, повышение квалификации, резерв трудовых ресурсов и т. д. Подготовку кадров для курорта в основном осуществляют Алтайский государственный медицинский университет, Алтайский государственный университет, Алтайская академия гостеприимства. Санатории активно начали сотрудничать с образовательными организациями. Из ближайших к курорту населенных пунктов на курорт приезжает большое количество работников. Однако существует проблема нехватки среди медицинского персонала и специалистов, занимающихся оказанием туристских услуг;
- особое влияние на развитие ЛОТ имеют факторы инноваций и инициатив бизнеса. Они связаны и созданием разнообразных туристско-рекреационных программ, новой специализированной инфраструктуры и т. д. Для развития ЛОТ именно благодаря инициативам бизнеса появились проекты туристско-рекреационных комплексов «Сибирское подворье», «Лесная сказка», «Белокуриха-2» и «Белокуриха-3». Одним из примеров является совместная деятельность крупных санаториев по разработке коротких лечебных программ.

В России традиционными для санаториев являются длительные программы лечения в санаториях (до 21 дня). Эти программы лицензированы, и в санаториях не имеют основания предоставлять лечение по другим программам. Однако в настоящее время у большинства по-

тенциальных потребителей нет много времени для отдыха на курорте. Для этого санатории в Белокурихе объединились и использовали свои финансовые ресурсы, чтобы привлечь ученых к разработке и обоснованию коротких лечебных программ. В настоящее время Алтайский институт курортологии (филиал СибФНКЦ ФМБА РФ) в Белокурихе разрабатывает методики оздоровления по путевкам 3–10 дней.

В санаториях курорта разрабатываются маршруты лечебно-оздоровительного туризма, связанные с инновациями в IT-технологиях. Так, создание фитнес-браслетов, снимающих определенные показания организма во время тренировок, подтолкнуло к идее широкого контроля состояния здоровья туриста на маршруте, а использование суточного (Холтеровского) мониторинга электрокардиограмм и артериального давления отдыхающих имеет многолетний опыт на курорте и позволяет следить за состоянием здоровья человека в любой физической форме. Следующий этап развития этого направления — создание и обустройство маршрутов ЛОТ с возможностью передачи данных от туриста к врачу в любой точке курорта и прилегающих горнолесных массивов.

Выводы. Таким образом, исследование факторов развития туризма является традиционной составляющей при анализе туристских территорий. Большинство основных факторов (природные, экономические и др.) отражено в трудах многих ученых. Выявлены факторы, которые в большей степени влияют на ЛОТ. На примере Большой Белокурихи нами показана их значимость. Можно отметить усиление взаимного влияния факторов. Наличие хороших природных ресурсов еще не означает успешности территории для лечебного и оздоровительного туризма. Несомненно, именно сочетание ряда благоприятных факторов как природно-ресурсного, так и социально-экономического характера обусловили успешность развития курорта Белокуриха.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-45-22009 p_a.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ветитнев А. М., Дзюбина А. В., Торгашева А. А. Лечебно-оздоровительный туризм: вопросы терминологии и типологии // Вестник СГУ-ТиКД, 2012. № 2 (20). С. 50–56.
2. Мажар Л. Ю. Территориальные туристско-рекреационные системы. Смоленск, 2008. 211 с.
3. Преображенский В. С., Веденин Ю. А., Зорин И. В. Теоретические основы рекреационной географии. М., 1975. 224 с.

4. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. М., 1981. 201 с.
5. Дунец А. Н. География туризма России : учеб. пособ. Барнаул, 2007. 280 с.
6. Портер М. Э. Конкуренция. М., 2005. 608 с.
7. Яковенко И. М. Рекреационное природопользование: методология и методика исследований. Симферополь, 2003. 335 с.
8. Орлова В. С., Щербакова А. А. Перспективы развития лечебно-оздоровительного туризма в регионе // Проблемы развития территории. 2014. Вып. 4 (72). С. 34–45.
9. Горы мира. Глобальный приоритет / ред. Б. Мессерли, Дж. Д. Айвз, Ю. П. Баденков, В. М. Котляков. М., 1999. 454 с.
10. Ревякин В. С., Поморов С. Б., Вдовин Н. Ф. Белокурихинская лечебно-оздоровительная местность. Барнаул, 1997. 154 с.
11. Сухова М. Г. Биоклиматические условия жизнедеятельности человека в Алтае-Саянской горной стране. Томск, 2009. 260 с.
12. Бенгардт А. А., Остапов А. Д. Курорт Белокуриха. Барнаул, 2000. 190 с.
13. Алтай. Историко-статистический сборник по вопросам экономического и гражданского развития Алтайского горного округа / под ред. П. А. Голубева. Томск, 1890. 436 с.

REFERENCES

1. Vetitnev A. M., Dzyubina A. V., Torgasheva A. A. Lechebno-ozdorovitel'nyj turizm: voprosy terminologii i tipologii // Vestnik SGUTiKD. 2012. № 2 (20). S. 50–56.
2. Mazhar L. YU. Territorial'nye turistsko-rekreacionnye sistemy. Smolensk, 2008. 211 s.
3. Preobrazhenskij V. S., Vedenin YU.A., Zorin I. V. Teoreticheskie osnovy rekreacionnoj geografii. M., 1975. 224 s.
4. Mironenko N. S., Tverdohlebov I. T. Rekreacionnaya geografiya. M., 1981. 201 s.
5. Dunec A. N. Geografiya turizma Rossii: ucheb. posob. Barnaul, 2007. 280 s.
6. Porter M. E. Konkurenciya. M., 2005. 608 s.
7. Yakovenko I. M. Rekreacionnoe prirodopol'zovanie: metodologiya i metodika issledovanij. Simferopol', 2003. 335 s.
8. Orlova V. S., SHCHerbakova A. A. Perspektivy razvitiya lechebno-ozdorovitel'nogo turizma v regione // Problemy razvitiya territorii. 2014. Вып. 4 (72). S. 34–45.

-
-
9. Gory mira. Global'nyj prioritet / red. B. Messerli, Dzh. D. Ajvz, YU.P. Badenkov, V.M. Kotlyakov. M., 1999. 454 s.
 10. Revyakin V. S., Pomorov S. B., Vdovin N. F. i dr. Belokurhinskaya lechebno-ozdorovitel'naya mestnost». Barnaul, 1997. 154 s.
 11. Suhova M. G. Bioklimaticheskie usloviya zhiznedeyatel'nosti cheloveka v Altae-Sayanskoj gornoj strane. Tomsk, 2009. 260 s.
 12. Bengardt A. A., Ostapov A. D. Kurort Belokuriha. Barnaul, 2000. 190 s.
 13. Altaj. Istoriko-statisticheskij sbornik po voprosam ekonomicheskogo i grazhdanskogo razvitiya Altajskogo gornogo okruga / red. P. A. Golubeva. Tomsk, 1890. 436 s.

УДК 913:341.222 (470) +913:341.222 (574)

К. А. Артемьева¹, С. Д. Маменов², А. Н. Дунец²

¹Восточно-Казахстанский государственный университет
им. С. Аманжолова, 070020, ул. 30-й Гвардейской дивизии, 34,
Усть-Каменогорск, Казахстан, e-mail: a_k_a_86@mail.ru

²Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: mamenov1990@gmail.com, dunets@mail.ru

ПРИГРАНИЧНЫЕ ТЕРРИТОРИИ: СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИИ И КАЗАХСТАНА

Аннотация. Рассмотрены подходы к пониманию приграничных территорий и их роли в межгосударственном взаимодействии. Выявлены особенности приграничных территорий России и Казахстана. Дана характеристика основных социально-экономических показателей стран, а также факторов, способствующих дальнейшему развитию российско-казахстанского приграничного сотрудничества.

Ключевые слова: приграничные территории, Россия и Казахстан, социально-экономическое взаимодействие, факторы развития сотрудничества.

K. A. Artemyeva¹, S. D. Mamenov², A. N. Dunets²

¹Amanzholov East Kazakhstan State University, 070020, 30th Guards Division St. 34, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, e-mail: a_k_a_86@mail.ru

²Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: seregamamenov23@mail.ru, dunets@mail.ru

BORDER TERRITORIES: THE ESSENCE OF THE CONCEPT AND OPPORTUNITIES OF COOPERATION OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN

Abstract. The article discusses approaches to understanding border areas and their role in interstate interaction. The features of the border areas of Russia and Kazakhstan are revealed. The characteristics of the main socio-economic indicators of the countries are given, and also contribute to the further development of Russian-Kazakh cross-border cooperation.

Key words: border areas, Russia and Kazakhstan, socio-economic interaction, factors for the development of cooperation.

Введение. Современный мир характеризуется постоянно возрастающими темпами глобализации и интеграции. На этом фоне особое значение приобретают процессы регионализации, связанные с укреплением политических, экономических и иных связей между отдельными частями страны или государствами. К такому роду взаимодействий относится и сотрудничество в рамках приграничных территорий.

Большая протяженность государственной границы между Россией и Казахстаном определяет актуальность и перспективы сотрудничества в приграничных территориях. В связи с этим действует Программа межрегионального и приграничного сотрудничества между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан на 2018–2023 гг. Как известно, функции границ различны: разделительная (барьерная), геоэкономическая, информационная, геополитическая и др. Несомненно, наиболее важная функция границы в современном мире — это контактная [1].

Под термином «пограничное пространство» понимается социально-экономическая зона вдоль границы или пункта в глубине территории страны, в пределах которой наблюдаются пограничные процессы и явления, связанные с интересами соседних стран и взаимодействии

ем между их экономическими, культурными, правовыми и политическими системами [2].

Л. Б. Вардомский и С. В. Голунов характеризуют пограничное пространство как зону, охватывающую государственную границу, пункты пропуска через государственную границу и связанные с ними объекты внутри страны, приграничную территорию, воздушное пространство, трансграничные водные объекты, внутренние морские воды, территориальное море, их подводную среду, континентальный шельф и исключительную экономическую зону [3].

Наряду с «пограничной» в экономической географии в последнее время активно используется термин «приграничная» территория, или зона. Приграничные территории — это территории государства, прилегающие к государственной границе, выполняющие особые приграничные функции и обладающие в связи с этим специфическими особенностями [4]. Таким образом, в качестве главного отличия между рассмотренными терминами выступают степень близости к границе и масштабы охвата территории.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являются российско-казахстанские приграничные территории. Подобные территории целесообразно рассматривать, используя методическую основу регионоведения. Методология регионоведения основана на сочетании подходов: ресурсно-географического, системного, исторического, социологического, экономического и др. Информационной основой для исследования послужили официальные данные статистических и аналитических материалов России и Казахстана.

Регионоведческие исследования позволяют выявлять закономерности процесса формирования и функционирования целостных территориальных образований — приграничных зон. Их изучение может идти с учетом исторических, этносоциальных, культурных, экологических, природно-ресурсных и политико-правовых особенностей территории.

Регионоведческие исследования сочетают в себе описание регионов с комплексным изучением территории, рассматривая ее как континуальное образование. Методика исследования имеет междисциплинарный характер и основывается на сочетании аналитического, хронологического, ресурсно-географического, экономического подходов.

Приграничная территория может быть выделена как территория с наличием свойств реального или потенциального взаимодействия и взаимовлияния соседних государств. Такие свойства проявляются на разных территориальных уровнях. Непосредственно вблизи государ-

ственной границы, как правило, и с той, и с другой стороны формируются структуры, обслуживающие функции охраны границы, ее разделяющие функции и функции межгосударственных связей — таможенные и транспортные структуры. Сочетание всех этих звеньев именуют приграничной инфраструктурой.

В пределах территории, удаленной от государственной границы на десятки километров, размещаются (или могут размещаться) различные структуры внешнеэкономического сотрудничества: совместные предприятия, торговые центры, туристские фирмы, ориентированные прежде всего на взаимодействие с приграничными районами соседней страны. Наконец, определенные формы взаимовлияния и взаимодействия появляются в пределах административных территорий, непосредственно прилегающих к государственной границе.

Во-первых, это так называемые низовые, или муниципальные, районы, а в Казахстане, например, районы. Во-вторых, это субъекты Российской Федерации (республики, края, области), в Казахстане — области. Если административная территория выходит к государственной границе, то в ее управленческой структуре, как правило, появляются функция и органы приграничного сотрудничества, которые будут стремиться усиливать положительные стороны приграничного сотрудничества, распространять их на всю подведомственную территорию, а в отдельных случаях и защищать ее от негативных воздействий.

В более строгом смысле приграничные территории — это территории, непосредственно прилегающие к государственной границе, испытывающие на себе наибольшее влияние границы соседней страны и обладающие особым, дополнительным потенциалом развития международного сотрудничества. Его можно назвать специфическим потенциалом приграничья [5].

Результаты и их обсуждение. Проблематика развития приграничных территорий особенно актуальна в странах, имеющих большое количество соседних государств, а также протяженную государственную границу. Исторические события конца XX в., связанные с распадом Советского Союза, ознаменовали появление новых субъектов на политической карте мира, значит, и новых государственных границ. Образованная государственная граница между Россией и Казахстаном стала не только одной из самых длинных сухопутных границ мира (протяженность более 7500 км), но и своеобразным барьером между некогда единым природным, экономическим, социальным комплексом.

Занимая более 12% от общей протяженности границ Российской Федерации и 50% границ Республики Казахстан, российско-казах-

станская граница представляет собой уникальный объект для изучения. Из 85 субъектов России 11 имеют общую границу с 7 областями Казахстана (табл. 1).

Таблица 1

Приграничные регионы России и Казахстана

№ пп	Субъекты Российской Федерации	Области Республики Казахстан
1	Астраханская область	Атырауская область Западно-Казахстанская область
2	Волгоградская область	Западно-Казахстанская область
3	Саратовская область	Западно-Казахстанская область
4	Оренбургская область	Западно-Казахстанская область Актюбинская область Костанайская область
5	Челябинская область	Костанайская область
6	Курганская область	Костанайская область Северо-Казахстанская область
7	Тюменская область	Северо-Казахстанская область
8	Омская область	Северо-Казахстанская область Павлодарская область
9	Новосибирская область	Павлодарская область
10	Алтайский край	Павлодарская область Восточно-Казахстанская область
11	Республика Алтай	Восточно-Казахстанская область

В приграничных районах России проживает 21,1 млн человек, что составляет 14,3% от общей численности населения страны. В приграничных областях Казахстана — 5,7 млн человек, или 31% всего населения республики.

Рассмотренные приграничные территории за последние десятилетия сформировали почти половину товарооборота России и Казахстана, что подчеркивает их особую роль в экономическом сотрудничестве стран. Степень развитости разного рода связей между странами во многом определяется уровнем их социально-экономического развития. Государства, находящиеся на одном уровне развития экономики, обладающие схожими хозяйственными укладами, гораздо быстрее и эффективнее выстраивают общую модель сотрудничества, формируют глубокие интеграционные процессы. Для определения схожести структуры развития экономик России и Казахстана нами были проанализированы основные [6, 7] социально-экономические показатели двух стран (табл. 2).

**Основные социально-экономические показатели России
и Казахстана**

Показатели	Россия	Казахстан	Соотношение (Россия/Казахстан)
Численность населения, млн чел., 2019 г.	146,78	18,43	8,0
Плотность населения, чел./км	8,57	6,8	1,3
ВВП паритету покупательной способности, млрд долл., 2018 г.	4213	478,6	8,8
На душу населения, долл., 2018 г.	26 527	26 306	1,0
ВВП (номинал), млрд долл., 2018 г.	1 503,6	184,21	8,2
На душу населения, долл., 2018 г.	10 743	8 762	1,2
Уровень безработицы, 2018 г.	5,2%	5%	1,0

Значительная часть показателей социально-экономического развития находится в соотношении 1:1 или близком к этому. Страны имеют максимально близкие показатели по плотности населения, ВВП номинального и по паритету покупательной способности на душу населения, а также по уровню безработицы.

По многим рассматриваемым показателям Россия в разы опережает Казахстан. Несмотря на существенные различия в общегосударственных показателях развития социально-экономической сферы, ситуация в приграничных территориях соседствующих стран существенно различается и имеет определенную специфику. Доля пограничных областей во внешнеторговом обороте стран за последнее время возросла до 70%, в том числе 40% приходится на 11 субъектов Российской Федерации и 7 приграничных областей Казахстана. Основные акценты в экономическом сотрудничестве приграничных регионов делаются на развитии торговли, промышленной кооперации, транспорта и реализации совместных инвестиционных проектов. Сегодня приграничное сотрудничество двух стран базируется на Соглашении между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о межрегиональном и приграничном сотрудничестве, заключенном 7 сентября 2010 г. в г. Усть-Каменогорске. Главный акцент в нем сделан на развитии экономического сотрудничества в различных отраслях (торгово-экономической, энергетической, агропромышленной, транспортной), а также в ряде других сфер: научно-технической, культурной, гуманитарной, социальной и образовательной [8].

Факторы, способствующие дальнейшему развитию российско-казахстанского приграничного сотрудничества:

1. Природный, подразумевающий в первую очередь единство минерально-сырьевого комплекса, состоящего из богатейших запасов железной руды, хрома, бокситов и угля. Схожесть климатических, водных, лесных, рекреационных и других видов ресурсов.

2. Экономический, связанный с созданием здесь во времена СССР структуры промышленности, обуславливающей сохранение трансграничной кооперации для обеспечения производственного цикла в металлургии, машиностроении и др. Прохождение по приграничным территориям России и Казахстана линий электропередач Единой энергетической системы, создание совместных предприятий в различных отраслях экономики, планирование совместных проектов и производств [7].

3. Социальный, проявляющийся в этнической идентичности территорий приграничья, взаимодействии и взаимовлиянии культур народов. Высокая степень миграционной активности в приграничных территориях, связанная с решением экономических (поиск мест работы, участие в различных совместных проектах), здравоохранительных, образовательных (совместные образовательные программы, форумы, научные конференции и т. д.), культурных и рекреационно-туристских задач населения.

Создание новых импульсов развития в приграничных районах России и Казахстана возможно путем стимуляции совместных предприятий и партнерства. В качестве таковых могут выступать компании агропромышленного комплекса и легкой промышленности, способные простимулировать развитие прилегающих территорий. Концентрация таких фирм, а именно аграрных, пищевых и текстильных предприятий, на определенных территориях приведет к образованию новых полюсов роста [9].

Российско-казахстанская граница и прилегающая к ней территория представляет собой феномен, интересный как в количественном (огромная протяженность, богатые ресурсы и т. д.), так и в качественном (открытость столь обширной зоны для интенсивного взаимодействия населения, отождествляющего себя с европейской и азиатской, христианской и мусульманской культурными традициями; наличие разнообразных, порою противоречивых и противоположных интерпретаций значения пограничья) отношении [10].

Выводы. Российско-казахстанские приграничные территории, имея общую историю развития, схожие социально-экономические показатели, богатые природные и другие ресурсы, обладают большими возмож-

ностями реализации торгово-экономического и социально-культурного потенциала. Устранение основных диспропорций в развитии приграничных территорий, расширение специализации в региональном разделении труда, усовершенствование систем управления приграничья Республики Казахстан и Российской Федерации позволят решить многие социально-экономические проблемы регионов и вывести российско-казахстанское сотрудничество на качественно новый уровень.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Герасименко Т. И. Этнокультурная трансграничность: взгляд географа // Гуманитарный вектор. 2017. Т. 12. № 1. С. 153.
2. Колосов В. А., Мироненко Н. С. Геополитика и политическая география : учебн. для вузов. М., 2002. 479 с.
3. Божко Л. Л. Концептуальные подходы к определению приграничных территорий // Региональная экономика. Теория и практика. 2010. № 4. С. 47–54.
4. Архипов А. Ю., Павлов П. В., Татарова А. В. Институты особой экономической зоны и приграничной торговли как структуры эффективного развития международной инвестиционной деятельности. Таганрог, 2011. 294 с.
5. Бакланов П. Я., Ганзей С. С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. 2008. 216 с.
6. Агентство по статистике Республики Казахстан. Статистический ежегодник. URL: <http://www.stat.gov.kz>.
7. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. URL: <http://www.gks.ru>.
8. Жундубаев М. К. Приграничное сотрудничество между Республикой Казахстан и Российской Федерацией на современном этапе: характер развития, проблемы и перспективы. М., 2014. С. 78–79.
9. Кротов А. В., Чернышова М. А. Внешнеэкономические отношения приграничных районов России и Казахстана // География и природопользование Сибири. Барнаул, 2012. Вып. 12. С. 92.
10. Голунов С. В. Российско-казахстанская граница: история формирования // Вестник ВолГУ. 2005. Сер. 4. Вып. 10. С. 84.

REFERENCES

1. Gerasimenko T. I. Etnokul'turnaya transgranichnost': vzglyad geografa // Gumanitarnyj vector. 2017. T. 12. № 1. S. 153.
2. Kolosov V. A., Mironenko N. S. Geopolitika i politicheskaya geografija: uchebnik dlya vuzov. M., 2002. 479 s.

-
-
3. Bozhko L. L. Konceptual'nye podhody k opredeleniyu prigranichnyh territorij: uchebnoe posobie // Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika, 2010. №. S. 47–54.
 4. Arhipov A. YU., Pavlov P. V., Tatarova A. V. Instituty osoboj ekonomicheskoy zony i prigranichnoj trgovli kak struktury effektivnogo razvitiya mezhdunarodnoj investicionnoj deyatelnosti. Taganrog, 2011. 294 s.
 5. Baklanov P. YA., Ganzej S. S. Transgranichnye territorii: problemy ustojchivogo prirodopol'zovaniya. 2008. 216 s.
 6. Agentstvo po statistike Respubliki Kazahstan: Statisticheskij ezhegodnik. URL: <http://www.stat.gov.kz>.
 7. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki Rossijskoj Federacii. URL: <http://www.gks.ru>.
 8. Zhundubaev M. K. Prigranichnoe sotrudnichestvo mezhdru Respublikoj Kazahstan i Rossijskoj Federaciej na sovremennom etape: harakter razvitiya, problemy i perspektivy. M., 2014. S. 78–79.
 9. Krotov A. V., Chernyshova M. A. Vneshneekonomicheskie otnosheniya prigranichnyh rajonov Rossii i Kazahstana // Geografiya i prirodopol'zovanie Sibiri. Barnaul, 2012. Vyp. 12. S. 92.
 10. Golunov S. V. Rossijsko-kazahstanskaya granica: istoriya formirovaniya // Vestnik VolGU. 2005. Ser. 4. Vyp. 10. S. 84.

УДК 574:502 (571.15)

Т. В. Байкалова, Л. А. Карпова

Алтайский государственный аграрный университет,
656049, пр. Красноармейский, 98, Барнаул, Россия,
e-mail: tan.space@mail.ru, limur81@mail.ru

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Аннотация. В результате проведенных исследований были составлены картосхемы устойчивости к антропогенному воздействию и степени трансформации ландшафтов исследуемой территории. Совместный анализ созданных оценочных картосхем позволил выявить степень пригодности территории к использованию в сельскохозяйствен-

ных целях и разработать функциональное зонирование, в результате которого были выделены: зона экономически целесообразного использования ландшафтов, зона экологически адаптивного использования ландшафтов и зона использования ландшафтов в режиме сохранения. Это позволило создать схему оптимизации хозяйственной деятельности по административным районам и дать рекомендации по рациональному использованию земель Красногорского и Советского районов.

Ключевые слова: функциональное зонирование территории, режимы использования, устойчивость и трансформация ландшафтов, оптимизация хозяйственной деятельности, геоинформационные технологии.

T. V. Baykalova, L. A. Karpova

The Altai State agricultural university, 656049, Krasnoarmeysky Ave. 98, Barnaul, Russia, e-mail: tan.space@mail.ru, limur81@mail.ru

FUNCTIONAL ZONING OF AGRICULTURAL FOOTHILL AREAS OF THE TERRITORY OF ALTAI KRAI

Abstract. As a result of the conducted researches kartoskhema of resistance to anthropogenic influence and extent of transformation of landscapes of the explored territory were made. The conscientious analysis created estimated maps allowed to reveal degree of suitability of the territory to use in the agricultural purposes and to develop functional zoning as a result of which were allocated: a zone of economically expedient use of landscapes, a zone of ecologically adaptive use of landscapes and a zone of use of landscapes in the preservation mode. It allowed to create the scheme of optimization of economic activity on administrative regions and to make recommendations about rational use of lands of the Krasnogorsk and Soviet districts.

Key words: functional zoning of the territory, use modes, stability and transformation of landscapes, optimization of economic activity, geoinformation technologies.

Введение. Сельскохозяйственные угодья, являясь основным стратегическим ресурсом территории, играют особую роль в выполнении различных средо- и ресурсоформирующих функций, а также в обеспечении территориального экологического равновесия, что предполагает их рациональное и бережное использование, воспроизводство и сохранение. Однако несмотря на то что в Градостроительном кодексе РФ предусмотрена процедура зонирования территорий поселений, городских округов и муниципальных районов, проблемы зонирования и регламен-

тации режимов использования земель сельскохозяйственного назначения до сих пор не получили своего решения и законодательной поддержки.

Функциональная зона — это территория в определенных границах, с однородным функциональным назначением и соответствующими ему регламентами использования. Задачами функционального зонирования территории являются:

- определение номенклатуры и количества функциональных зон, подлежащих выделению;
- привязка определенных типов функциональных зон к конкретным элементам территории и формирование их перспективной хозяйственной направленности;
- разработка рекомендаций по оптимизации режима использования территорий в пределах функциональных зон разного типа.

Ареал зоны обычно разорван, что отличает зонирование от районирования и сближает задачи зонирования с типологическим картографированием [2].

Объекты и методы исследования. Объектом исследования стала территория Красногорского и Советского районов Алтайского края. Для функционального зонирования территории и разработки рекомендаций по оптимизации хозяйственной деятельности использовались следующие методы:

- обработки разновременных данных дистанционного зондирования;
- оценки устойчивости территории к антропогенному воздействию;
- определения степени трансформации ландшафтов;
- оценки степени пригодности территории к использованию в сельскохозяйственных целях;
- выделения функциональных зон различного назначения;
- геоинформационных технологий для создания тематического картографического материала по результатам проведенных исследований.

Результаты и их обсуждение. В качестве исходных данных использовались ландшафтная карта, карта рельефа и карта сельскохозяйственных угодий Советского и Красногорского районов масштабов 1:500000, а также многозональные космические снимки, полученные сканерной системой *Landsat* с разрешением 30 м. Все исходные материалы трансформированы в единую систему координат и приведены к единому масштабу в геоинформационной системе *MapInfo*. В процессе работы данные дистанционного зондирования применялись для обновления картографической информации.

Для анализа устойчивости ландшафтных контуров к сельскохозяйственным нагрузкам применялась балльная оценка, выраженная в процентном отношении от максимально возможной степени устойчивости, принятой за 100% [1]. Разбивка результатов оценки проводилась по трем градациям: высокая устойчивость (75–100%), средняя (45–75%), низкая (>45%). На основе полученных данных составлена картосхема устойчивости ландшафтов района исследования к антропогенным нагрузкам (рисунок 1).

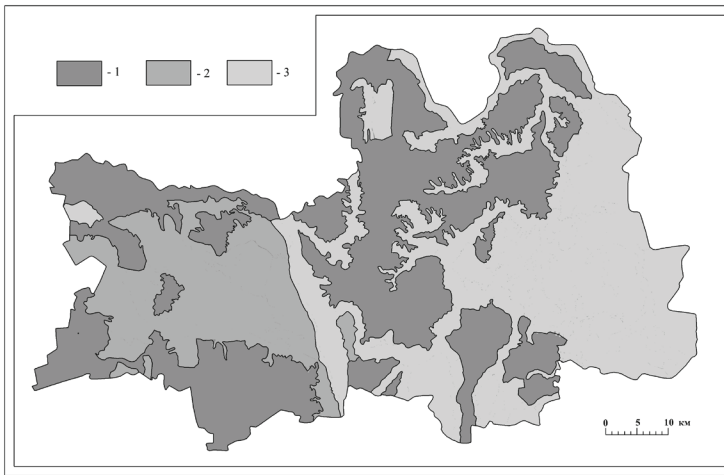


Рис. 1. Устойчивость ландшафтов Красногорского и Советского районов к антропогенным нагрузкам: 1 – высокая; 2 – средняя; 3 – низкая

Далее на основе совместного анализа ландшафтной карты и карты сельскохозяйственных угодий Советского и Красногорского районов вычислялся процент распаханности территории и определялась интенсивность антропогенной нагрузки ландшафтных контуров [3, 6]. В процессе обработки картографических материалов получены шесть характеристик антропогенной нагрузки на ландшафты (рисунок 2): очень высокая (>60% распаханности), высокая (40–60%), повышенная (10–40%), средняя (2–10%), пониженная (1–2%), незначительная (>1%).

Совместный анализ данных оценочных картосхем устойчивости к антропогенному воздействию и степени трансформации типов ландшафтных контуров позволяет выделить на территории районов зоны с однотипным сочетанием природных и антропогенных характеристик (рисунок 3).

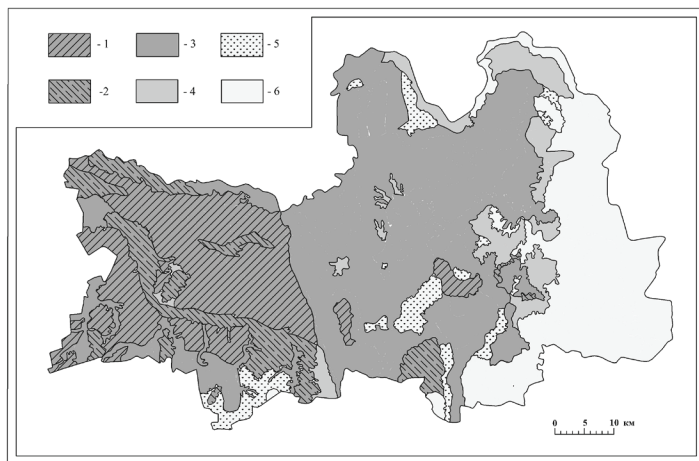


Рис. 2. Антропогенная нагрузка на ландшафты Красногорского и Советского районов. Степень антропогенной нагрузки: 1 — очень высокая; 2 — высокая; 3 — повышенная; 4 — средняя; 5 — пониженная; 6 — незначительная

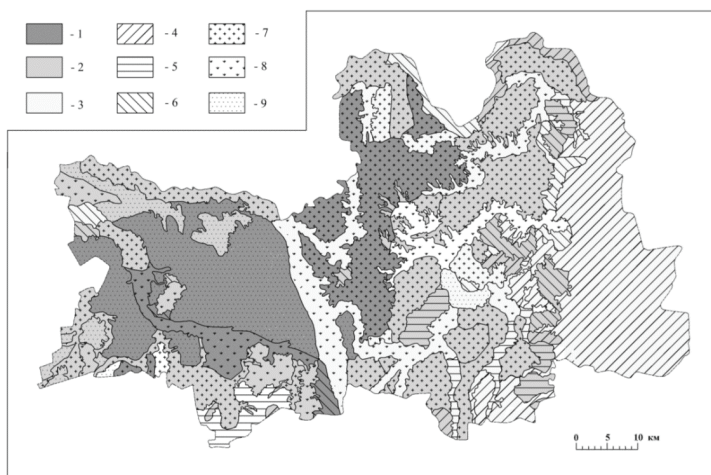


Рис. 3. Устойчивость и трансформация ландшафтов Красногорского и Советского районов. Устойчивость: 1 — высокая; 2 — средняя; 3 — низкая. Трансформация: 4 — незначительная; 5 — пониженная; 6 — средняя; 7 — повышенная; 8 — высокая; 9 — очень высокая

На основе полученных данных можно сделать вывод о том, что на территории Советского района большую площадь занимают

участки с высокой степенью устойчивости и высокой степенью трансформации — это высокие древние, вторые и третьи надпойменные террасы с разнотравно-злаковыми лугами на черноземных почвах. Таими же характеристиками обладают пологосклоновые и пологоувалистые слаборасчлененные равнины с разнотравно-злаково-ковыльными луговыми степями на черноземах выщелоченных среднегумусных среднемогучих почвах и долинно-балочные системы с сильно врезанными руслами постоянных водотоков, с закустаренными крупнозлаковыми лесными лугами на черноземных почвах.

На территории Красногорского района можно выделить две обширные зоны. Первая зона характеризуется средней устойчивостью и повышенной трансформацией. Это холмисто-увалистые предгорные равнины с разнотравно-злаковыми и бобово-разнотравно-злаковыми лугами на черноземных, горно-лесных, дерново-глубокооподзоленных, темно-серых лесных почвах.

Вторая зона обладает низкой устойчивостью и незначительной трансформацией. Это преимущественно холмистые водораздельные поверхности иногда с выходами коренных пород, с осиново-пихтовыми высокотравными закустаренными лесами на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных, горно-лесных дерново-глубокооподзоленных обычно поверхностнооглеенных, на темно-серых и серых оподзоленных почвах. Сюда же относятся увалистые слаборасчлененные с отдельными куполовидными вершинами поверхности с осиновыми и пихтово-осиновыми с примесью березы закустаренными высокотравными лесами на горно-лесных дерново-глубокооподзоленных обычно поверхностнооглеенных почвах; поймы песчаные и супесчаные, заиленные, с осиново-березовыми, осоковыми и осоково-вейниковыми заболоченными лесами на горно-лесных темно-серых и серых оподзоленных почвах; террасированные долины с разнотравно-злаковыми и осоково-злаковыми лугами на горно-лесных темно-серых и серых неоподзоленных, темно-серых и серых оподзоленных, болотно-луговых, горно-лесных светло-серых преимущественно глубокооподзоленных почвах; плоские галечниковые террасы с березово-сосновыми кустарниковыми травяными лесами на дерново-слабоподзолистых малоразвитых почвах; речные долины с разнотравно-злаковыми и осоково-злаковыми заболоченными лугами в сочетании с древесно-кустарниковыми зарослями на лугово-черноземных почвах и горных черноземах оподзоленных среднегумусных средне- и маломощных (смытых).

Кроме выделенных территорий, низкой устойчивостью и незначительной трансформацией обладают ландшафты, расположенные вдоль

северного берега р. Бии. Это холмисто-увалистые предгорные равнины с бобово-разнотравно-злаковыми лугами на горно-лесных дерново-глубокоподзоленных обычно поверхностнооглеенных почвах; поймы супесчано-суглинистые с разнотравно-злаковыми и осоково-злаковыми лугами на луговых и болотно-луговых, дерново-слабоподзолистых почвах. На территории Красногорского района также расположены небольшие участки с высокой степенью устойчивости и высокой степенью трансформации, низкой степенью устойчивости и очень высокой степенью трансформации.

На основе полученных данных было проведено функциональное зонирование территории Красногорского и Советского районов, результат которого представлен на рисунке 4.

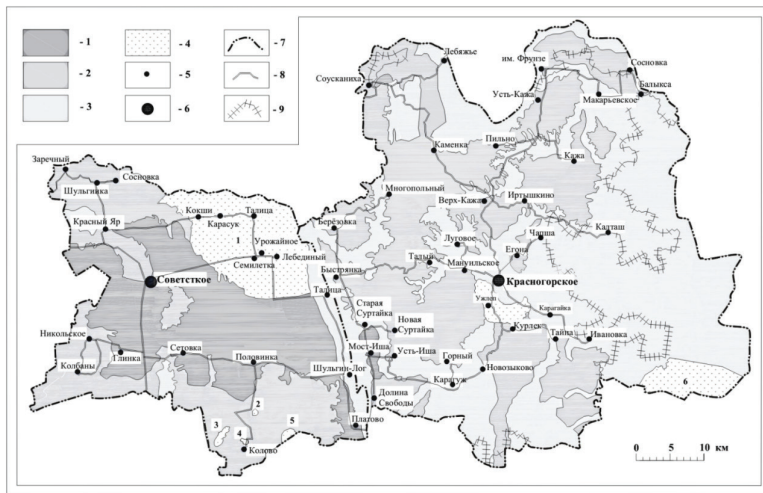


Рис. 4. Функциональное зонирование территории Красногорского и Советского районов. Зона экономически целесообразного использования ландшафтов: 1 – с высокой степенью устойчивости (использование в составе пахотных угодий); 2 – со средней степенью устойчивости (использование под сенокосы и пастбища); 3 – зона экологически адаптивного использования ландшафтов; 4 – зона использования ландшафтов в режиме сохранения; 5 – пунсоны населенных пунктов; 6 – пунсоны районных центров; 7 – административная граница районов исследования; 8 – дороги с покрытием; 9 – граница государственного лесного фонда. Особо охраняемые природные территории: 1 – заказник Лебединый; 2 – памятник природы г. Сурья; 3 – памятник природы г. Березовая; 4 – памятник природы г. Воструха; 5 – памятник природы г. Бобырган; 6 – заказник Михайловский

На территории районов исследования были выделены следующие зоны:

1. Зона экономически целесообразного использования ландшафтов, в состав которой входят ландшафтные контуры с высокой и средней устойчивостью к сельскохозяйственному использованию. В свою очередь, эта зона подразделяется на две подзоны:

- с высокой степенью устойчивости (использование в качестве пахотных угодий), расположена в центральной части Советского района на террасах в районе распространения черноземных почв. Из-за того что большая часть этих ландшафтов подвержена очень высокой степени антропогенной нагрузки, рекомендуется более регламентированно и рационально подходить к сельскохозяйственному использованию этих ландшафтов во избежание истощения почвенного плодородия [4, 5];
- со средней степенью устойчивости (использование под сенокосы и пастбища), расположена преимущественно на водоразделах Красногорского и юге Советского районов. Здесь на пологих склонах возможна распашка территории совместно с надлежащими противоэрозионными мероприятиями, так как весь Красногорский район и южная часть Советского района относятся к эрозионноопасной зоне агролесомелиоративного районирования Алтайского края. В основном территория пригодна для выпаса скота, в понижениях и на северных склонах — для сенокосов. Особое внимание необходимо обратить на северо-западную часть Советского района, где расположены гравийно-песчаные карьеры.

2. Зону экологически адаптивного использования ландшафтов представляют территории с низкой устойчивостью к антропогенному воздействию. Сюда относятся земли Гослесфонда и пойменные природно-территориальные комплексы. В силу различных экологических проблем на землях Гослесфонда граница лесных массивов Красногорского района постепенно отступает на запад, оставляя место холмистому степному разнотравью, что свойственно в настоящее время ландшафтам лесных низкогорий Южной Сибири на фоне современной хозяйственной деятельности. Пойменные ландшафты требуют особой осторожности в сельскохозяйственном обращении. Во многом специфика пойменного природопользования зависит от использования вышележащих элементов общей ландшафтной структуры, по причине того что поймы находятся на границе различных ландшафтов и участвуют в очень

сложном обмене веществом и энергией между ними. На фоне высокой биологической продуктивности пойменных природно-территориальных комплексов существует опасность ее разрушения при неосторожном обращении, в частности — смыв почвенного слоя [4, 5]. Чем выше трансформация, тем более регламентированно нужно подходить к использованию почв в хозяйственных целях.

3. Зона использования ландшафтов в режиме сохранения. Сюда относятся контуры с природоохранным значением (заповедники, заказники, памятники природы), а также типы ландшафтов с низкой устойчивостью и очень высоким уровнем антропогенной нагрузки. Таковым в Советском районе является заказник Лебединый, территория которого имеет как высокую устойчивость, так и высокую степень антропогенной нагрузки. Кроме этого заказник в своем составе имеет памятники природы, расположенные в центральной части района, с очень высокой антропогенной трансформацией. Красногорский район при всей своей живописности и эрозионноопасной территории имеет лишь небольшой по площади Государственный природный комплексный заказник краевого значения Михайловский (4100 га), расположенный в юго-западной части района на территории с низкой устойчивостью и незначительным уровнем трансформации. На территории некоторых из памятников природы (г. Бобырган) имеются благоприятные условия развития планового туризма. Кроме особо охраняемых природных территорий, на территории исследования существуют участки с очень высоким антропогенным воздействием и низкой устойчивостью. Эти типы ландшафтов расположены в поймах рек и подвержены интенсивной распашке, что грозит в дальнейшем экологическим осложнением — смывом плодородного слоя почвы с последующим понижением уровня грунтовых вод [4, 5].

В результате проведенного функционального зонирования территории в целях сельскохозяйственного использования была выполнена схема оптимизации хозяйственной деятельности по административным районам, представленная на рисунке 5, и даны рекомендации по рациональному использованию земель Красногорского и Советского районов в целях устойчивого развития (таблица).

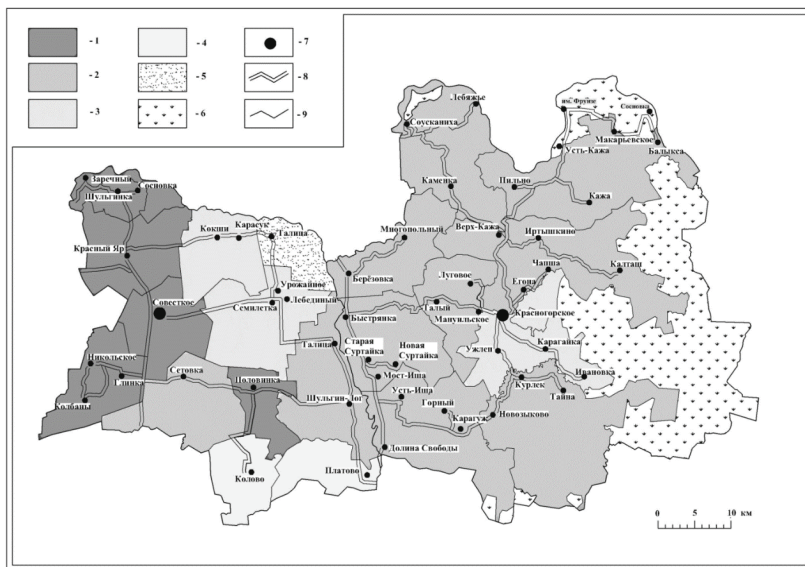


Рис. 5. Схема оптимизации хозяйственной деятельности по административным районам Красногорского и Советского районов. Земли сельских администраций: 1 – I группа; 2 – II группа; 3 – III группа; 4 – IV группа; 5 – V группа; 6 – земли Гослесфонда; 7 – пунсоны населенных пунктов; 8 – дороги с покрытием; 9 – границы администраций

Рекомендации по рациональному использованию административных земель Красногорского и Советского районов

Группа	Характеристика современного состояния ландшафтов	Рекомендации по оптимизации хозяйственной деятельности	Администрация
I	Ландшафты с высокой и средней степенью устойчивости к сельскохозяйственному воздействию и высокой степенью трансформации, малопривлекательные к рекреационному использованию	Земли рекомендуется использовать рационально и регламентированно во избежание истощения почвенного плодородия и усиления эрозии почв, северные склоны холмов использовать для сенокосов	Советская, Красноярская, Никольская, Половинская, Шульгинская
II	Ландшафты с низкой степенью устойчивости к антропогенному воздействию и высокой степенью трансформации,	Особое внимание необходимо обратить на использование пойменных природно-территориальных комплексов,	Березовская, Быстрянская, Новозыковская, Новоталовская, Соусканихинская,

Окончание таблицы

Группа	Характеристика современного состояния ландшафтов	Рекомендации по оптимизации хозяйственной деятельности	Администрация
	малопригодные для рекреации, за исключением отдельных территорий	уменьшить распашку, регулировать пастбищное использование земель	Пильненская, Усть-Кажинская, Усть-Ишинская, Сетовская, Шульгин-Логская
III	Ландшафты с низкой и средней степенью устойчивости, очень высокой и повышенной степенью трансформации, отдельные ландшафты, привлекательные для рекреации	Необходимо экологически адаптивное и регламентированное использование земель	Урожайнинская, Кокшинская, Красногорская
IV	Ландшафты, наиболее привлекательные для рекреации. Все виды ландшафтов по характеру использования (устойчивости и трансформации)	Регламентированное сельскохозяйственное использование земель и развитие рекреации	Коловская, Платовская
V	Ландшафты с высокой степенью трансформации и низкой степенью устойчивости к сельскохозяйственному использованию	Увеличение площади зеленых насаждений по берегу Катуня для его укрепления, использование ландшафтов в режиме сохранения	Талицкая

Выводы. Проведенное функциональное зонирование территории, основанное на интеграции ландшафтного и экологического подходов, позволило выделить сельскохозяйственные зоны с различными видами и режимами природопользования: зону экономически целесообразного использования ландшафтов, зону экологически адаптивного использования ландшафтов и зону использования ландшафтов в режиме сохранения.

Данное зонирование включает в себя оценку устойчивости ландшафтов к сельскохозяйственному воздействию и учитывает степень их трансформации. Совместный анализ полученных результатов позволил разработать рекомендации и систему мероприятий по оптимизации режима использования территорий в пределах функциональных зон разного типа, направленных на сохранение, воспроизводство и охрану природно-ресурсного потенциала территории.

Таким образом, использование функционального зонирования представляется весьма актуальным и эффективным инструментом

для решения проблемы формирования сбалансированных систем природопользования на землях сельскохозяйственного назначения для целей устойчивого развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Винокуров Ю. И. Устойчивое развитие сибирских регионов. Новосибирск, 2003. 240 с.

2. Истомина Е. А., Черкашин А. К. Применение математических методов и ГИС-технологий при функциональном зонировании территории // Экология ландшафта и планирование землепользования. Новосибирск, 2000. С. 67–71.

3. Кочуров Б. И. Экодиагностика и сбалансированное развитие : учеб. пособие. М. — Смоленск, 2003. 384 с.

4. Морковкин Г. Г., Байкалова Т. В., Максимова Н. Б., Овцинов В. И., Литвиненко Е. А., Демина И. В., Демин В. А. Оценка временной динамики структуры агроландшафтов и показателей плодородия почв степной зоны Алтайского края // Вестник Алт. гос. аграрного ун-та. 2013. №9 (107). С. 33–42.

5. Морковкин Г. Г., Максимова Н. Б., Овцинов В. И., Байкалова Т. В., Литвиненко Е. А. Проблемы устойчивого функционирования агроландшафтов, проявления эрозионных процессов и изменения показателей плодородия почв по природно-почвенным зонам Алтайского края / Алтай — Гималаи: традиционные знания и инновации в развитии горных и предгорных регионов Евразии : матер. 1-го российско-индийско-монгольского семинара, 19–20 июня 2015 г. Барнаул, 2015. С. 161–177.

6. Научно-экологический мониторинг в аграрном природопользовании Алтая / под ред. Ф. А. Накдалиева. Барнаул, 2002. 404 с.

REFERENCES

1. *Vinokurov Ju. I.* Ustojchivoe razvitie sibirskih regionov. Novosibirsk, 2003. 240 s.

2. *Istomina E. A., Cherkashin A. K.* Primenenie matematicheskikh metodov i GIS-tehnologij pri funkcional'nom zonirovanii territorii // Jekologija landshafta i planirovanie zemlepol'zovanija. Novosibirsk, 2000. S. 67–71.

3. *Kochurov B. I.* Jekodiagnostika i sbalansirovannoe razvitie : uchebnoe posobie / B. I. Kochurov. M. — Smolensk, 2003. 384 s.

4. *Morkovkin G. G., Bajkalova T. V., Maksimova N. B., Ovcinov V. I., Litvinenko E. A., Demina I. V., Demin V. A.* Ocenka vremennoj dinamiki struktury agrolandshaftov i pokazatelej plodorodija pochv stepnoj zony Altajskogo kraja // Vestnik Alt. gos. agrarnogo un-ta. 2013. №9 (107). S. 33–42.

5. Morkovkin G. G., Maksimova N. B., Ovcinov V. I., Bajkalova T. V., Litvinenko E. A. Problemy ustojchivogo funkcionirovanija agrolandshaftov, projavlenija jerozionnyh processov i izmenenija pokazatelej plodorodija pochv po prirodno-pochvennym zonam Altajskogo kraja // Altaj — Gimalai: tradicionnye znanija i innovacii v razvitii gornyh i predgornyh regionov Evrazii : materialy 1-go rossijsko-indijsko-mongol'skogo seminara, 19–20 ijunja 2015 g. Barnaul, 2015. S. 161–177.

6. Nauchno-jekologicheskij monitoring v agrarnom prirodopol'zovanii Altaja / pod red. F. A. Nakdalieva. Barnaul, 2002. 404 s.

УДК 332 (571.150):911

S. G. Baryshnikov

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: Sbaryshnikov18@gmail.com

NATURAL PRECONDITIONS FOR THE OCCURRENCE OF PROCESSES UNFAVORABLE FOR HUMAN ECONOMIC ACTIVITY IN ALTAI KRAI

Introduction. The relevance of the study of natural preconditions is attributed to the variability of environmental components and intensive economic development of Altai Krai territory. Three groups of natural processes are considered and shall be regarded as preconditions for the occurrence of adverse consequences for human economic activity: tectonic, water-erosion, aeolian and hydrological.

Results. A rapid transition of runoff valleys into the ravines and cloughs, then into the rivers in the areas of new tectonic uplifts has been recorded. While in the areas of tectonic subsidence, the valley's growth is slower. There are first — and second-order runoff valleys and one or more valleys is of the third order and so on. Valleys are gradually descending into the cloughs, not ravines.

In separate tributaries of the Ob River, the south-west wind destroys the surface of the high Ob terraces, composed of sandy sediments. Part of aeolian sand accumulates here in the floodplain, and part of it is transported downstream, causing shallowing of the bed and shifting it to the north. Such

a process has led to the formation of dam lakes Itkul and Krasilovskoe in the valleys of small rivers.

Geological and geomorphological conditions of river valleys significantly affect the course of hydrological processes. To establish the features of this interaction, a digital model of the Upper Ob floodplain relief has been built. This model gives a general idea of the conditions for the flood wave routing along the valley bottom.

Discussion. For the purposes of the study, maps of basic surfaces have been constructed. The analysis of these maps and their comparison with structural and geological maps made it possible to establish a certain discrepancy between the boundaries of tectonic regions and areas identified by the basic surface maps. Such a discrepancy between the newest movements and the tectonic structures recorded by the geological survey indicates a shift in the areas of depressions and uplifts in time and space.

Findings. Study of natural preconditions for the occurrence of processes that are not favorable for human activities allows us to create a support system for preventing dangerous situations for humans in the form of a database, GIS or information atlas system enabling us to carry out long-term and operational forecasting of natural processes dangerous to humans.

УДК 502.656

Г. Я. Барышников¹, Д. А. Новоселов¹, Т. В. Назарова²

¹Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: bgj@geo.asu.ru, novoselov.dmitry@list.ru

²Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, 010008, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан, e-mail: tvnazarova81@mail.ru

ТРАНСГРАНИЧНЫЕ РЕКИ АЗИАТСКОЙ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Аннотация. Приводится краткий анализ специфики эколого-географической ситуации в основных трансграничных бассейнах приграничья азиатской части России. Проведена оценка использования трансграничных водных ресурсов с учетом влияния на них проблем по обес-

печенности водой на отдельных реках. Обосновываются направления и действенные механизмы решения спорных вопросов, а также предложены принципы совместной интегрированной системы управления трансграничными водными объектами.

Ключевые слова: трансграничные реки, водные ресурсы, проблема вододеления, азиатское приграничье России.

G. Y. Baryshnikov¹, D. A. Novoselov¹, T. V. Nazarova²

¹Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: bgj@geo.asu.ru

²Eurasian National University L.N. Gumilyov, 010008, Satpaev St. 2, Nur-Sultan,
Kazakhstan, e-mail: tvnazarova81@mail.ru

PROBLEMS OF USING THE TRANSBOUNDARY RIVERS OF THE ASIAN BORDER OF RUSSIA

Abstract. The article provides a brief analysis of the specifics of the ecological-geographical situation in the main transboundary basins of the border area of the Asian part of Russia. The purpose of the article is to assess the use of transboundary water resources in Russia, taking into account the impact of problems on water availability on selected rivers of Russia, to substantiate the directions and effective mechanisms for resolving controversial issues, as well as to develop principles of a joint integrated system for managing transboundary water resources.

Key words: transboundary rivers, water resources, the problem of water allocation, the Asian border of Russia.

Введение. Масштаб нерационального использования ресурсов пресных вод и постоянный рост необходимости в питьевой воде могут породить в обозримой перспективе внутригосударственные противоречия и даже межгосударственные конфликты. Из двух третей мировых запасов речных, озерных и подземных вод на планете лишь 10% идет на бытовые нужды. Тем не менее, по прогнозам специалистов, от недостатка пресной воды к 2025 г. могут страдать до 70% населения земли. В связи с этим не исключено возникновение межгосударственных проблем по перераспределению водных ресурсов, особенно на реках, протекающих по двум или нескольким странам.

Так, например, использование трансграничных вод на Дальнем Востоке и в Центральной Азии для России уже сегодня стоит достаточно остро. Среднеазиатские республики после провозглашения ими не-

зависимости и становления новых рыночных отношений направили свои усилия на решение прежде всего экономических и внутриполитических проблем, а перераспределение трансграничных водных ресурсов осталось вне поле зрения, что впоследствии явилось причиной межгосударственных конфликтов.

К настоящему времени в системе межгосударственных отношений в вопросах трансграничных рек и совместного использования вод в мире уже сложились основные принципы международного права. Экономическая комиссия ООН в 1992 г. приняла региональную Конвенцию по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, так называемую Водную конвенцию, призванную обосновать рациональное управление трансграничными водами. Эта конвенция ориентирует водопользователей на контроль качества, сокращение и предотвращение загрязнения вод.

Порядок действий при конфликтах на трансграничных водах также регулируется Конвенцией ООН «О праве несудоходного использования международных водотоков». Этот документ пока нельзя назвать полноценно действующим, так как его ратифицировали всего двадцать стран. Конвенция содержит принципы двустороннего и многостороннего сотрудничества, призывы к укреплению усилий международного сообщества по предотвращению конфликтов на трансграничных реках.

С переходом на рыночные отношения водное хозяйство России также нуждается в пересмотре принципов управления водными ресурсами. Решать задачу реформирования призваны поправки в Водном кодексе, в частности, с упором на приватизацию водных объектов. Имеющийся международный опыт подтверждает необходимость доступа частного сектора на водный рынок посредством механизмов передачи в аренду, аутсорсинга и ряда других мероприятий. Но свою эффективность этим мерам в России еще предстоит доказать.

Материалы и методы исследования. В качестве информационной основы для исследования послужили официальные данные статистических и аналитических материалов Федеральной службы государственной статистики России, научные публикации, данные международного мониторинга, законодательные и нормативные документы, договоры о совместном трансграничном водопользовании. В работе широко применялись методы сравнительного и причинно-следственного анализа, контент-анализ, а также графические методы, методы сопоставления и аналогии, экспертные оценки. В результате системного и комплексного анализа проблем трансграничного водопользования России

со странами азиатского приграничья с единых методологических позиций были сделаны соответствующие выводы.

Понятие «трансграничные воды» является одним из ключевых в современной международной политике, связанной с водными ресурсами, особенно в странах с жарким климатом. О значимости этих вод красноречиво свидетельствует следующее. Около 40% населения Земли проживают в бассейнах рек и озер, находящихся на территории двух и более государств, а 90% — в странах, часть территории которых относится к международным водным бассейнам. Около 2 млрд человек по всему миру зависят от подземных вод, которые объединены в системы трансграничных водоносных слоев [1].

Особо важное значение международные воды приобретают из-за наличия конфликтного потенциала трансграничных регионов, в связи с чем нарастает необходимость разрабатывать такие универсальные инструменты регулирования, которые позволяли бы учесть интересы каждой из сторон. Значение этой необходимости повышается в периоды, когда происходят существенные структурные изменения в праве, обусловленные историческими событиями [2].

В настоящее время происходит процесс экологизации международного права, поэтому формируются всеобщие правила охраны и использования трансграничных водных ресурсов. Документами такого рода стали источники «мягкого» права, среди которых важнейшую роль играют подготовленные Ассоциацией международного права Хельсинкские правила об использовании вод международных рек.

Хельсинкская конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер, вступившая в силу в 1996 г., стала первым документом, предназначенным для регулирования вопросов трансграничного использования водных объектов. Данный документ первоначально разрабатывался для стран Евросоюза, позже к нему присоединились страны Азии, а также Европейский союз как самостоятельная договаривающаяся сторона. В настоящее время к Хельсинкской конвенции могут присоединиться все страны, являющиеся членами ООН.

Следующей важной вехой в развитии трансграничного водопользования стало принятие Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков. Данная конвенция вступила в силу 17 августа 2014 г., но Россия не является ее участником. Включение грунтовых вод в определение «водоток», которое дается в Конвенции 1997 г., является еще одним значительным шагом в развитии права международных водотоков. Грунтовые воды были включены вопреки

сопротивлению некоторых государств, несмотря на технические трудности, характерные для описания грунтовых вод [3].

В связи с изменившейся ролью воды и доминированием системного подхода в международном экологическом праве в понятие «трансграничные воды» также включены водоносные горизонты и бассейны подземных вод, которые находятся на территории двух и более государств. Значение подземных вод состоит не только в том, что они являются значительным резервом питьевой воды, но и в той роли, которую они играют в поддержании наземных и водных экосистем [4]. Следует отметить, что на замкнутые трансграничные водоносные слои действие Конвенции не распространяется, так как они не связаны с поверхностными водами и являются предметом отдельного международного правового регулирования. Перед международной юриспруденцией стоит задача выработать универсальный механизм с применением таких понятий, трактовок, определений и терминов, который будет учитывать интересы охраны водных ресурсов всех государств и соответствовать им.

Результаты и их обсуждение. С распадом Советского Союза отдельные ресурсы получили статус международных, а Россия обрела целый комплекс новых проблем, связанных с необходимостью разрешения возникающих спорных ситуаций на новых трансграничных водных объектах в условиях отсутствия институциональной, правовой и методической основы, позволяющей эффективно регулировать использование трансграничных водных объектов. По мере того как потребности соседних стран в расходе водных ресурсов увеличивались, возникали ситуации, когда перераспределение водных потоков в пользу одной из сторон стало приводить к пропорциональному уменьшению поступления воды в соседнем регионе. Для России такая проблема четко обозначилась на р. Иртыш, которая является самой сложной в контексте разрешения споров о справедливом распределении ресурсов из всех трансграничных рек России.

Иртыш протекает по территории трех стран, каждая заинтересована в использовании водных ресурсов этой реки в зависимости от специфики природных и экономических условий развития своих регионов. Площадь бассейна р. Иртыш составляет 1643 тыс. км². Она протекает по территории Китая (525 км), Казахстана (1835 км) и России (2010 км). Истоки Иртыша находятся на восточных склонах Монгольского Алтая, который, в свою очередь, является пограничной территорией Китая и Монголии. Из Китая Черный Иртыш течет в Казахстан, где впадает в проточное озеро Зайсан, на базе которого в 1960-х гг. было создано Бухтарминское водохранилище, осуществляющее регулирование

стока к створу г. Омска. Позднее на Иртыше было построено Шульбинское водохранилище, и режим реки стал еще более зарегулирован [5, 6].

Развитие горнодобывающей промышленности в Восточном Казахстане и производство цветных металлов в зоне формирования основной части стока привели к ухудшению качества воды. Но, как известно, воды Иртыша являются одним из ключевых источников водоснабжения гг. Усть-Каменогорск, Семей, Курчатов, Павлодар, Аксу, Экибастуз и Караганда. Со снижением уровня воды в реке связаны проблемы водообеспечения второго по величине населенного пункта и промышленного центра в Сибирском федеральном округе — г. Омска. С дальнейшей деградацией этой водной транспортной артерии неизбежно начнутся проблемы с судоходством и нормальным функционированием промышленных систем, расположенных ниже по течению.

В бассейне Иртыша нет единой политики управления режимом стока реки, которая бы предусматривала комплексное использование водных ресурсов, учитывая интересы государств, населения и экономики приграничных регионов. Сохранение экосистемы бассейна нуждается в согласованности действий всех трансграничных государств. Урегулирование сложившейся проблемы Россия и Казахстан видят в определении правового статуса реки. Закрепить правовой статус Иртыша означает ограничить исключительное положение в вопросе водопользования какой-либо из сторон, в данном случае Китая.

Китай имеет избыточное население в обжитых восточных провинциях своей страны и вынужден интенсивно развивать свои западные регионы, переселяя значительное количество людей в Синьцзян-Уйгурский автономный район, что требует увеличения забора воды из Черного Иртыша для снабжения промышленности, орошения новых посевных площадей, увеличения производства товарного зерна.

В процессе решения проблемы Иртыша России и Казахстану, ссылаясь на международное право и Хельсинкскую конвенцию, следует потребовать от китайской стороны соблюдения следующих принципов:

- общности интересов и равенства прав (сформулированный Постоянной палатой международного правосудия в 1923 г.);
- непричинения ущерба соседним государствам (государство не должно осуществлять или позволять осуществлять на своей территории работы, могущие нанести существенный ущерб законным правам соседнего государства);
- принципа добрососедства, из которого вытекает обязанность государств предусматривать возможность нанесения ущерба и договариваться о соответствующих предупредительных мерах;

- справедливого распределения прибыли, который был закреплен в Хельсинкских правилах Ассоциацией международного права, согласно которым очерчены обязательства по нанесению ущерба водоемам, в том числе экологического, названы организационные структуры и определены механизмы сотрудничества государств в этой области, включая систему уведомлений и обмена информацией [7, 8]. Преимущество российской стороны при лоббировании соглашения по Иртышу на основе Хельсинкской конвенции заключается в том, что она определяет порядок регулирующих действий приграничных государств на трансграничных реках.

В настоящее время международные отношения России и Китая развиваются достаточно активно. В 2008 г. между Россией и Китаем был подписан меморандум о создании механизма взаимного оповещения и обмена информацией при трансграничных чрезвычайных ситуациях экологического характера. В том же году Россией и Китаем было подписано Межправительственное соглашение о рациональном использовании и охране трансграничных вод, что является позитивным сдвигом в деле решения проблем на трансграничных реках и может стать предпосылкой для заключения договора о статусе р. Иртыш при достижении необходимого консенсуса между всеми заинтересованными сторонами.

С Китаем по линии БРИКС и ШОС все эти значимые процессы создают условия для возобновления работы по урегулированию проблемных вопросов между странами Обь-Иртышского бассейна. Организация трехстороннего международного сотрудничества с китайской стороной в вопросе разумного использования ресурсов трансграничных рек позволит учесть интересы стран, расположенных в нижнем бассейне Иртыша, достичь оптимальных условий водопользования и сохранить экосистемы водного бассейна.

Самым серьезным вызовом для России в настоящее время является водная политика Китая, который при принятии решений руководствуется исключительно собственными экономическими и политическими интересами без учета негативных последствий реализации своих проектов для сопредельных государств. Особую остроту в приграничный водный вопрос добавляет позиция Китая, который решительно выступает против вовлечения России в двусторонний казахстано-китайский переговорный процесс по р. Иртыш, что соответствует правилу китайской дипломатии проводить прямые переговоры по водным ресурсам только с приграничными государствами.

Китай в переговорах с Казахстаном по урегулированию вопросов равноправного совместного использования водных ресурсов стремится оттянуть решение главных проблем на трансграничных реках, используя рычаги политического и экономического давления на Казахстан, который, в свою очередь, действенных инструментов влияния на Китай не имеет.

Несколько иное состояние сотрудничества по использованию ресурсов трансграничных рек отмечается между Россией и Казахстаном. Для оценки изменения водности реки в створе российско-казахстанской границы можно привести следующие водохозяйственные расчеты: среднемноголетний сток в естественном состоянии Иртыша оценивается примерно в 19 км³. Учитывая проектные и прогнозируемые объемы изъятия воды из реки в Китае, можно составить кривые годового стока Иртыша на территорию России при разных сценариях забора воды (см. таблицу).

Приток к створу Бухтарминской ГЭС в различных условиях [9]

Река Иртыш	Сток	Обеспеченность		
		50%	75%	95%
Естественный сток	млн м ³	18430	15334	11656
Сценарий 1. Отбор на территории КНР 1 млн м ³ — современные условия	млн м ³	17460	14526	11052
Сценарий 2. Отбор на территории КНР 4 млн м ³ — перспективный прогноз	млн м ³	14550	12105	9210
Сценарий 3. Отбор на территории КНР 8 млн м ³ — экстремальное развитие ситуации	млн м ³	10670	8877	6754

Несмотря на очевидные позитивные стороны межгосударственного сотрудничества России и Казахстана в управлении трансграничными реками, эта работа сопряжена со многими проблемами объективного характера, свидетельствующими о необходимости совершенствования и дальнейшей доработки системы взаимодействия на основе плодотворного сотрудничества между государствами с целью сохранения природного потенциала в регионах.

Россия и Казахстан, помимо Иртыша, имеют еще несколько крупных общих рек, причем водные ресурсы Урала, Большого и Малого Узеней формируются на территории России и несут свои воды в Казахстан, тогда как Иртыш, Ишим и Тобол направлены от Казахстана

к России. В связи с этим в настоящее время весьма актуален вопрос управления водными ресурсами этих рек и их состояния. Река Иртыш является самой проблемной в отношении урегулирования возникающих спорных ситуаций совместного водопользования ее ресурсами. Иртыш берет начало на склонах Алтая в Китае, пересекает казахстано-китайскую границу и впадает в оз. Зайсан, питает три водохранилища в Восточном Казахстане и направляется в Россию. Иртыш не только обеспечивает развитие экономик трех стран, но и несет важную экологическую функцию в регионе. В то же время вода в реке загрязнена стоками промышленных предприятий, бытовыми сбросами, деятельностью многочисленных животноводческих ферм по всему протяжению водотока.

Межгосударственное сотрудничество России и Казахстана в области рационального использования вод Иртыша берет свое начало с 1992 г. после подписания Соглашения между государствами о взаимодействии в области экологии и охраны окружающей природной среды и Межправительственного соглашения о совместном использовании и охране трансграничных объектов [10, 11].

Необходимость проведения согласованной политики в вопросах совместного управления водными ресурсами Иртыша требовала заключения нового соглашения между приграничными субъектами государств. В связи с этим в 1993 г. в Омске был подписан Протокол о сотрудничестве по охране и использованию вод трансграничной р. Иртыш между Новосибирской, Омской, Тюменской областями РФ и Восточно-Казахстанской, Павлодарской областями Казахстана [12].

В Центральном Казахстане ученые для решения сложившихся проблем с маловодьем и учитывая планы Китая на приграничных реках, предлагают ежегодно перебрасывать от 5 до 15 км³ воды из сибирских рек в вододефицитные регионы. В частности, это Иртыш, Ишим, Катунь и Тобол. Есть даже предложения по строительству отводных каналов от крупных российских рек Сибири. Несмотря на грандиозность подобных планов, в Казахстане на эти проекты смотрят достаточно серьезно, ссылаясь на проработку этого вопроса еще в советское время, когда над его осуществлением работало в течение 20 лет около 160 организаций Советского Союза: 48 проектно-изыскательных и 112 научно-исследовательских институтов, 32 союзных министерства и девять министерств из союзных республик.

Вопрос строительства водоотводных каналов поднимался и на научно-практической конференции «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование», проводившейся 22–23 сентября 2016 г. в г. Алматы.

В конференции принимали участие представители таких авторитетных международных организаций, как ЮНЕСКО, ОБСЕ, ЕЭК ООН, а также руководители водного сектора экономик центральноазиатских республик, ученые и политики разного уровня, что свидетельствует о серьезных намерениях казахстанской стороны в этом вопросе. При этом предполагалась переброска части стока р. Обь в систему Иртыша через ложбины древнего стока — Алейскую, Касмалинскую, Барнаульскую или Бурлинскую.

Из всех перечисленных долин древнего стока, как отмечалось [13], наиболее проработанной является Барнаульская ложбина. Но ее использование для переброски обских вод в Казахстан, во-первых, практически исключено, поскольку требуется коренным образом изменить первичный ландшафт, что равносильно экологическому бедствию [14]. Во-вторых, для переброски вод Оби необходим слишком большой объем стока, которого современная речная сеть даже в максимальный паводок обеспечить не сможет. В-третьих, высотные отметки рельефа русла Оби и верховий Барнаульской ложбины древнего стока не совпадают, для чего требуется врезка в четвертичные отложения для обеспечения самотека воды на глубину более 100 м.

Рассматривается и другой вариант: реанимация Кулундинского канала, наращивание его протяженности и соединение с Гилевским водохранилищем с последующей транспортировкой воды на территорию Казахстана. Гилевское водохранилище образовано насыпной грунтовой плотиной в 70-е гг. прошлого столетия в верховье р. Алей и вступило в строй в 1979 г. Эксплуатация водохранилища рассчитана на 77 лет. К настоящему времени оно уже прослужило почти половину срока эксплуатации. Причиной сравнительно небольшого срока работы водохранилища является интенсивное его заиливание в связи с большой мутностью воды в реке.

Для урегулирования вопросов вододеления, проблем режима и использования ресурсов трансграничных рек между Казахстаном и Россией в 1992 г. в г. Оренбурге было подписано межправительственное «Соглашение между Республикой Казахстан и Российской Федерацией о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов». В соответствии с этим соглашением функционирует Комиссия по совместному использованию и охране трансграничных водных объектов, которая раз в год проводит заседания. На них обсуждаются режимы работы водохранилищ совместного пользования, распределяются лимиты забора воды, разрабатываются мероприятия по эксплуатации водохозяйственных объектов и их ремонту и утверждаются гра-

фики работ рабочих групп, которые созданы для каждого из крупных речных бассейнов. В настоящее время ситуация на основных крупных трансграничных бассейнах России и Казахстана следующая.

Иртышский бассейн является самым полноводным и обеспеченным водными ресурсами в Казахстане. Трансграничный сток Иртыша составляет $9,8 \text{ км}^3$, среднемноголетний — 33 км^3 . Потери на испарение и фильтрацию составляют $6,8 \text{ км}^3$, а необходимые санитарные и экологические попуски с учетом нерегулируемого стока равняются $13,1 \text{ км}^3$. Располагаемые для нужд отраслей экономики водные ресурсы рек составляют $15,9 \text{ км}^3$ [15].

В отличие от других речных бассейнов, использование воды Иртыша на нужды сельского хозяйства не является преобладающим в доле от общего водозабора. Положительной стороной является также то, что при заборе воды в Казахстане на ирригационные нужды учтено затопление поймы Иртыша в весенний паводок, которое осуществляется и в экологических целях. Водозабор на коммунальные нужды на территории Казахстана составляет примерно 20% от общего водозабора, расходы на промышленность — 50%, а на потребности сельского хозяйства отводится 30% от общего забора воды.

Второй по величине трансграничный бассейн России с Казахстаном — Урало-Каспийский. Трансграничный сток с территории России составляет примерно 21 км^3 . Между Россией и Казахстаном налажена механизированная подача воды из Саратовского канала и Паласовской системы в Западно-Казахстанскую область. В рамках Соглашения о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов Казахстан ежегодно выделяет финансовые средства Российской Федерации.

Ишимский бассейн — третий по объему водных ресурсов трансграничный речной бассейн с Казахстаном. Поверхностный сток Тобол-Торгайского бассейна составляет $1,5 \text{ км}^3$. По р. Тобол из России поступает $0,06 \text{ км}^3$. С учетом санитарных и экологических попусков, потери на испарение и фильтрацию располагаемые поверхностные водные ресурсы бассейна составляют $0,7 \text{ км}^3$. Бассейн является вододефицитным в Казахстане.

Основные проблемы взаимодействия между Казахстаном и Россией в вопросах рационального использования и охраны трансграничных рек: водodelение стока рек Малой и Большой Узени; проблема безвозвратного забора воды из Иртыша китайской стороной; проблема учета оросительной воды, поступающей из Волгоградской области в Западный Казахстан.

Главные направления сотрудничества видятся в разработке и согласовании совместных водохозяйственных схем и балансов рационального использования водных ресурсов, проведении совместного гидрологического анализа на согласованных пунктах наблюдения, реализации совместных проектов по мониторингу и оценке качества трансграничных вод, создании комиссии в трехстороннем формате с китайской стороной по использованию вод трансграничной р. Иртыш.

В целом сотрудничество с Казахстаном достаточно конструктивное. Имеющийся опыт показывает, что на двусторонней основе обсуждаются и решаются проблемы совместного водопользования и управления трансграничными реками. Остается перенести этот положительный опыт сотрудничества на взаимодействие с Китаем в решении проблемы водозабора на Иртыше. Со стороны Казахстана имеется ряд предложений, направленных на решение своих водохозяйственных проблем в бассейне р. Иртыш, в том числе и путем привлечения водных ресурсов России.

Рассматриваются два проекта, способных пополнить воды Иртыша. В основе первого проекта лежит идея переброски в бассейн Иртыша р. Тихая, которая течет вдоль границы по территории Казахстана, пересекает Россию и впадает в Катунь. В рамках строительства на территории Казахстана гидротехнических сооружений предлагается пробить напорный гидротехнический тоннель в 4,5 км длиной и диаметром 3 м в бассейн р. Бухтарма, а на месте создания перепада уровней возвести Белокагунскую ГЭС с водохранилищем емкостью 1,25 млрд м³.

Второй проект связан с возможностью поворота рек Ак-Кабы и Кара-Кабы, которые берут начало на хребтах Катон-Карагайского района, уходят в Китай и, слившись, впадают в Черный Иртыш. Стоимость реализации данного проекта составляет почти миллиард долларов и длина туннеля — около 20 км. Реку собираются развернуть от границы и направить в Черный Иртыш уже на казахстанской стороне.

Российская сторона также рассматривает ряд проектов. Первый связан с идеей строительства на подступах к Омску плотины и создания водохранилища, которое станет зимой и в паводок аккумулировать воду, а затем равномерно подпитывать Иртыш до требуемых природно-хозяйственных параметров. В июне 2008 г. Правительство РФ одобрило технико-экономические обоснования сооружения в Омской области низконапорного гидроузла для решения проблемы дефицита воды в Иртыше, что было признано целесообразным и для Тюменской области. Согласно данному ТЭО к 2012 г. плотина должна была быть построена, но эти сроки отодвинуты и окончательного решения пока не принято. В качестве альтернативного варианта предлагается отка-

заться от строительства плотины и водохранилища и создать серию подводных искусственных порогов, которые обеспечат поднятие уровня за счет снижения скорости реки.

Сложившаяся модель российско-китайских взаимоотношений отличается от сотрудничества России и Казахстана. В вопросах на трансграничных водах у России с Китаем преобладают локальные приграничные проекты и контакты, создание же приграничных экономических зон идет достаточно сложно, а реально работающих проектов — единицы [16]. Это можно объяснить тем, что у российско-китайского приграничья нет единства этнических, исторических и культурных традиций. При этом Китай стремится удовлетворить хозяйственные потребности своего большого населения, поступаясь экологическими издержками. Сохранение окружающей среды при жизненно необходимом экономическом развитии для Китая — побочная цель. Еще одной причиной нерезультативного российско-китайского сотрудничества на реках является заинтересованность местных китайских властей в экономическом росте своего региона, при этом нивелируется автономия экологических институтов, что снижает их эффективность [17].

Еще одна проблема заключается в том, что экологическое законодательство в Китае не является статичным. Сама система законодательства в сфере экологии в Китае создана относительно недавно, она постепенно изменяется и дополняется в зависимости от текущей экологической обстановки. В связи с этим представляется сложным планирование и построение прогнозов на состояние российско-китайских взаимоотношений в сфере экологии. К 2019 г. в Китае имеется около ста документов экологической тематики, из них: девять законов, в которые постоянно вносятся поправки, 33 закона, у которых совпадают сферы применения с экологическими законами, 46 положений, касающихся окружающей среды, и еще 17 документов под названием «Толкования положений» [18]. Все это делает достаточно сложным анализ экологического законодательства в Китае в области трансграничного водопользования. Поэтому наиболее логичным шагом к решению трансграничных проблем будет налаживание сотрудничества с Центром экологии в Шэньяне, который собирает информацию об экологическом состоянии всего Северо-Восточного Китая, в том числе и на реках Амур, Туманная, Сунгари, оз. Ханка и др.

В настоящее время у России и Китая на трансграничных реках имеются следующие проблемы:

- охрана трансграничных рек и водоемов, основными из которых являются: рр. Амур, Аргунь, Туманная, Сунгари и оз. Ханка;

-
-
- защита мигрирующих птиц и животных;
 - создание совместных особо охраняемых природных территорий;
 - мониторинг качества окружающей среды в трансграничных регионах.

Сотрудничество по вопросам использования водных ресурсов и их охраны для обеих стран является приоритетным вопросом в решении проблем трансграничных регионов. Следует отметить, что между Китаем и Россией все же подписано несколько соглашений и протоколов. На Амуре, Аргуни и Уссури Россией и Китаем ведется совместный мониторинг, который начался в 1999 г. после подписания Меморандума между Хабаровском, Ниигата и Харбином о совместных природоохранных действиях. В 2002 г. Хабаровский край, Еврейская автономная область и провинция Хэйлунцзян подписали Протокол о совместном мониторинге, который действовал до 2009 г.

Проблема трансграничного водопользования на Дальнем Востоке заключается не только в загрязнении вод, но и в различиях методик мониторинга показателей качества вод, несогласованной позиции по вкладу сторон в загрязнение отдельных участков Амура.

Несмотря на наличие большого количества подписанных двусторонних документов, трансграничное сотрудничество неэффективно и со временем заключенные соглашения либо работают плохо, либо вовсе остаются на бумаге. Можно констатировать, что сотрудничество России и Китая будет действенным тогда, когда появится единый правовой механизм решения трансграничных проблем. В настоящее время необходимо решение задачи с обеспечением обмена обеими сторонами объективной информацией по состоянию показателей качества окружающей среды на трансграничных водных объектах.

Взаимодействие России и Монголии в области регулирования вопросов использования и охраны трансграничных вод обусловлено наличием общей границы, социально-культурным, политическим и экономическим сотрудничеством. Сотрудничество с Монголией в области водных отношений отвечает требованию национальных интересов Российской Федерации. Комплексная охрана трансграничных водных объектов невозможна без достижения консенсуса в российско-монгольском сотрудничестве.

Истоки отношений России и Монголии восходят к контактам Российской империи и Цинского Китая. В то время были заключены Нерчинский и Буринский договоры 1689 и 1727 гг. соответственно. Отсутствие разногласий принципиального характера, обусловленное исторически сложившимися добрососедскими связями между Россией и Мон-

голией, создает благоприятный климат в развитии межгосударственных отношений двух стран. Россия заинтересована в поддержке мирных и спокойных взаимоотношений с Монголией, территория которой является геополитически важной для востока России.

Разрушение установленных принципов экономического, политического, военного и культурного взаимодействия между странами бывшего социалистического блока произошло после событий 1980–1990 гг. После распада Советского Союза сотрудничество Монголии и России пошло на спад, началось постепенное охлаждение взаимоотношений как на межгосударственном уровне, так и на уровне монгольского общества [19, 20]. Изменение отношений между странами было связано со свертыванием экономической помощи со стороны России и изменением отношения Российской Федерации к Монголии, которая к тому времени уже ориентировалась на сотрудничество с Западом с надеждой на равноправное партнерство.

После заключения договора в 1993 г. Россия и Монголия в условиях новой постсоветской реальности начали выстраивать партнерские отношения в контексте общепринятых международных норм и правил, что отразилось и на использовании трансграничных вод.

С новым этапом экономического развития Монголии особо значимым становится вопрос инженерного строительства на трансграничных реках на ее территории. В последние несколько лет объектом пристального внимания российских ученых являются планы Монголии по освоению гидроэнергетического потенциала р. Селенги и ее притоков. Экологическая обстановка на озере Байкал и р. Селенга особо важна для России из-за уникальности экосистем региона и важного хозяйственного значения этих водных объектов для Дальнего Востока России. Подписанные главами России и Монголии политические документы свидетельствуют о том, что интересы двух государств сводятся к взаимовыгодному сотрудничеству [21].

Для России и Монголии проблема сохранения уникальности оз. Байкал является общей ввиду наличия трансграничной реки Селенги, которая является неотъемлемой частью экосистемы Байкала. Сохранение Байкала и выполнение Россией международных обязательств зависит и от позиции Монголии, так как Селенга — крупнейший приток Байкала и большая часть вод ее бассейна приходится на территорию сопредельного государства (на территории монгольской части Байкальского бассейна формируется водный сток в среднем 14,0–15,0 км³/год, составляющий около 45–50% объема суммарного стока Селенги, поступающего в Байкал, и приносит в год около 30 км³ воды).

Остаться незамеченными не могут и намерения Монголии по строительству водоотводного канала на реке Орхон в пустыню Гоби, проект строительства гидроэлектростанции на реке Эгийн-Гол, которая вытекает из озера Хубсугул и является левым притоком р. Селенга. При запуске Орхонского водохранилища вода будет безвозвратно отводиться в пустыню Гоби, соответственно Селенга меньше воды принесет в озеро Байкал, а при запуске Шурэнской гидроэлектростанции водохранилище будет наполняться только около 3–6 лет, а Селенга на это время будет перекрыта. Зимой при работе гидроэлектростанции объем воды на водохранилище будет спускаться для большей выработки электроэнергии. Для населения Бурятии это чревато возникновением заторов, когда поток воды будет выталкивать лед на пойму, т. е. в режиме р. Селенга изменится сам внутригодовой сток, соответственно и тепловой режим реки, что скажется на ихтиофауне. В процессе наполнения водохранилища в Монголии значительная часть грязевого потока с затопленных сельскохозяйственных земель будет смыта в Байкал. Не стоит исключать и вероятность прорыва плотины, при котором экологические последствия для экосистемы Байкала будут необратимы.

Решение трансграничных экологических проблем Селенги нельзя рассматривать вне контекста политических интересов Монголии. В условиях многовекторной внешней политики позиция Монголии по Селенге представляется изменчивым фактором, который может быть использован и для давления на Россию в целях получения каких-либо преимуществ. Одним из главных факторов суверенитета Монголии на сегодняшний день является Китай, поэтому России необходимо учитывать и состояние китайско-монгольских отношений при решении проблемы Селенги.

Таким образом, сотрудничество России и Монголии на трансграничных водах, с одной стороны, опирается на положения Соглашения в области охраны и использования трансграничных вод, подписанного обеими странами в 1995 г., и на Соглашение по охране и использованию трансграничных вод бассейна р. Селенги от 1974 г. между СССР и Монголией.

Несмотря на политические потрясения начала 90-х гг. прошлого столетия, России необходимо больше внимания уделять защите своих национальных интересов в азиатском приграничье и проводить эффективную внешнюю политику, учитывающую все изменения в азиатском регионе. Остается надеяться, что традиционно добрососедские отношения России и Монголии на трансграничных водных объектах сохранятся и будут продолжены.

Выводы. Решение проблем трансграничного водопользования России с сопредельными азиатскими государствами в значительной мере зависит от готовности институциональных систем государств-участников к созданию экономических, правовых и организационных инструментов регулирования своей хозяйственной деятельности в пределах трансграничного бассейна. Для этого необходимы проведение водного мониторинга в основных речных бассейнах внутренних и трансграничных вод, глубокий анализ важнейших проблем на трансграничных водах азиатского приграничья России.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Лукьянчиков Н. Н. Природная рента и охрана окружающей среды : учеб. пособие. М., 2004. 176 с.
2. Колбасов О. С. Терминологические блуждания в экологии // Государство и право. 1999. № 10. С. 27.
3. Салман М. А., Шазурн Л. Б. Международные водотоки: расширение сотрудничества и урегулирование конфликтов // Международные водотоки: серия публикаций по водным проблемам : спец. издание. Нью-Йорк — Женева, 2000. 140 с.
4. Петров В. В. Экологическое право России. М., 1995. 557 с.
5. Козлов Д. В., Раткович Л. Д. Водохозяйственные аспекты трансграничного вододеления и совместного управления водными ресурсами : матер. II Межд. конф. М., 2010. С. 165–169.
6. Раткович Л. Д. Водохозяйственные проблемы трансграничных бассейнов // Природообустройство. 2008. № 4. С. 41–47.
7. Лукашук И. И. Международное право. Особенная часть : учебн. М., 2000. 456 с.
8. Хельсинкские Правила использования вод международного значения от 20 августа 1966 г. Гл. 1. Ст. 4. URL: [http:// www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net) (дата обращения 24.12.2018).
9. Раткович Л. Д., Романова Ю. А. Влияние переброски стока в Китайской Народной Республике на состояние водохозяйственного комплекса реки Иртыш // Природообустройство. 2011. № 5. С. 71–75.
10. Межправительственное казахстанско-российское соглашение о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов от 27 августа 1992 г. URL: [http:// www.e.gov.kz/wps/ portal/ Content?contentPath=/web%20content/bus?](http://www.e.gov.kz/wps/portal/Content?contentPath=/web%20content/bus?)
11. Соглашение о взаимодействии в области экологии и охраны окружающей природной среды от 8 февраля 1992 г. URL: [http:// www. base.spinform.ru/show.fwx? Regnom=21095](http://www.base.spinform.ru/show.fwx?Regnom=21095)].

12. Протокол намерений о сотрудничестве в охране и использовании трансграничных вод бассейна реки Иртыш между Новосибирской, Омской, Тюменской областями РФ и Восточно-Казахстанской, Павлодарской областями РК 09.01.1993 г. Омск. URL: <http://www.pomreke.ru/file/D4.pdf>.

13. Бутвиловский В. В. Последнее оледенение Горного Алтая и обусловленные им катастрофические рельефообразующие процессы // Региональная геохронология Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1987. С. 154–160.

14. Барышников Г. Я. Экстремальные гидрологические явления на Алтае и межгосударственное использование водных ресурсов Россия — Казахстан // Водные ресурсы Центральной Азии и их использование: матер. Межд. науч.-практ. конф., посвященной подведению итогов объявленного ООН десятилетия «Вода для жизни», г. Алматы, Казахстан, 22–24 сентября 2016 г. Алматы, 2016. Кн. 2. С. 364–371.

15. Мусирали Н. С. О состоянии сотрудничества по рациональному использованию и охране трансграничных рек между Казахстаном и Россией // Вестник Курганского гос. ун-та. 2005. № 4 (4). С. 46–47.

16. Гатауллина С. Ю. Некоторые аспекты влияния современных тенденций геополитики на развитие трансграничных территорий // Геосистемы в Северо-Восточной Азии: территориальная организация и динамика: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. 21–23 апреля 2017 г. Владивосток, 2017. С. 226–231.

17. Ван Шивэй. Проблемы экологической политики Китая // Вестник БДПУ. 2016. № 1. С. 92.

18. Список экологических нормативных актов КНР (Электронный документ) // Официальный портал Ministry of Environmental Protection the Peoples Republic of China. URL: <http://english.sepa.gov.cn/Resources/laws/> (дата посещения 21.01.2019).].

19. Ганзориг Д. К вопросу об урегулировании задолженности Монголии перед Российской Федерацией // Россия и Монголия: новый взгляд на историю взаимоотношений в XX в. М., 2001. С. 224.

20. Эрдэнэбат Б. Характер и тенденции развития военных отношений Монголии с зарубежными странами в условиях новой геополитической обстановки // Монголия: актуальные вопросы национальной безопасности: сб. статей. М., 1998. С. 79–90.

21. Цыренова Т. Б. О политических основах взаимодействия России и Монголии в области охраны и использования водных ресурсов // Вестник Бурятского гос. ун-та. Сер.: Педаг., филол., филос. 2012 (6). С. 203–207.

REFERENCES

1. *Luk`yanchikov H. H.* Prirodnaya renta i ohrana okruzhayushhej sredy` : ucheb. posobie. M., 2004. 176 s.
2. *Kolbasov O. S.* Terminologicheskie bluzhdaniya v e`kologii // Gosudarstvo i pravo. 1999. № 10. S. 27.
3. *Salman M. A., Shazurn L. B.* Mezhdunarodny`e vodotoki: rasshirenie sotrudnichestva i uregulirovanie konfliktov // Mezhdunarodny`e vodotoki : seriya publikacij po vodny`m problemam: specz. izdanie. N`yu-Jork-Zheneva, 2000. 140 s.
4. *Petrov V. V.* E`kologicheskoe pravo Rossii. M., 1995. 557 s.
5. *Kozlov D. V., Ratkovich L. D.* Vodoxozyajstvenny`e aspekty` transgranichnogo vododeleniya i sovместnogo upravleniya vodny`mi resursami : mater. II Mezhd. konf. M., 2010. S. 165–169.
6. *Ratkovich L. D.* Vodoxozyajstvenny`e problemy` transgranichny`x bassejnov // Prirodoobustrojstvo, 2008. № 4. S. 41–47.
7. *Lukashuk I. I.* Mezhdunarodnoe pravo. Osobennaya chast` : uchebnik. M., 2000. 456 s.
8. Xel`sinkskie Pravila ispol`zovaniya vod mezhdunarodnogo znacheniya. Ot 20 avgusta 1966 g. Gl. 1. St. 4. URL: [http:// www.cawater-info.net](http://www.cawater-info.net) (data obrashheniya 24.12.2018).
9. *Ratkovich L. D., Romanova Yu. A.* Vliyanie perebroski stoka v Kitajskoj Narodnoj Respublike na sostoyanie vodoxozyajstvennogo kompleksa reki Irty`sh // Prirodoobustrojstvo. 2011. № 5. S. 71–75.
10. Mezhpriatel`stvennoe kazaxstansko-rossijskoe soglasenie o sovместnom ispol`zovanii i ohrane transgranichny`x vodny`x ob`ektov 27 avgusta 1992 g. URL: [http:// www.e.gov.kz/wps/ portal/ Content?contentPath=/web%20content/bus?](http://www.e.gov.kz/wps/portal/Content?contentPath=/web%20content/bus?)
11. Soglasenie o vzaimodejstvii v oblasti e`kologii i ohrany` okruzhayushhej prirodnoj sredy` ot 8 fevralya 1992 g. URL: [http:// www. base.spinform.ru/show.fwx? Regnom=21095](http://www.base.spinform.ru/show.fwx?Regnom=21095)].
12. Protokol namerenij o sotrudnichestve v ohrane i ispol`zovanii transgranichny`x vod bassejna reki Irty`sh mezhdru Novosibirskoj, Omskoj, Tyumenskoj oblastyami RF i Vostochno-Kazaxstanskoj, Pavlodarskoj oblastej RK 09.01.1993 g. Omsk. URL: [http:// www.pomreke.ru/file/D_4.pdf](http://www.pomreke.ru/file/D_4.pdf).
13. *Butvilovskij V. V.* Poslednee oledenenie Gornogo Altaya i obuslovlenny`e im katastroficheskie rel`efoobrazuyushhie processy` // Regional`naya geoxronologiya Sibiri i Dal`nego Vostoka. Novosibirsk, 1987. S. 154–160.
14. *Bary`shnikov G. Ya.* E`kstremal`ny`e gidrologicheskie yavleniya na Altae i mezhgosudarstvennoe ispol`zovanie vodny`x resursov Rossiya-

Kazaxstan // Vodny`e resursy` Central`noj Azii i ix ispol`zovanie : mater. Mezhd. nauch.-prakt. konf., posvyashhennoj podvedeniyu itogov ob`yavlenogo OON desyatiletiya "Voda dlya zhizni", g. Almaty, Kazaxstan. 22–24 sentyabrya 2016 g. Almaty, 2016. Kn. 2. S. 364–371.

15. *Musirali N. S.* O sostoyanii sotrudnichestva po racional`nomu ispol`zovaniyu i ohrane transgranichny`x rek mezhdru Kazaxstanom i Rossiej // Vestnik Kurganskogo gos. un-ta. 2005. № 4 (4). S. 46–47.

16. *Gataullina S. Yu.* Nekotory`e aspekty` vliyaniya sovremenny`x tendencij geopolitiki na razvitie transgranichny`x territorij // Geosistemy` v Severo-Vostochnoj Azii: territorial`naya organizaciya i dinamika : mater. Vseross. nauch. — prakt. konf. 21–23 aprelya 2017 g. Vladivostok, 2017. S. 226–231.

17. Van Shive`j. Problemy` e`kologicheskoy politiki Kitaya // Vestnik BDPU. 2016. № 1. S. 92.

18. Spisok e`kologicheskix normativny`x aktov KNR (E`lektronny`j dokument) // Oficial`ny`j portal Ministry of Invironmental Protection the Peoples Republic of Cnina. URL: [http://english.sepa.gov.cn/Resources/laws/\(data poseshheniya 21.01.2019\).](http://english.sepa.gov.cn/Resources/laws/(data%20poseshheniya%2021.01.2019).)].

19. *Ganzorig D. K* voprosu ob uregulirovanii zadolzhennosti Mongolii pered Rossijskoj Federaciej / Rossiya i Mongoliya: novy`j vzglyad na istoriyu vzaimootnoshenij v XX v. M., 2001. S. 224.

20. E`rde`ne`bat B. Karakter i tendencii razvitiya voenny`x otnoshenij Mongolii s zarubezhny`mi stranami v usloviyax novoj geopoliticheskoy obstanovki // Mongoliya: aktual`ny`e voprosy` nacional`noj bezopasnosti : sb. statej. M., 1998. S. 79–90.

21. *Cyrenova T. B.* O politicheskix osnovax vzaimodejstviya Rossii i Mongolii v oblasti oxrany` i ispol`zovaniya vodny`x resursov // Vestnik Buryatskogo gos. un-ta. Ser.: Pedag., filol., filos. 2012 (6). S. 203–207.

G. Y. Baryshnikov, S. S. Slazhneva

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: bgj@geo.asu.ru

EFFECT OF BORON ON THE QUALITY OF UNDERGROUND WATER IN ALTAI KRAI

Introduction. On the territory of Altai krai analytical study on the determination of boron in underground water samples has not been carried out yet. Boron is typical and important trace element. It does not appear on the earth in elemental form but is found in combined state. In underground waters it occurs in the form of boron oxide and orthoboric acid. The main toxic effect of boron in humans involves irritation of the gastrointestinal tract. Large amounts of boron intake by people cause digestive disorders and lead to pathology of the gastrointestinal tract. Consequently, “boron gastroenteritis” occurs causing liver, kidney, and central nervous system toxicity.

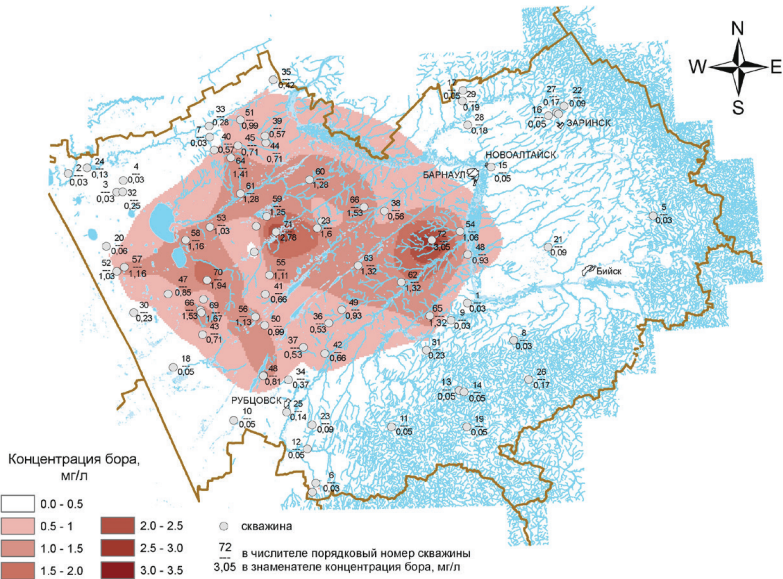


Figure 1. Map-diagram of the boron content in groundwater in Altai Krai

Results. We have used the results of complete chemical water analysis from 72 wells of exploited aquifers within the borders of Altai Krai. Based on the data obtained in the studied area, we constructed a map of boron distribution and a map showing the amount of dry residue in the exploited aquifers, which clearly illustrate the nature of the distribution of groundwater with a high content of boron. These maps show abnormal areas, where boron concentrations reach 2,78 mg/l, 3,05 mg/l, and dry residue is 4,92 g/l (fig. 1, 2).

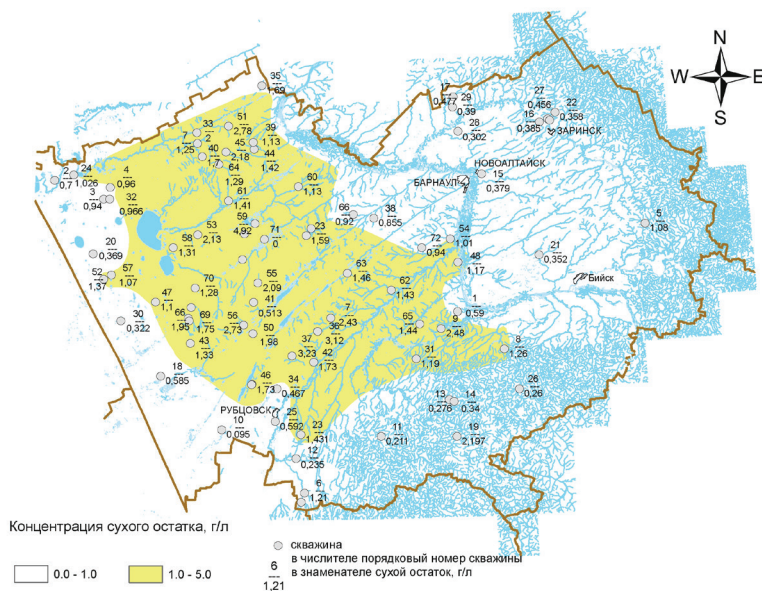


Figure 2. Map of the dry residue content in groundwater in Altai Krai

The given cartographic data indicate that high boron concentrations (more than 0,5 mg/l) correspond to the brackish water distribution zone, which occupies almost the entire territory of the steppe Altai — the Kulunda — Barnaul artesian basin. The basin is expanding to the extreme southeast of the West Siberian system of artesian basins and is related to a foothill depression — Kulunda depression located between the Altai mountains in the south, the Salair ridge in the east and northeast, and the Kamensky cret of the Kolyvan-Tomsk folded zone in the north coinciding with the boundaries of the steppe area in Altai Krai.

Discussion. Excess of maximum allowable boron concentration (more than 0,5 mg/l) in the groundwater of the Kulunda-Barnaul artesian basin is due to the same factors as the excess of the maximum permissible concentrations of dry residue (more than 1,0 g/l). These factors range from difficult groundwater nourishment to the presence of clays of considerable thickness and the horizons of plastered clays, and in some areas the connection of groundwater with the waters of saline lakes has been detected.

Findings. Hence, all the above conditions indicate a slow water exchange of groundwater and a connection with brine of salt lakes that caused an accumulation and increase of the boron concentration in groundwater, and consequently an increase in the dry residue concentration. The area of high boron concentration distribution (more than 0,5 mg/l) in groundwater on the territory of Altai Krai occupies almost the entire steppe Altai. In steppe Altai groundwater is an important source for community water supply needs and a common source for single homes and small towns.

УДК 504.61

Н. И. БЫКОВ¹, В. А. БЫКОВА²

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН,
656038, ул. Молодежная, 1, Барнаул, Россия, e-mail: nikolai_bykov@mail.ru

²Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61,
Барнаул, Россия, e-mail: bva.geo78@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ ТУРИСТСКОЙ ГРУППОЙ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

Аннотация. Приведены экспериментальные данные использования древесины туристской группой на маршруте для приготовления пищи. Для этих целей используемая древесина взвешивалась на протяжении всего маршрута. Установлены объемы потребления древесины, в том числе в зависимости от времени суток приготовления пищи, а также затраты времени на это. Результаты могут быть использованы для оценки воздействия туризма на окружающую среду и нормирования туристской деятельности.

Ключевые слова: древесина, потребление, туризм, Алтай.

N. I. Bykov¹, V. A. Bykova²

¹Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, 656038, Youth, St. 1, Barnaul, Russia, e-mail: nikolai_bykov@mail.ru

²Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: bva.geo78@mail.ru

USE OF WOOD TOURIST GROUP: EXPERIMENTAL DATA

Abstract. The article provides experimental data on the use of wood by a tourist group on the route for cooking purposes. For these purposes, the wood used was weighed throughout the entire route. The volumes of wood consumption are established, including depending on the time of day of cooking, as well as the time spent for these purposes. The results can be used to assess the impact of tourism on the environment and the valuation of tourist activities.

Key words: wood, consumption, tourism, Altai.

Введение. Туризм — быстроразвивающаяся отрасль хозяйства современной экономики. Вместе с тем сохранение рекреационных ресурсов требует сбалансированного подхода к их использованию, что неизбежно влечет за собой необходимость исследований воздействия туристской деятельности на окружающую среду. Такое воздействие многоаспектно.

Наиболее часто среди факторов, оказывающих негативное влияние, исследователи рассматривают вытаптывание растительного покрова, замусоривание территории, загрязнение водоемов, распугивание диких животных (фактор беспокойства) или их истребление, сбор растений и их частей, лесные пожары [1].

Вместе с тем такой аспект, как использование древесины туристами на маршруте, рассматривается редко, поскольку предполагается, что оно незначительно. Несмотря на то что использование древесины туристами многопланово, основное ее назначение — топливо. Обогрев, сушка вещей, приготовление пищи, освещение, отпугивание кровососущих насекомых, использование костра как места для вечерних культурных мероприятий — далеко неполный список применения древесины в качестве топлива. Какое количество дров используется для указанных мероприятий, не всегда возможно оценить, поскольку оно варьирует от погодных условий и других потребностей туристов. Более или менее постоянным является потребление для приготовления пищи. Экспериментально оценить его размеры — задача данного исследования.

Материалы и методы исследования. Использование древесины туристской группой проводилось с 12 по 27 августа 2008 г. Группа в составе 25 человек перемещалась по маршруту г. Барнаул — долина р. Маашей — г. Барнаул. Первое и последнее применение древесины осуществлялось на стоянках, которые находились на высоте 850 м над уровнем моря. Все остальные располагались на высотах более 1400 м.

В ходе эксперимента перед началом приготовления пищи взвешивались все дрова, которые расходовались для данной процедуры. В целом такая операция была выполнена 39 раз. Отмечались также начало и окончание времени приготовления пищи.

Обсуждение результатов исследований. Затраты времени на приготовление пищи изменялись в зависимости от времени суток, погодных условий и опыта участников. В целом наибольшие затраты времени приходились на приготовление ужина — 1 час 15 минут (рисунок 1).

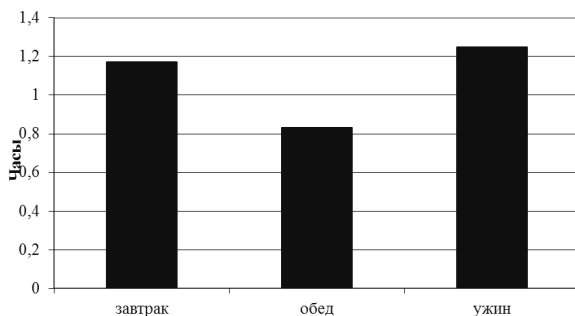


Рис. 1. Средние затраты времени для приготовления пищи

Несколько меньше времени тратилось для приготовления горячего завтрака (1 час 10 минут). Примерно 50 минут уходило на приготовление обеда. В последнем случае временные затраты были меньше в связи с особенностями приготовления пищи. Поскольку группа в течение дня находилась на маршруте, на обед не готовилось основное блюдо. Древесина использовалась лишь для приготовления чая или кофе.

В среднем в течение дня тратилось 3 часа 15 минут для приготовления пищи. По разным причинам время одного приготовления пищи в течение всего маршрута варьировало от 30 минут до 2 часов. Это в равной степени относится к завтракам, обедам и ужинам. При этом время постепенно увеличивалось к наиболее высотной части маршрута (1750–1920 м над уровнем моря). Также были отмечены значительные затраты времени в первое приготовление пищи. Поскольку на тот

момент высота над уровнем моря была невысокой, а погодные условия благоприятные, это можно объяснить только отсутствием коллективного опыта, неслаженностью группы. Однако в последующие дни данный фактор уже не оказывал влияния на этот процесс. В использовании дров значимость ужина усиливается по сравнению с временными затратами (рисунок 2) и, наоборот, уменьшается разница между завтраками и обедами.

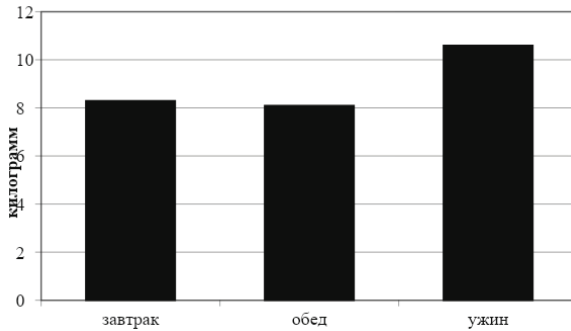


Рис. 2. Средний вес использованных для приготовления пищи дров

В среднем на ужин расходовалось 10,6 кг дров, в то время как для завтрака и обеда — 8,3 и 8,1 кг соответственно. Максимальное количество дров было использовано в ходе первого приготовления пищи (ужин) — 14,5 кг. Минимальное составило 7,5 кг. Для завтраков использовалось от 6,5 до 12,5 кг, для обедов — 6,5–11,0 кг (рисунок 3).

В целом наблюдался тренд уменьшения количества дров, используемых для приготовления ужина, и увеличения — для приготовления завтраков и обедов. Рост количества дров для приготовления завтраков и обедов частично объясняется увеличением абсолютной высоты местности и общим понижением температур воздуха. Уменьшение количества используемых дров для приготовления ужина можно объяснить, вероятно, только повышением слаженности работы группы и приобретением опыта приготовления пищи ее членами. При исключении первого случая приготовления ужина, когда было использовано экстремально большое количество дров, тренд на уменьшение все равно остается, хотя и выражен незначительно.

В среднем в течение дня группа использовала 27 кг дров для приготовления пищи, а максимально — 33 кг. Всего за 16 дней для этих целей было использовано 432 кг древесины. В соответствии с ландшафт-

ными условиями маршрута преимущественно использовалась древесина лиственницы. Поскольку ее плотность составляет $650\text{--}800\text{ кг/м}^3$, а запасы древесины в лиственничных лесах Кош-Агачского района Республики Алтай в среднем достигают $141,5\text{ м}^3/\text{га}$ [2], то при общем запаса древесины от 91 тыс. до 113 тыс. кг на гектар группа за весь период использовала лишь $0,38\text{--}0,47\%$ запаса древесины одного гектара.

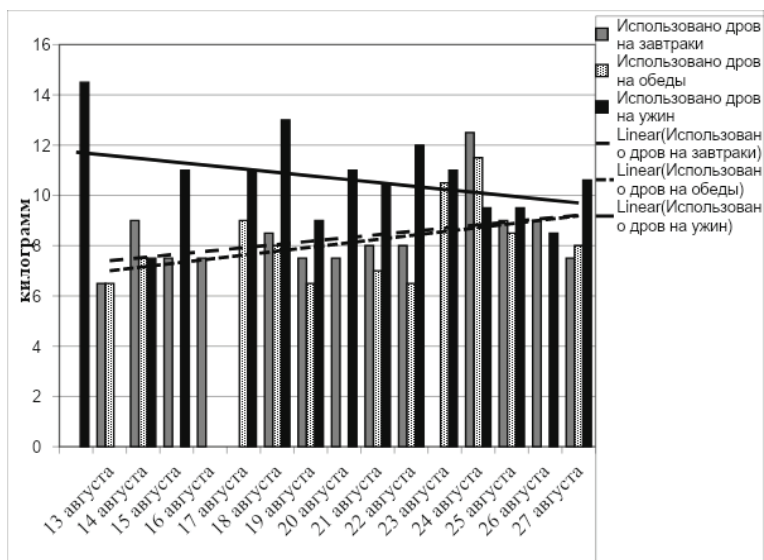


Рис. 3. Количество дров, использованных туристской группой для приготовления пищи

Весь запас древесины с одного гектара одна группа могла израсходовать для приготовления пищи за 11,5 лет. Однако для рационального использования лесных ресурсов требуется учитывать ежегодный прирост древесины, который в указанных районах составляет $1\text{--}2\text{ м}^3/\text{га}$ в год [3]. Объем использованной группой древесины в этом случае всего $27\text{--}33\%$ ежегодного прироста. Весь ежегодный прирост древесины с одного гектара может быть использован подобной группой за $48\text{--}59$ дней, что в указанных районах примерно соответствует туристскому сезону.

Вместе с тем использование древесины туристами происходит не по всей площади и даже не в узкой полосе маршрута, а в локальных участках наиболее удобных для стоянок мест. В долине р. Маашей мы насчитали 11 таких стоянок. Предположив, что сбор древесины туристами для костра ведется в радиусе 50 м, получим, что в данной доли-

не для этих целей эксплуатируется примерно 8,6 га. На этой площади ежегодно должно прирастать около 8,6–17,2 м³, или 5590–13 700 кг древесины. Соответственно потребление этого прироста одной группой может произойти за 207–507 дней, или за 5200–12 700 чел./дней. Расчетное же число для нормальной рекреационной нагрузки составляет 4100 чел./дней [3].

Несмотря на то что, казалось бы, не весь ежегодный прирост используется, следует иметь в виду, что рассмотренное потребление древесины учитывает только приготовления пищи. Помимо этого имеются дополнительные потребности, а также потребности в древесине местного населения.

Выводы. Использование древесины туристской группой на маршруте, несмотря на то что оно не является главным видом антропогенной нагрузки на экосистемы, вносит определенный вклад в их изменение. Учет подобного использования позволяет скорректировать методики оценки рекреационных нагрузок на лесные экосистемы, которые, в свою очередь, применяются для планирования рекреационных потоков.

В ходе эксперимента было установлено, что группа на маршруте использует около 27 кг древесины в день. Исходя из экспериментально установленной величины среднего расходования древесины на человека в день для приготовления пищи, можно рассчитать минимально возможное число туристов для лесных экосистем Центрального и Юго-Восточного Алтая.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Большаков Н. М. Рекреационное лесопользование. Сыктывкар, 2006. 312 с.
2. Парамонов Е. Г. Леса Республики Алтай. Барнаул, 1998. 217 с.
3. Лесной план Республики Алтай. Т. 1. Пояснительная записка. Горно-Алтайск, 2008.

REFERENCES

1. *Bol'shakov N. M.* Rekreatsionnoye lesopol'zovaniye. Syktyvkar, 2006. 312 s.
2. *Paramonov Ye. G.* Lesa Respubliki Altay. Barnaul, 1998. 217 s.
3. *Lesnoy plan Respubliki Altay. T. 1. Poyasnitel'naya zapiska.* Gorno-Altaysk, 2008.

Г. С. Дьякова¹, О. В. Останин¹, А. А. Горейявчева², В. В. Оленченко²

¹Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: galinabarnaul@mail.ru, ostanin_oleg@mail.ru

²Новосибирский государственный университет, 630090, ул. Пирогова, 1, Новосибирск, Россия, e-mail: lapkovskaya.a.a@gmail.com, olenchenkovv@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОЕНИЯ ГЛЯЦИАЛЬНО-МЕРЗЛОТНОГО КАМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ДОЛИНЕ Р. ДЖЕЛО (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)*

Аннотация. Статья посвящена описанию особенностей строения активного гляциально-мерзлотного каменного образования в долине р. Джело (Северо-Чуйский хребет, Центральный Алтай). Морфологические особенности строения поверхности исследуемого объекта прослеживались на основе анализа аэрофотосъемки с БПЛА; такие параметры внутреннего строения, как аровля и подошва каменно-ледяных отложений, выделялись на основе анализа данных георадиолокационного зондирования. В работе сделана попытка выявления зависимости морфологии поверхности от внутреннего строения гляциально-мерзлотных каменных образований.

Ключевые слова: Алтай, гляциально-мерзлотные каменные образования, каменный глетчер, георадиолокационное зондирование, аэрофотосъемка, цифровая модель рельефа.

G. S. Dyakova¹, O. V. Ostanin¹, A. A. Goreyavcheva², V. V. Olenchenko²

¹Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: galinabarnaul@mail.ru

²Novosibirsk State University, 630090, Pirogov St. 1, Novosibirsk, Russia, e-mail: lapkovskaya.a.a@gmail.com, olenchenkovv@yandex.ru

RESEARCH OF THE STRUCTURE OF GLACIAL-PERMAFROST ROCK FORMATION IN THE VALLEY OF DZHELO RIVER (CENTRAL ALTAI)*

Abstract. The article is devoted to the description of the structural features of the active glacial-permafrost rock formation in the valley of the Dzhelo

River (North — Chuya Range, Central Altai). The morphological features of the surface structure of the object were identified based on the analysis of aerial photography from the UAV; the features of the internal structure were traced based on the analysis of GPR sounding data. An attempt was made to reveal the dependence of the surface morphology on the internal structure of glacial — permafrost rock formations.

Key words: Altai, glacial-permafrost rock formations, rock glacier, GPR sounding, aerial photography, digital elevation model

Введение. В настоящее время исследованию внутреннего строения гляциально-мерзлотных каменных образований посвящается немало работ. Актуальность подобных исследований в Альпах и на Кавказе обусловлена тем, что данные образования зачастую могут представлять угрозу дорогам и инженерным сооружениям. Обладая способностью к самостоятельному вязкопластическому течению под действием силы тяжести, гляциально-мерзлотные каменные образования (ГМКО) могут представлять несомненную угрозу в густонаселенных горных районах.

Что касается Алтая, то несмотря на широкое распространение данных образований (только на территории Центрального Алтая выявлено более 2500 ГМКО [1]), они практически не представляют угрозы, так как это малонаселенная территория, а низкие среднегодовые температуры обуславливают низкую скорость движения исследуемых образований (не более 1–3 см/год) [2].

Для Горного Алтая данные образования по большей части представляют интерес в связи с тем, что являются хранилищами пресной воды, более устойчивыми к изменениям климата, чем классические ледники. В период активной деградации оледенения оценка запасов льда в гляциально-мерзлотных каменных образованиях становится актуальной, поскольку позволяет оценить степень устойчивости территории к глобальным климатическим изменениям и аридизации.

Материалы и методы исследования. Исследование внутреннего строения ГМКО с помощью бурения или шурфования чрезвычайно трудоемко и может нарушить целостность гляциомерзлотной системы, приведя к деградации ГМКО, и поэтому на первый план выходят неразрушающие методы, в частности — геофизические исследования. Одним из широко распространенных геофизических методов исследования внутреннего строения криогенных объектов является метод георадиолокационного зондирования (ГРЛЗ). Исследования были проведены на активном языкообразном присклонном ГМКО в долине р. Дже-

ло (Северо-Чуйский хребет). Измерения проводились георадаром «Питон-3» с антенными блоками разных частот (100, 50 и 38 МГц), которые дают возможность получать георадиолокационные разрезы глубиной до 20, 40 и 60 м соответственно. При анализе полученных данных было установлено, что оптимальным является использование антенного блока с частотой 50 МГц, максимальная глубина зондирования которого составляет 40 м, а разрешающая способность 2 м.

Для обработки данных георадиолокационного зондирования использовались программы Prizm 2.5 и GeoScan 32. Граф обработки включал вычитание среднего, усиление профиля по глубине и задание рельефа.

Строение поверхности ГМКО исследовалось на основе данных дистанционного зондирования. Аэрофотосъемка производилась с помощью БПЛА (квадрокоптера) Phantom 4 фирмы DJI.

Аэрофотосъемка производилась в автоматическом режиме: перед полетом с помощью программного обеспечения Pix4Dcapture настраивалась схема полета, его высота, угол наклона камеры. Схема полета и угол наклона камеры закладывалась с тем расчетом, чтобы полученные данные можно было объединить в ортофотоплан, а также построить цифровую модель рельефа поверхности.

Результаты и их обсуждение. Построенная на основе данных аэрофотосъемки цифровая модель поверхности ГМКО и прилегающей территории позволяет выявить следующие особенности его морфологии (рис. 1):

- поверхность ГМКО осложнена многочисленными (не менее 10) подковообразными валами, повторяющими по форме линию фронта, а также тремя продольными ложбинами глубиной 3–7 м и длиной 80–210 м;
- центральная ложбина делит ГМКО на две части, которые, судя по их форме и строению, имеют разную скорость течения;
- высота фронтального уступа составляет 23 м, его уклон близок к углу естественного откоса (35°);
- высота боковых уступов изменяется от 23 м (в нижней части ГМКО) до 15 м по мере продвижения вверх по склону;
- общий уклон поверхности ГМКО — 13° .

Также хорошо прослеживается рельеф областей, непосредственно примыкающих к ГМКО:

- отчетливо выделяется пойма реки, часть которой к настоящему времени перекрыта осыпными отложениями фронта ГМКО;

- в северо-западной части снимка выявляются напорные валы, параллельные боковому фронту ГМКО. Это смятые в складки под действием ГМКО рыхлообломочные отложения (от крупнообломочных до тонкодисперсных).

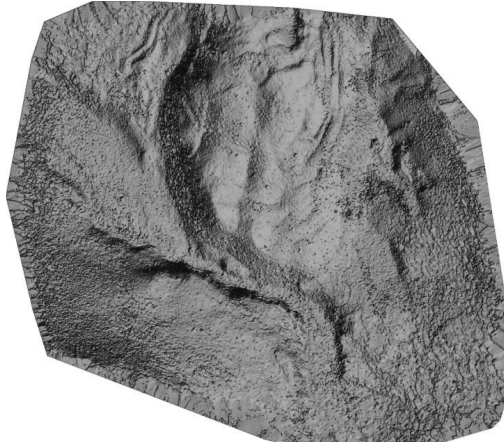


Рис. 1. Цифровая модель рельефа поверхности ГМКО, полученная на основе аэрофотосъемки с использованием БПЛА

Метод георадиолокационного зондирования благодаря контрасту в значениях диэлектрической проницаемости пресных льда и воды ($\epsilon=3,3$ и $\epsilon=81$ соответственно) позволяет проследить границу талых и мерзлых отложений. Таким образом, метод ГРЛЗ помогает решить основные задачи исследования — выделение кровли и подошвы каменно-ледяного ядра ГМКО.

Для решения поставленных задач было заложено два профиля георадиолокационного зондирования: вдоль оси движения ГМКО (рис. 2, профиль А–В) и поперек (рис. 2, профиль D–С).

На рисунке 3а представлены результаты георадиолокационного зондирования объекта по осевому профилю А–В. На радарограмме наблюдается изменение амплитудно-частотных характеристик вдоль профиля, что связано с изменением электрической проводимости. Как видно из разреза, наиболее проводящей является область в прифронтальной части ГМКО в пределах первых 100 м профиля А–В.

В приповерхностной части разреза А–В на радарограмме прослеживается отражающий горизонт, который соответствует кровле каменно-ледяного ядра ГМКО.

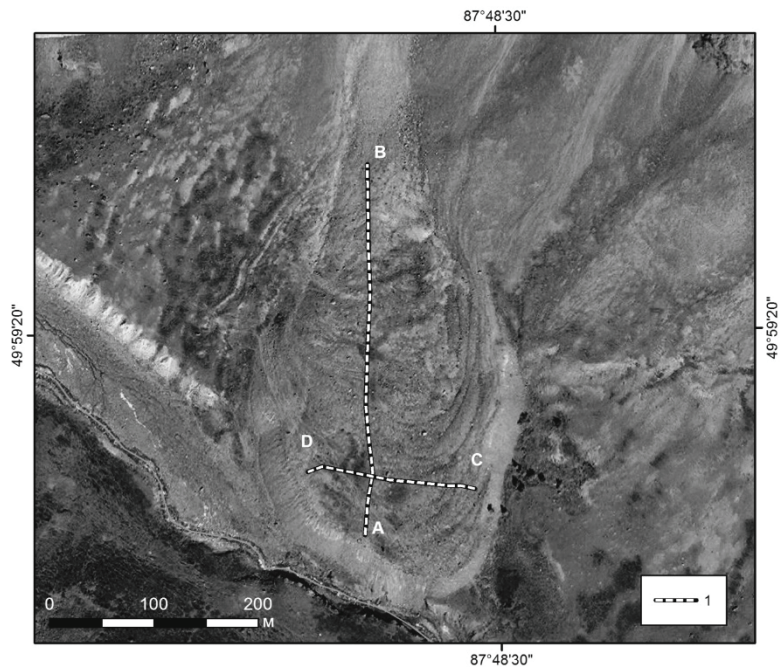


Рис. 2. Схема профилей георадиолокации: 1 – трасса профиля

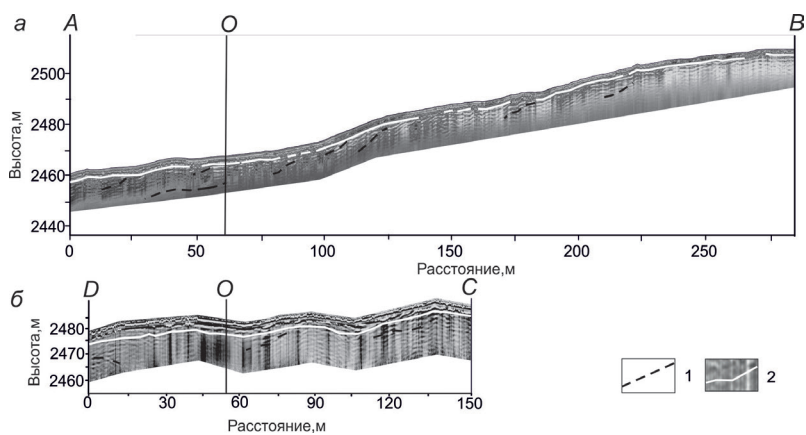


Рис. 3. Радарограммы: а – по профилю А–В; б – по профилю D–С;
1 – предполагаемые границы подошвы каменно-ледяного ядра; 2 – кровля каменно-ледяного ядра; О – точка пересечения профилей

Глубина залегания данного отражающего горизонта изменяется вдоль осевого профиля от 3,5 м в нижней части ГМКО и уменьшается до 2 м в его верхней части. На первых 120 м профиля также выделяется несколько отражающих горизонтов, можно предположить, что они связаны с подошвой каменно-ледяного ядра ГМКО. Мощность каменно-ледяных отложений в нижней части оценивается в 10 м, однако говорить об однозначном выделении этой границы по данным георадиолокационного зондирования нельзя.

При анализе радарограммы по профилю D–C (рис. 36) кровля каменно-ледяного материала была выделена на глубине 2–3 м. Нижняя граница каменно-ледяного материала ГМКО однозначно не прослеживается, наблюдается несколько отдельных крутопадающих границ. Между прифронтовыми боковыми валами ГМКО, которые выделяются по краям профиля с 0 по 60 м профиля и с 120 по 160 м, в рельефе наблюдается ниша протаивания. Внутри этой ниши отмечена возвышенность, которая, вероятно, является остатками каменного материала на протаявшей поверхности. На радарограмме профиля D–C на 60 и 100 м в точках отрицательного рельефа наблюдаются зоны повышенной проводимости, связанные с обводненным участком ниши протаивания.

Наложение радарограмм на ЦМР объекта позволяет проследить взаимосвязь морфологии поверхности ГМКО и его внутреннего строения:

- границы выделенных на радарограмме профиля A–B областей совпадают с границами поперечных валов на поверхности ГМКО;
- положительные формы рельефа на поверхности ГМКО (валы, гряды и т. п.) преимущественно совпадают с ядрами консолидации ледокаменного материала.

Выводы. В результате интерпретации данных георадиолокационного зондирования и его сопоставления с морфологией ГМКО можно сделать следующие выводы:

- 1) как на поперечном, так и на продольном профиле на глубине 2–3,5 м выделяется кровля каменно-ледяного материала;
- 2) достоверно оценить мощность каменно-ледяного ядра ГМКО можно только в нижней части продольного профиля, где наблюдается несколько отражающих горизонтов, — здесь она составляет приблизительно 10 м;
- 3) наличие хорошо выраженных положительных форм рельефа на поверхности ГМКО чаще всего предполагает наличие в его структуре нескольких ядер консолидации ледокаменного материала; поло-

жительные морфоскульптуры чаще всего совпадают с их расположением в теле ГМКО.

**Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18–35–00463\18.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Останин О. В., Дьякова Г. С. Гляциально-мерзлотные каменные образования Центрального Алтая // Известия Алт. гос. ун-та. 2013. № 3–2 (79). С. 167–170.

2. Михайлов Н. Н., Останин О. В., Фукуи К. Гляциально-мерзлотные каменные образования Алтая и их изменения // Вестник СПб. ун-та. 2007. Сер. 7. Вып. 3. С. 91–99.

REFERENCES

1. Ostanin O. V., D'jakova G. S. Gljacial'no-merzlotnye kamennye obrazovanija Central'nogo Altaja // Izvestija Alt. gos. un-ta. 2013. № 3–2 (79). S. 167–170.

2. Mihajlov N. N., Ostanin O. V., Fukui K. Gljacial'no-merzlotnye kamennye obrazovanija Altaja i ih izmenenija // Vestnik SPb. un-ta. 2007. Ser. 7. Vyp. 3. S. 91–99.

УДК 913:341.221 (574)

Р. А. Каратабанов¹, К. М. Джаналеева¹, А. В. Кротов²

¹Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, 010008, ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан, e-mail: ruslan.karatabanov@nu.edu.kz, Dzhanaleeva44@mail.ru

²Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: krotov_av@mail.ru

АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Аннотация. В современных условиях пространство и месторасположение перестают рассматриваться как второстепенные категории государственной политики и становятся важным фактором социаль-

но-экономического развития страны. В настоящей статье преследуется основная цель — провести комплексный географический анализ морфологических особенностей государственной территории Казахстана для обеспечения ее геополитической безопасности. Авторами рассчитываются индекс компактности государственной территории страны и функциональный ранг столицы, определяется географический центр Республики Казахстан. Результаты анализа позволяют определить преимущества и недостатки морфологических особенностей государственной территории для принятия комплекса конструктивных мер по ее укреплению и развитию.

Ключевые слова: государственная территория, морфология территории, компактность территории, функциональный столичный ранг, географический центр государства.

R. A. Karatabanov¹, K. V. Dzhanaleeva¹, A. V. Krotov²

¹Eurasian National University. L.N. Gumilyov, 010008, Satpaev St. 2, Nur-Sultan, Kazakhstan, e-mail: ruslan.karatabanov@nu.edu.kz, Dzhanaleeva44@mail.ru

²Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: krotov_av@mail.ru

ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF THE STATE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract. In modern conditions, space and location are no longer considered as secondary factors of state policy and become an important factor in the socio-economic development of the country. This article aims to carry out a comprehensive geographical analysis of the morphological features of the state territory of Kazakhstan to ensure its geopolitical security. The authors calculate the compactness index of the state territory of the country, the functional rank of the capital, determines the geographical center of the Republic of Kazakhstan. The results of the analysis make it possible to determine the advantages and disadvantages of the morphological features of the state territory for the adoption of a set of constructive measures for its strengthening and development.

Key words: state territory, territory morphology, compactness of the territory, functional capital rank, geographic center of the state.

Введение. Для всех работ геополитической направленности базовые понятия «государство», «территория», «пространство», являющиеся своеобразными отправными пунктами научно ориентированного анализа, остаются неизменными константами. Именно их взаимодействие является своеобразным краеугольным камнем любого геополитического исследования.

Актуальность настоящего исследования обусловлена поиском ответа на вопрос: какова зависимость успешного продвижения геополитических интересов страны от качества политической организации государственной территории и уровня развития ее геополитического потенциала? В работах, посвященных оценке геополитического положения Республики Казахстан, основное внимание уделяется качественным описаниям согласно планам характеристик, традиционных в политической географии. В настоящем исследовании авторы впервые применительно к государственной территории Республики Казахстан задействовали математически формализованные методы, результаты которых делают новое знание достоверным и не допускающим сомнения.

Применение математических методов позволяет давать конструктивное тематическое толкование собранной фактологии, соотносить регистрируемые данные с соответствующим классификационным разрядом, с помощью имеющихся данных и логических построений восстанавливать или достраивать недостающие фрагменты явлений или процессов. Создаются возможности картографической визуализации геополитических реалий.

Материалы и методы исследования. При проведении исследований авторы применили статистический, математический, картографический и геоинформационный методы. Фактологической основой стали статистические данные Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан [5]. В работе применены карты масштаба 1:15000000. Для картографической визуализации полученных результатов использована программа ArcGIS. Приведенные в работе расчеты были выполнены по методике и формулам, изложенным в трудах [1].

Государственная территория является естественной средой обитания населения и функционирования государства. В рамках государственных границ она охватывает часть поверхности земной суши, внутренние и территориальные воды, простирающиеся над сушей и акваториями, воздушное пространство с присущими им природными, а также созданными человеческой деятельностью свойствами и ресурсами. Государственная территория как ресурс особого вида характери-

зуется протяженностью (площадью), особенностями географического положения, определенными типами природных ландшафтов, уровнем хозяйственной освоенности и т. д. В пределах государственных границ территориально совмещены все структуры и системы управления страны, что обеспечивает целостность территориальной организации общества, развития производительных сил и культурного строительства. Пространство является одним из ключевых понятий геополитики. Пространственное положение страны во многом определяют потенциальную силу или слабость каждого конкретного государства.

Выдающийся советский эконом-географ Н. Н. Баранский так характеризовал Казахстан: «Здесь все центры были на периферии, а периферия — в пустынном центре» [2, с. 246]. Таким образом, можно констатировать, что в масштабах Казахстана, занимающего девятое место в мире по площади территории, скрыта ее уязвимость — все крупнейшие территориально-производственные комплексы страны располагаются в неширокой полосе по периметру ее границ.

Российский геополитик В. Цымбурский о пространстве Казахстана в своей статье-рецензии пишет: «Безупречна общая политико-географическая оценка РК как огромного и малонаселенного массива малопригодных к обживанию и обработке земель с почти пустынным ядром в треугольнике Семипалатинск — Алма-Ата — Актюбинск, куда врезались многочисленные стратегические объекты России. Отмечается слабая интегрированность разнородных регионов по периферии этого ядрового треугольника, создающая картину расплывающегося политического пространства, — каковое пространство центральная власть республики пытается скрепить переносом столицы в Астану, лежащую посреди северной линии треугольника вблизи российской границы» [3]. Уже двух вышеприведенных мнений достаточно для того, чтобы подчеркнуть важность комплексного изучения морфологических, количественных, качественных характеристик территории Казахстана.

В настоящее время существует множество типологий стран мира. Одной из ведущих является типология по размерам занимаемой территории. Согласно этой типологии, Казахстан относится к крупным странам, имеющим площадь от 1 млн км² до 3 млн км². Как известно, площадь страны равна 2 724 900 км².

Величина государственной территории выступает не единственным элементом ее морфологических особенностей. Важным параметром является конфигурация и формы территории страны. Так, компактность способствует большой интегрированности территории, равноудаленной доступности отдельных регионов и меньшей растянутости ком-

муникаций, меньшими затратами на обустройство границ и системы пропускных пунктов. А государства с вытянутой территорией или территориально разобщенные более уязвимы и неравномерно развиты.

Результаты и их обсуждение. На основе конфигурации и форм распределения государственной территории выделяют несколько типов государств: государства вытянутой или неправильной формы; государства с компактной территорией; фрагментированные государства; государства, имеющие анклав.

Типология по численности населения также важна. Согласно ей, Казахстан, имеющий (по данным Комитета РК по статистике) население численностью 18157337 человек по состоянию на начало 2018 г., относится к средним странам (от 10 млн до 50 млн человек). Плотность населения страны равна 6,6 человека на 1 км², и это подтверждает тезис о том, что Казахстан является редконаселенной страной.

Для характеристики компактности и других морфологических характеристик государственной территории в политической географии применяются различные количественные параметры.

Компактность территории можно определить путем сопоставления длины границ и площади территории государства с помощью индекса I_{k1} :

$$I_{k1} = \sqrt{\frac{S}{0,282L}},$$

где S — площадь территории, L — длина государственных границ.

Длина государственных границ Казахстана составляет не 15000 км, вопреки сложившемуся мнению, а 13394 км по суше и 600 км по Каспийскому морю (источник: Комитет РК по статистике). Общая площадь страны — 2724900 км². Таким образом, $I_{k1} = 26,2$. Для Франции (вместе с береговой линией) он равен 17,52, а для Испании (вместе с береговой линией) он составляет значение 16,12. Следовательно, чем меньше индекс, тем компактнее территория.

Компактность территории можно выразить и показателем индекса (I_{k2}) длины государственных границ в расчете на 100 км² площади.

$$I_{k2} = \frac{L}{S}(100 \text{ км}^2).$$

Для Казахстана данный индекс по этой формуле будет равен 0,51. Для Франции он равен 1,15, для Испании — 1,37, для Беларуси — 1,39, для Люксембурга — 13,88, а для Австралии — 0,33. Прослеживается закономерность — чем больше индекс, тем компактнее территория. Од-

нако существенным недостатком этого метода является зависимость индекса от размеров территории, от рельефа и от извилистости границ.

Возможно определение компактности территории на основе сравнения ее формы с идеальными фигурами (круг, квадрат). Для этих целей может применяться индекс Хаггета-Хортона (I_{k3}):

$$I_{k3} = \frac{1,27S}{L_{\max}^2},$$

где S — площадь государственной территории (км²), L_{\max} — самая длинная линия, проходящая через центр территории (диаметр описанной окружности) в км. I_{k3} варьирует от 0 до 1, для квадрата его значение равно 0,64, треугольника — 0,42, шестиугольника — 0,83.

Как уже было отмечено, площадь Казахстана составляет 2724900 км², самая длинная линия, проходящая через центр территории, равна 3000 км [4]. I_{k3} будет равен 0,38 и соответствует приблизительно треугольнику, что еще раз подтверждает приведенное выше высказывание [3] относительно треугольника.

Предложенные индексы позволяют количественно оценить компактность конфигурации государственной территории. Казахстан относится к государствам вытянутой или неправильной формы. Малокомпактная территория Казахстана менее эффективна, так как увеличена протяженность границ, удлинены все коммуникации, затруднена связь между отдельными регионами. При этом если и столица государства не находится в его центре, то управление «расползающимся политическим пространством» будет весьма сложным. Поэтому столица страны была перенесена ближе к центру.

Географическое положение столицы, ее ранг в системе расселения населения, политические и экономические функции определяют во многом эффективность управления и контроля над всей государственной территорией.

Функциональный ранг столицы определяется на основании положения, которое она занимает в системе городского расселения страны. Количественно функциональный ранг столицы можно определить индексом пропорциональности:

$$\left(D_f = \frac{P_{1s}}{P_2} \right),$$

где P_{1s} — численность населения столичного центра, P_2 — количество жителей крупнейшего после столицы города. При $D_f < 1,5$ столица занимает «непривилегированное» положение (непропорциональ-

ный ранг) в странах, где не является главным (крупнейшим) городом; при $1,5 < Df < 2,5$ функциональный ранг определяется как пропорциональный, а при $Df > 2,5$ — доминирующий. Согласно методике [1], г. Нур-Султан по всем признакам относится к столице назначенной.

Численность населения г. Нур-Султан, по данным Агентства Республики Казахстан по статистике, по состоянию на начало 2018 г. составляла 1030577 человек, а население г. Алматы — 1801993 человека. Таким образом, по отношению к г. Алматы индекс пропорциональности равен 0,57, что говорит о непривилегированном положении столицы.

Идеальным положением столицы является ее расположение в центре страны. Количественную оценку ее реального положения можно определить по формуле эксцентricности (E_s):

$$E_s = \frac{C_s}{R},$$

где C_s — расстояние до центральной точки государственной территории (геодезической, геометрической или центра наивысшего демографического потенциала), R — средняя арифметическая длины четырех диагоналей, проведенных через центр до границ государства через 45° . При значении $E_s = 1$ положение столицы центральное, при $0 < E_s < 50$ — относительно центральное, при $50 < E_s < 100$ — промежуточное, а при $E_s > 100$ — периферийное.

Существует множество способов определения географического центра страны. В настоящем исследовании географический центр Республики Казахстан определен как точка, находящаяся на пересечении среднего меридиана и срединной параллели между параллелями крайних северной и южной точек и между меридианами крайних восточной и западной точек. Крайние точки Республики Казахстан: на севере — $55^\circ 26'$ с. ш.; на юге — $40^\circ 56'$ с. ш.; на западе — $45^\circ 22'$ в. д.; на востоке — $87^\circ 18'$ в. д.

В качестве условной центральной точки был определен ауыл Байконур Жангильдинского сельского округа Улытауского района Карагандинской области с координатами $47^\circ 34'$ с. ш. и $66^\circ 10'$ в. д. R равна 29 см, или 4350 км. C_s равен 10,7 см, или 1605 км. Расчеты выполнены по карте масштаба 1:15000000. При значении $E_s = 0,36$ Нур-Султан обладает относительно центральным положением (рис. 1).

Длина (от г. Байконур до г. Нур-Султан) — 860,82 км, до северной границы — 962,44 км, до южной — 211,88 км, до западной — 690,78 км, до восточной — 1 447,20 км, до границы Алтайского края — 1 352,64 км.

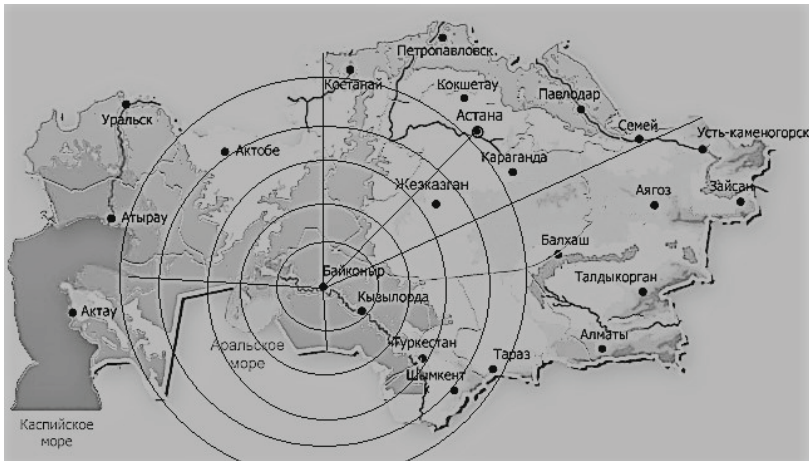


Рис. 1. Степень центральности столицы Казахстана

Выводы. Проведенное исследование позволило установить, что вследствие малой компактности территории Казахстана, непривилегированного положения ее столицы относительно численности населения и при относительно ее географически центральном положении, низкой заселенности географически центральных регионов и более высокой активности географически периферийных районов в стране наблюдаются региональные различия, которые могут создать определенную уязвимость в плане возможного проявления геополитических рисков разного характера.

В дальнейшем для эффективного развития государственной территории необходима разработка рекомендаций по формированию опорного каркаса территории, созданию полюсов роста и единой системы расселения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пирожник И. И. Геополитика в современном мире : учеб. пособие. Минск, 2008. 272 с.
2. Машбиц Я. Г. Основы страноведения : кн. для учителя. М., 1999. 268 с.
3. URL: <http://www.iicas.org/page.php?c=publrus&id=61>.
4. Ахметов Е. А., Бердіғұлова Г. Е. Қазақстанның экономикалық және әлеуметтік географиясы: оқу құралы, Алматы, 2011.
5. Статкомитет Казахстана. URL: <http://stat.gov.kz>.

REFERENCES

1. Pirozhnik I. I. Geopolitics in the modern world: a tutorial. Minsk, 2008. 272 s.
2. Mashbits Ya. G. Basics of country studies: Book. for the teacher. M., 1999. 268 p.
3. URL: <http://www.iicas.org/page.php?c=publrus&id=61>.
4. Akhmetov E. A., Berdilova G. E. Kazakhstani Economic, Zhene Uleumettik, Geography: Okruly. Almaty, 2011.
5. Statkomitet Kazakhstana. URL: <http://stat.gov.kz>.

УДК 911 (253):502 (571.150–25)

Ю. В. Козырева, Г. И. Ненашева

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: panzerina@mail.ru, ngi_geo@mail.ru

ЛЕНТОЧНЫЙ БОР КАК ТЕРРИТОРИАЛЬНО- РЕКРЕАЦИОННАЯ СИСТЕМА (НА ПРИМЕРЕ БАРНАУЛЬСКОЙ ЛЕНТЫ)

Аннотация. Представлен анализ туристско-рекреационной системы ленточного бора на примере барнаульской ленты. Рассмотрены основные понятия и термины. Дана физико-географическая характеристика исследуемой территории. В связи с глубокими экологическими и социальными последствиями техногенеза возрастает значение природных ландшафтов, и в первую очередь лесных как сферы туризма и отдыха. Природные ресурсы леса служат источником древесины, пищевых и лекарственных растений и широко используются в рекреационных целях. Леса, расположенные вблизи городов, имеют большое рекреационное значение и в наибольшей степени подвергаются негативному антропогенному воздействию. Урбанизация жизни обусловила вовлечение в сферу рекреационного использования больших территорий природных ландшафтов и прежде всего — ленточных боров. Непрерывно возрастающий процесс вовлечения все большего числа людей в циклы рекреационных занятий обуславливают постоянное расширение территорий, охваченных в той или иной степени рекреационной деятельностью.

Ключевые слова: территориальные рекреационные системы, лесные ландшафты, рекреационные леса, пригородные леса, ленточный бор, рекреационная нагрузка.

Y. V. Kozyreva, G. I. Nenasheva

Altai State University, 656049, Lenina Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail:
panzerina@mail.ru, ngi_geo@mail.ru

BAND BOR AS TERRITORIALY-RECREATIONAL SYSTEM (ON THE EXAMPLE OF BARNaul RIBBON)

Abstract. The article presents the analysis of the tourist and recreational system of ribbon forest on the example of Barnaul ribbon. The basic concepts and terms are considered. The physical and geographical characteristics of the investigated territory are given. Due to the deep ecological and social consequences of technogenesis, the importance of natural landscapes, primarily forest landscapes, as a sphere of tourism and recreation increases. The natural resources of the forest are a source of wood, food and medicinal plants and are widely used for recreational purposes. Suburban forests located near cities are of great recreational importance and are most exposed to negative anthropogenic impact. Urbanization of life has led to the involvement in the recreational use of large areas of natural landscapes and, above all, tape hogs. The continuously increasing process of involvement of an increasing number of people in cycles of recreational occupations causes continuous expansion of the territories covered in this or that degree by recreational activity.

Key words: territorial recreational system, forest landscape, recreational forests, suburban forests, strip the boron, recreational load.

Введение. В связи с глубокими экологическими и социальными последствиями техногенеза возрастает значение природных ландшафтов, и в первую очередь лесных, как сферы туризма и отдыха. Увеличиваются численность населения и время пребывания его в зонах загородного отдыха. Поэтому появляется проблема сохранения, рационального использования и воспроизводства лесов рекреационного значения [4].

Материалы и методы исследования. Территориальные рекреационные системы (ТРС) определяются как социальная географическая система, гетерогенная по составу, состоящая из взаимосвязанных подсистем: группы отдыхающих, природных и культурных комплексов, тех-

нических сооружений, обслуживающего персонала и органа управления, характеризующаяся функциональной и территориальной целостностью (рисунок 1) [7].

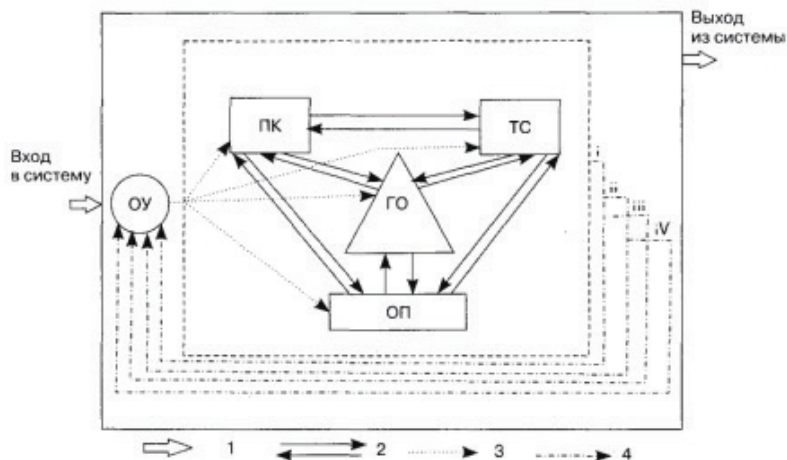


Рис. 1. Схема рекреационной системы [7]: ГО — группа отдыхающих; ПК — природные и культурные комплексы; ТС — технические сооружения (системы); ОП — группа обслуживающего персонала; ОУ — орган управления;
 1 — внешние связи системы; 2 — связи между подсистемами;
 3 — команды управления; 4 — информация о состоянии подсистем:
 I — об удовлетворенности отдыхающих, II — о степени сохранения соответствия природных комплексов требованиям отдыха, III — о степени сохранения полезных свойств и возможностей технических систем, IV — о состоянии обслуживающего персонала

Т. В. Николаенко дает следующее определение ТРС: «Форма организации рекреационной деятельности на определенной территории, в рамках которой достигается максимальная взаимосвязь, пространственная и функциональная координация различных подсистем, участвующих в реализации рекреационной функции данной территории». При этом ТРС определяется как высшая форма организации рекреационной деятельности, редко встречающееся явление, исключительно важное для интенсивного и максимального рекреационного освоения определенной территории в минимальные сроки [3].

Биосферное значение лесов заключается в стабилизации газового состава атмосферы, предотвращении водной и ветровой эрозии почвы, регулировании климата и водного баланса. Природные ресурсы

леса служат источником древесины, пищевых и лекарственных растений и широко используются в рекреационных целях.

Пригородные леса, расположенные вблизи городов, имеют большое рекреационное значение и в наибольшей степени подвергаются негативному антропогенному воздействию [4].

Ленточные боры — сосновые травянистые и травяно-кустарничковые леса, тянущиеся полосами вдоль рек по песчаным древнеаллювиальным отложениям. В настоящее время на территории Обь-Иртышского междуречья расположены пять древних ложбин древнего стока ледниковых вод, которые заняты ленточными борами. Самая северная ложбина занята Бурлинским бором, южнее его на 90 км располагается Кулундинский бор, еще южнее на 30 км — Касмалинский и далее Барнаульский и Локтевский [8].

Результаты и их обсуждение. Территория Барнаульского ленточного бора нагорной части входит в состав Центрального района г. Барнаула. Расположение крупного лесного массива в непосредственной близости от городской черты определяет его высокое рекреационное значение. Барнаульский ленточный сосновый бор характеризуется климаторегулирующими, санитарно-гигиеническими, водорегулирующими, лечебно-оздоровительными и эстетическими свойствами, является местом обитания многих полезных, редких и исчезающих видов растений и животных. Территория расположена от остановки «Телецентр» до поста ГАИ, ограничена с двух сторон поймой р. Оби и р. Барнаулки. Общая площадь составляет более 1200 га. Лесонасаждения занимают около 85% территории, 15% приходится на различные постройки, дороги, тропиночную сеть и открытые участки в виде полей [1, 2].

В черте города в сосновом бору растет более 30 видов древесных и кустарниковых пород. Травянистый покров бора состоит в основном из засухоустойчивых злаковых (ежа сборная, полевица гигантская, купена лекарственная, различные виды горошка, клевера), а также разнотравных ассоциаций (кошачья лапка двудомная, земляника, золотарник обыкновенный, ирис русский, хвощ лесной, фиалки). В пониженных местах бора — богатый моховой покров с зарослями кустарничков (брусники, черники, грушанок) и высоких трав, а также разнотравно-злаково-папоротниковые сообщества (папоротник-орляк обыкновенный, овсец пушистый, купена лекарственная, герань лесная, душица обыкновенная). На высоких гривах встречаются участки мертвopoкровного бора, где под древесным ярусом почти отсутствует травянистая растительность, а на почве находится подстилка из опавших хвои, шишек, коры и веток. Берега р. Барнаулки, протекающей через бор,

обильно поросли черемухой, калиной, жимолостью татарской и шиповником. Растительность поймы Оби дифференцирована на три эколого-генетические зоны — приустьевую, центральную и притеррасную.

В приустьевой части, на плоских параллельных руслу реки песчаных гривах, произрастают ивы и тополь черный. В центральной части, на вершинах высоких грив, располагаются разнотравно-злаковые и злаково-разнотравные луга (кострец безостый, пырей ползучий, вейник наземный, полевица гигантская, клевер луговой, кровохлебка лекарственная, василистник малый), а межгрядные понижения, в значительной степени заболоченные, заняты влажными злаково-осоковыми лугами (осоки острая, омская, дернистая, канареечник тростниковый, полевица гигантская). Притеррасная часть поймы покрыта зарослями кустарников (ива), тополя черного с мощным густым травостоем.

Близость к городу, высокая доступность приводят к тому, что данная территория очень активно посещается горожанами и является местом сбора грибов и ягод, местом отдыха. На территории соснового бора расположены ряд лечебных и оздоровительных учреждений, некоторые городские учреждения и жилые постройки, спортивные базы, что усиливает рекреационную нагрузку на природные экосистемы [1, 6].

Выводы. Чрезмерные рекреационные нагрузки, в несколько раз превышающие допустимые нормы, привели к значительным антропогенным изменениям в ленточном бору. Особенно существенным оказалось уплотнение почвы. В местах, наиболее посещаемых, она приобрела плотность утрамбованного плаща, что привело к нарушению водного режима и образованию преимущественно поверхностного стока вод при весеннем таянии снега и летних ливнях. Корни деревьев на таких участках оголены, что нарушает нормальный рост растений. Все реже встречается подрост. Вокруг Барнаула истреблены первоцветы, уже нет жарков, ромашки, редка медуница. Редко встретишь белку и бурндука. Практически нет в лесу нетронутых муравейников. В парковой зоне Барнаула проложено множество коммуникаций: водопроводы, электро-, радио-, телефонные линии, канализационные сети, аварии которых приводят к уничтожению леса [5].

Урбанизация обусловила вовлечение в сферу рекреационного использования больших территорий природных ландшафтов и прежде всего ленточных боров. Непрерывно возрастающий процесс вовлечения все большего числа людей в циклы рекреационных занятий становится причиной постоянного расширения территорий, охваченных в той или иной степени рекреационной деятельностью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барнаул. Научно-справочный атлас. Новосибирск. 2007.
2. Дирин Д. А., Попов Е. С., Кусков А. С. Особенности оценки и перспективные направления туристско-рекреационного использования ленточных боров Алтайского края // География и природопользование Сибири. 2011. Вып. 13. С. 50–57.
3. Николаенко Д. В. Рекреационная география. М., 2003. 224 с.
4. Парамонов Е. Г. Основы лесопаркового хозяйства : учеб. пособие. Барнаул, 2006. 40 с.
5. Рассыпнов В. А. Природа Алтая : учеб. пособие. Барнаул, 2009. 161 с.
6. Силантьева М. М. Река Барнаулка: экология, флора и фауна бассейна. Барнаул, 2000. 224 с.
7. Теоретические основы рекреационной географии / отв. ред. В. С. Преображенский. М., 1975. 222 с.
8. Энциклопедия Алтайского края. Т. 1. Барнаул, 1995. 368 с.

REFERENCES

1. Barnaul. Nauchno-spravochnyj atlas. Novosibirsk, 2007.
2. Dirin D. A., Popov E. S., Kuskov A. S. Osobennosti ocenki i perspektivnye napravlenija turistsko-rekreacionnogo ispol'zovanija lentochnyh borov Altajskogo kraja // Geografija i prirodopolzovanie Sibiri. Barnaul, 2011. № 13 S. 50–57.
3. Nikolaenko D. V. Rekreacionnaja geografija. M., 2003. 224 s.
4. Paramonov E. G. Osnovy lesoparkovogo hozjajstva : ucheb. posobie. Barnaul, 2006. 40 s.
5. Rassypnov V. A. Priroda Altaja : ucheb. posobie. Barnaul, 2009. 161 s.
6. Silanteva M. M. Reka Barnaulka: jekologija, flora i fauna bassejna. Barnaul, 2000. 224 s.
7. Teoreticheskie osnovy rekreacionnoj geografii / отв. red. V. S. Preobrazhenskij. M., 1975. 222 s.
8. Jenciklopedija Altajskogo kraja. T. 1. Barnaul, 1995. 368 s.

И. Б. Колядо, С. В. Плугин, В. Н. Горбачев

КГБУ «НИИ региональных медико-экологических проблем», 656031,
пр. Строителей, 29а, Барнаул, Россия, e-mail: irmer@yandex.ru

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЖИТЕЛЕЙ КРАСНОЩЕКОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ, ПРИЛЕГАЮЩЕГО К ЗОНЕ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В данной работе представлены результаты медицинского обследования населения Чинетинского сельского совета Краснощековского района, проживающего на территории, прилегающей к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей. Исследование позволило определить общий уровень и частоту распространенности болезней отдельных классов во всем контингенте осмотренных, а также у мужчин и женщин. Сравнительный анализ полученных материалов о распространенности болезней показал, что в опытной группе общий уровень распространенности болезней и распространенность болезней по большинству классов существенно больше, чем в контроле. Имея лишь результаты исследований на популяционном уровне, делать вывод о воздействии ракетно-космической деятельности на здоровье населения сейчас преждевременно. На данном этапе ракетно-космическая деятельность не является препятствием для развития экологического и познавательного туризма в Краснощековском районе.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, ракетно-космическая деятельность, здоровье населения, распространенность заболеваний.

I. B. Kolyado, S. V. Plugin, V. N. Gorbachev

Institute of Regional Medico-Ecological Problems (IRMEP), 656031,
Stroiteley Ave. 29a, Barnaul, Russia, e-mail: irnep@yandex.ru

THE RESULTS OF MEDICAL EXAMINATION IN KRASNOSHCHKEKOVSKI TERRITORY OF ALTAI KRAI BORDERING THE ZONE OF ROCKET AND SPACE ACTIVITIES

Abstract. The present work provides the results of the medical examination of the population of Chinetinski village municipality of Krasnoshchekovski territory, as they inhabit the area bordering the drop zones for separating parts of launch vehicles. The research has allowed defining general prevalence of diseases and the rate of the prevalence of certain classes of diseases in all the examined subjects, as well as in males and females. Comparative analysis of the findings about prevalence of diseases has shown that general prevalence of diseases and prevalence of diseases of most classes in the test group is significantly higher than in the control group. It is too early to come to any conclusions about the impact of rocket and space activities on the public health, having only the results of the research on the population level. At the present stage rocket and space activities do not impede the development of sightseeing and ecotourism in Krasnoshchekovski territory.

Key words: specially protected natural territories; rocket and space activities; public health; prevalence of diseases.

Введение. В настоящее время часть регионов России связана с ракетно-космической деятельностью. На территории Алтайского края имеются районы, на которые попадают отделяющиеся части ракет-носителей (ОЧРН) при запуске ракет с космодрома «Байконур». Они образуют зону Ю-30, в которую входят РП-306, РП-307, РП-309 и РП-310. Общая расчетная площадь, отведенная под районы падения ОЧРН, составляет 1450 км². Горы и предгорья этой территории периодически испытывают загрязнение токсичными компонентами ракетного топлива (КРТ), продуктами их распада и обломками ОЧРН, что создает ряд проблем для местного населения и нарушает экологическое состояние [1, 5].

Источниками поступления КРТ на поверхность земли являются воздушная дисперсия и, в меньшей степени, утечка при падении фраг-

ментов вторых ступеней ракет-носителей на землю (главным образом топливных баков, трубопроводов, двигательной установки). Пропитанная КРТ почва может быть источником загрязнения поверхностных вод и растительности, являющейся кормом для домашних и диких животных, а через звенья пищевой цепочки попадает и к человеку [13, 14]. Вопросы мониторинга экологической ситуации в районах падения ОЧРН, попытки оценки здоровья населения прилегающих территорий хорошо освещены в отечественной литературе [2–4, 6–9].

Начиная с 1998 г. с целью определения возможного воздействия ракетно-космической деятельности на здоровье населения краевое государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт региональных медико-экологических проблем» проводит системное медицинское обследование жителей пяти сельских поселений в четырех районах края: Чарышском, Змеиногорском, Третьяковском и Краснощековском. Из всех обозначенных Краснощековский район имеет целый набор существующих особо охраняемых природных территорий и значительную перспективу в дальнейшей их организации. В настоящее время у него большие возможности в развитии экологического и познавательного туризма [11, 12].

Материалы и методы исследования. В данной работе представлены результаты углубленного медицинского осмотра жителей Чинетинского сельсовета Краснощековского района, проживающих вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей, проведенного в период 19–25 августа 2018 г. с целью оценки возможного влияния РКД на здоровье населения. Медицинским обследованием были охвачены жители следующих населенных пунктов: Чинета, Усть-Чагырка, Генералка, Талый Ключ, Тигирек.

Медицинский осмотр проводился экспедиционным методом, население обследовалось в местах его непосредственного проживания. В общей сложности за время работы экспедиции обследован 251 человек, из них мужчин 94 человека (37,5%), женщин — 157 человек (62,5%). До этого население Чинетинского сельсовета обследовалось в 2003, 2008 и 2013 гг., т. е. на протяжении относительно большого периода времени это происходит систематически.

К выполнению данной работы были привлечены ведущие специалисты краевых лечебных учреждений, организованные в выездную бригаду. С учетом опыта работы [10] в состав выездной бригады входили врачи следующих специальностей: дерматолог, терапевт-кардиолог, невролог, отоларинголог, офтальмолог, гинеколог, эндокринолог, хирург-онколог, специалисты по УЗД, педиатр, детский невролог, а также меди-

цинские сестры и акушерка. Бригада была оснащена необходимым диагностическим оборудованием.

После завершения экспедиции произведена статистическая обработка полученных материалов. При статистической обработке выявленных случаев болезней исключали данные по двум классам «Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем» десятого пересмотра — «Внешние причины заболеваемости и смертности. Класс 20» (V01.0-Y98.9) и «Факторы, влияющие на состояние здоровья и обращения в учреждения здравоохранения. Класс 21» (Z00.0-Z99.9). Далее был осуществлен расчет статистических показателей для характеристики распространенности болезней среди осмотренного населения — интенсивные показатели для всего населения, мужчин, женщин, в целом и по отдельным классам, их ошибка репрезентативности, экстенсивные показатели. Для определения достоверности различия показателей рассчитывался коэффициент Стьюдента (t).

Результаты и их обсуждение. Анализ структуры распространенности болезней среди осмотренного населения показал, что 1-е ранговое место занимают «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9). Их удельный вес составляет 22,4% от всех выявленных заболеваний.

2-е ранговое место принадлежит патологии из класса «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9). Их доля составила 21,5%. Среди патологии данного класса наибольшая доля (47,6%) принадлежит ожирению (E 66). Значимую часть (42,1%) занимают болезни щитовидной железы (E 00-E 07). Меньшую значимость имеет сахарный диабет (E 10-E 14) с удельным весом 4,0%.

Третьими являются «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9), которые составляют 17,2%. Среди патологии данного класса основная часть (46,3%) приходится на болезни мышц глаза, нарушения содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (H49-H52).

Четвертыми по значимости результатов осмотра признаны «Болезни органов дыхания. Класс 10» (J00.0-J99.9). На данную патологию в общей структуре приходится 11,0%.

На 5-м по значимости месте «Болезни нервной системы. Класс 6» (G00.0-G99.9), их доля — 8,3%.

«Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9) находятся на 6-м ранговом месте. Удельный вес данной патологии в общей структуре — 6,3%.

7-е ранговое место занимает патология из класса «Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9), на них пришлось 2,8% всех выявленных заболеваний.

8-е ранговое место в структуре патологии среди осмотренных заняли «Новообразования. Класс 2» (C00.0-D48.9) с долей 2,1%. Внутри данного класса особый интерес представляют злокачественные новообразования (C00-C97). Среди всех выявленных новообразований они составили 37,6%. Таким образом, при медицинских осмотрах в подавляющем большинстве выявляются доброкачественные новообразования.

На 9-м ранговом месте находятся «Болезни уха и сосцевидного отростка. Класс 8» (H60.0-H95.9), доля которых равна 2,0%.

Классы патологии «Болезни органов пищеварения. Класс 11» (K00.0-K93.9) и «Болезни кожи и подкожной клетчатки. Класс 12» (L00.0-L99.9) поделили 10-е и 11-е места в общей структуре выявленной патологии. Их удельный вес — по 1,5%. Другие классы имели меньшее значение в структуре выявленной патологии.

Анализ структуры распространенности болезней среди мужчин и женщин показал, что в основном они соответствуют друг другу. Вместе с тем выявлена одна особенность. Так, у женщин патология из класса «Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9) более значима, чем у мужчин. У женщин данный класс занимает 7-е ранговое место (удельный вес 4,1%), а у мужчин — лишь 15-е место с удельным весом 0,2%. По другой патологии больших различий в значимости между мужчинами и женщинами нет.

Анализ интенсивных показателей установил, что общий уровень распространенности болезней среди всего контингента в целом высокий и составил $5063,7 \pm 4,5$ случая на 1000 осмотренных.

Чаще всего среди обследованного населения встречается патология из класса «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9), уровень показателя — $1135,5 \pm 2,1\%$. Существенный вклад в формирование общего показателя внесли также «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9) с уровнем показателя $1087,6 \pm 2,1\%$; «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9), показатель составил $868,5 \pm 21,3\%$, в том числе болезни мышц глаза, нарушения содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (H49-H52) — $402,4 \pm 31,0\%$; «Болезни органов дыхания. Класс 10» (J00.0-J99.9) — $557,8 \pm 31,3\%$; «Болезни нервной системы. Класс 6» (G00.0-G99.9) — $418,3 \pm 31,1\%$; «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9) — $318,7 \pm 29,4\%$; «Болезни мо-

чеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9) с уровнем показателя $143,4 \pm 22,1\%$; «Новообразования. Класс 2» (C00.0-D48.9) — $107,6 \pm 19,6\%$, в том числе злокачественные новообразования (C00-C97) с показателем $39,8 \pm 12,3\%$; «Болезни уха и сосцевидного отростка. Класс 8» (H60.0-H95.9) — $99,6 \pm 18,9\%$; «Болезни органов пищеварения. Класс 11» (K00.0-K93.9) — $75,7 \pm 16,7\%$; «Болезни кожи и подкожной клетчатки. Класс 12» (L00.0-L99.9) — $75,7 \pm 16,7\%$; «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни. Класс 1» (A00.0-B99.9) — $71,7 \pm 16,3\%$. Патология из других классов выявлялась значительно реже.

Следует отметить, что в ходе данного медицинского обследования населения случаев патологии из классов «Психические расстройства и расстройства поведения. Класс 5» (F00.0-F99.9) и «Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде. Класс 16» (P00-P99.9) выявлено не было.

Анализ интенсивных показателей распространенности болезней среди мужчин и женщин показал, что среди женщин в целом патология выявлялась существенно чаще ($p < 0,001$), чем среди мужчин. Так, среди мужчин показатель составил $4351,1 \pm 6,8\%$, а среди женщин — $5490,4 \pm 5,9\%$.

Кроме того, статистически значимое превышение уровней показателей распространенности болезней у женщин выявлено по целому ряду классов. Распространенность нозологий из класса «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9) у женщин также встречаются существенно чаще (в 1,5 раза, $p < 0,001$), чем у мужчин, соответственно $1248,4 \pm 2,8$ и $819,1 \pm 39,7$ на 1000 осмотренных. Кроме того, из болезней данного класса у женщин в 1,9 раза чаще ($p < 0,001$), чем у мужчин, выявляли болезни щитовидной железы (E 00-E 07), соответственно $554,1 \pm 39,7\%$ и $297,9 \pm 47,2\%$. Сахарный диабет (E 10-E 14) также существенно чаще (в 6 раз, $p < 0,05$) выявлялся у женщин, соответственно $63,7 \pm 19,5\%$ и $10,6 \pm 10,6\%$.

У женщин в 1,3 раза чаще ($p < 0,001$), чем у мужчин, выявляли патологию из класса «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9) с уровнями показателей $949,0 \pm 17,6\%$ и $734,0 \pm 45,6\%$. В том числе болезни мышц глаза, нарушения содружественного движения глаз, аккомодации и рефракции (H49-H52) выявляли существенно чаще ($p < 0,05$, в 1,5 раза) у женщин, чем у мужчин, соответственно $458,6 \pm 39,8\%$ и $308,5 \pm 47,6\%$.

Кроме того, у женщин в 1,1 раза чаще ($p < 0,001$) выявляли «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9), соответственно

1178,3 ± 2,7% и 1063,8 ± 3,4% ($p < 0,001$); в 1,7 раза чаще ($p < 0,05$) «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9), соответственно 375,8 ± 38,7% и 223,4 ± 43,0% ($p < 0,05$); в 21 раз чаще — «Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9), соответственно 222,9 ± 33,2% и 10,6 ± 10,6% ($p < 0,001$). По остальным классам патологии частота выявляемости у мужчин и женщин существенно не различалась ($P > 0,05$).

Кроме того, в ходе исследования был проведен сравнительный анализ полученных материалов по контингенту обследованных (опытная группа) и данных по общей заболеваемости контрольной группы населения Алтайского края. Следует отметить, что такое сравнение носит относительный характер, так как по результатам экспедиции мы получаем как бы фотографию явления — сведения о распространенности болезней среди обследуемых на определенную дату, а данные по общей заболеваемости населения по обращаемости к врачу собираются в течение всего года. Тем не менее мы вынужденно используем эту информацию для сравнения с полученными результатами медицинского осмотра населения, так как более полных сведений о распространенности болезней в крае, по данным официальной статистики, не имеется.

Результаты сравнения опытной и контрольной групп показали, что значимость отдельных классов патологии и нозологий в них различается. Так, наиболее значимой патологией в опытной группе являются «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9) с удельным весом 22,4%. В контроле эта патология находится на 2-м месте, и удельный вес ее составляет 16,1%.

Вторыми по значимости в опытной группе были «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9), удельный вес которых — 21,5%. В контроле данная патология занимала 6-е место с долей 7,2%. Внутри данного класса значимой патологией являются болезни щитовидной железы (E 00-E 07). В опытной группе их доля составила 42,1% от всей выявленной патологии данного класса, а в контроле — 28,6%. Кроме того, значимая патология из данного класса — сахарный диабет (E 10-E 14). В опытной группе его удельный вес составил 4,0% от всей выявленной патологии данного класса, а в контроле — 18,5%.

3-е ранговое место по значимости в опытной группе заняли «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9). Удельный вес данной патологии составил 17,2%. В контрольной группе данный класс в структуре патологии находится лишь на 7-м месте с удельным весом 6,9%.

В опытной группе «Болезни органов дыхания. Класс 10» (J00.0-J99.0) заняли лишь 4-е ранговое место с удельным весом 11,0%. В контроле данная патология занимает 1-е ранговое место, и доля ее выше — 19,5%.

«Болезни нервной системы. Класс 6» (G00.0-G99.9) в опытной группе на 5-м ранговом месте, удельный вес в общей структуре выявленной патологии составил 8,3%. В контроле данные болезни находятся лишь на 8–9-м местах с долей 3,6%.

На 6-м ранговом месте в опытной группе стоят «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9) с долей в общей структуре патологии 6,3%. В контроле данная патология занимает 4–5-е места с долей 8,6%.

«Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9) в опытной группе на 7-м ранговом месте, а в контроле — на 3-м. В опытной группе удельный вес данной патологии составил 2,8%, в контроле — 10,1%.

В опытной группе «Новообразования. Класс 2» (C00.0-D48.9) являются восьмыми по значимости с удельным весом 2,1%, в контроле доля данной патологии составила 2,9%, и она занимает 11-е ранговое место. Среди новообразований особый интерес представляют злокачественные новообразования. В опытной группе их удельный вес — 37,0% от всех выявленных новообразований, а в контроле — 39,0%. Такое различие можно объяснить тем, что в ходе медосмотра были выявлены злокачественные новообразования в основном видимых локализаций.

«Болезни уха и сосцевидного отростка. Класс 8» (H60.0-H95.9) в опытной группе находятся на 9-м ранговом месте. В контроле данная патология занимает лишь 14-е место. Удельный вес ее в опыте был равен 2,0%, а в контроле — 1,7%.

«Болезни органов пищеварения. Класс 11» (K00.0-K93.9) и «Болезни кожи и подкожной клетчатки. Класс 12» (L00.0-L99.9) в опытной группе делят 10–11-е ранговые места с удельным весом по 1,5%. В контроле «Болезни органов пищеварения. Класс 11» (K00.0-K93.9) находятся на четвертом-пятом местах с долей 8,6%, а «Болезни кожи и подкожной клетчатки. Класс 12» (L00.0-L99.9) — на 12-м месте с удельным весом 2,8%.

«Некоторые инфекционные и паразитарные болезни. Класс 1» (A00.0-B99.9) в опытной группе находятся на 12-м ранговом месте с удельным весом 1,4%, а в контрольной группе — на 13-м месте с долей 1,9%. Остальная патология в опытной и контрольной группах имела меньшую значимость.

Большую информацию о различиях патологии отдельных классов, выявленной в опытной и контрольной группах, дает анализ интенсив-

ных показателей. Прежде всего общий уровень выявленной патологии в опытной группе существенно ($p < 0,001$) больше данных контрольной группы, соответственно $5063,7 \pm 4,5\%$ и $2534,3 \pm 0,03\%$. Такое же соотношение уровней показателей исследуемых групп сложилось и по большинству классов патологии. Перечислим классы в порядке их значимости для опытной группы.

В опытной группе выявлено существенно ($p < 0,05$) больше, чем в контроле, случаев патологии из классов: «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9), соответственно $1135,5 \pm 2,1\%$ и $409,0 \pm 0,3\%$; «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9), соответственно $1087,6 \pm 2,1\%$ и $182,4 \pm 0,3\%$, в том числе болезней щитовидной железы, соответственно $458,2 \pm 31,4\%$ и $52,1 \pm 0,1\%$; «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9), соответственно $868,5 \pm 21,3\%$ и $176,0 \pm 0,2\%$; «Болезни органов дыхания. Класс 10» (J00.0-J99.0), соответственно $557,8 \pm 31,3\%$ и $495,2 \pm 0,3\%$; «Болезни нервной системы. Класс 6» (G00.0-G99.9), соответственно $418,3 \pm 31,1\%$ и $90,2 \pm 0,2\%$; «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9), соответственно $318,7 \pm 29,4\%$ и $218,3 \pm 0,3\%$; «Болезни уха и сосцевидного отростка. Класс 8» (H60.0-H95.9), соответственно $99,6 \pm 18,9\%$ и $43,2 \pm 0,1\%$; «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках. Класс 18» (R00.0-R99.9), соответственно $39,8 \pm 12,3\%$ и $1,7 \pm 0,03\%$; «Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения. Класс 17» (Q00.0-Q99.9), соответственно $35,9 \pm 11,7\%$ и $8,4 \pm 0,1\%$.

Не выявлено существенных различий ($p > 0,05$) в уровнях показателей опытной и контрольной групп по таким видам патологии, как: «Некоторые инфекционные и паразитарные болезни. Класс 1» (A00.0-B99.9), соответственно $71,7 \pm 16,3\%$ и $48,8 \pm 0,1\%$; «Новообразования. Класс 2» (C00.0-D48.9), соответственно $107,6 \pm 19,6\%$ и $72,4 \pm 0,2\%$, в том числе злокачественные новообразования (C00-C97), соответственно $39,8 \pm 12,3\%$ и $28,2 \pm 0,1\%$; сахарный диабет (E 10-E 14), соответственно $43,8 \pm 12,9\%$ и $33,7 \pm 0,1\%$; «Болезни кожи и подкожной клетчатки. Класс 12» (L00.0-L99.9), соответственно $75,7 \pm 16,7\%$ и $71,2 \pm 0,2\%$.

Кроме того, по ряду классов болезней уровень показателей был существенно ($p < 0,001$) больше в контрольной группе по сравнению с опытной. Это такие классы, как «Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм. Класс 3» (D50.0-D89.9), соответственно $21,6 \pm 0,1\%$ и $8,0 \pm 5,6\%$; «Бо-

лезни органов пищеварения. Класс 11» (K00.0-K93.9), соответственно $218,3 \pm 0,3\%$ и $75,7 \pm 16,7\%$; «Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9), соответственно $256,3 \pm 0,3\%$ и $143,4 \pm 22,1\%$; «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин. Класс 19» (S00.0-T98.9), соответственно $90,3 \pm 0,2\%$ и $15,9 \pm 7,9\%$. При обследовании населения не было выявлено случаев патологии из классов «Психические расстройства и расстройства поведения. Класс 5» (F00.0-F99.9) и «Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде. Класс 16» (P00.0-P99.9).

Это можно объяснить тем, что в условиях экспедиции не было возможности проведения специальных исследований для диагностики ряда болезней. Также некоторые категории пациентов, в том числе находящиеся в острой стадии заболеваний, на стационарном лечении, не имели возможности участвовать в скрининговом обследовании.

Выводы. 1. Анализ структуры распространенности болезней среди осмотренного населения Чинетинского сельсовета Краснощековского района позволил выявить наиболее значимую патологию и особенности структуры распространенности болезней среди мужчин и женщин.

2. Общий уровень распространенности болезней составил $5063,7 \pm 4,5$ случая на 1000 осмотренных. Чаще всего на обследованной территории встречаются «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9), «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9), «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9), «Болезни органов дыхания. Класс 10» (J00.0-J99.9), «Болезни нервной системы. Класс 6» (G00.0-G99.9), «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9).

3. Общий уровень распространенности патологии среди женщин ($5490,4 \pm 5,9\%$) существенно выше такового у мужчин ($4351,1 \pm 6,8\%$). У женщин существенно чаще выявлялись «Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ. Класс 4» (E00.0-E90.9), «Болезни глаза и его придаточного аппарата. Класс 7» (H00.0-H59.9), «Болезни системы кровообращения. Класс 9» (I00.0-I99.9), «Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Класс 13» (M00.0-M99.9), «Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9). По остальным классам патологии показатели выявляемости у мужчин и женщин существенно не различались.

4. Общий уровень распространенности выявленной патологии в опытной группе существенно больше сравниваемых данных кон-

трольной группы. В опытной группе также существенно чаще выявлялась патология из большинства классов.

В контрольной группе уровень показателей существенно больше по классам: «Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм. Класс 3» (D50.0-D89.9), «Болезни органов пищеварения. Класс 11» (K00.0-K93.9), «Болезни мочеполовой системы. Класс 14» (N00.0-N99.9), «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин. Класс 19» (S00.0-T98.9), «Психические расстройства и расстройства поведения. Класс 5» (F00.0-F99.9).

5. Результаты медицинского обследования населения Чинетинского сельсовета показали, что какой-либо критической ситуации со здоровьем населения не отмечается. Имея результаты исследований на популяционном уровне, делать вывод о воздействии ракетно-космической деятельности на здоровье населения пока преждевременно. Это возможно при дальнейших исследованиях на органном и клеточном уровне.

6. На данном этапе ракетно-космическая деятельность не является препятствием для развития экологического и познавательного туризма в Краснощековском районе Алтайского края.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адушкин В. В., Козлов С. И., Петров А. В. Экологические проблемы и риски воздействий ракетно-космической техники на окружающую природную среду : справ. пособие. М., 2000. 195 с.

2. Бурков В. А. Ракетно-космическая деятельность на территории Томской области // Безопасность жизнедеятельности. 2008. № 1. С. 55–57.

3. Власов М. Н., Кричевский С. В. Экологическая опасность космической деятельности: аналитич. обзор. М., 1999. 240 с.

4. Горбачев В. Н., Колядо И. Б., Плугин С. В. Оценка воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду и здоровье населения Алтайского края, проживающего вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // Природа Алтая. 2013. № 11–12. С. 62.

5. Епифанов И. К., Дорошина С. В. Классификация направлений негативного воздействия ракетно-космической деятельности на окружающую среду // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. № 7 (32). С. 44–51.

6. Колядо И. Б., Плугин С. В., Колядо В. Б., Лещенко В. А. Особенности заболеваемости детского населения, проживающего вблизи райо-

на падения ракет-носителей типа «Протон» // Медицина труда и промышленная экология. 2018. № 6. С. 56–59.

7. Кондратьев А. Д., Кречетов П. П., Королева Т. В. Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации районов падения отделяющихся частей ракет-носителей. М., 2007. 156 с.

8. Колядо И. Б., Шойхет Я. Н., Плугин С. В., Бахарева И. В. Распространенность заболеваний среди населения, проживающего на территориях Алтайского края, прилегающих к районам падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. 2010. № 3. С. 141–145.

9. Колядо И. Б., Плугин С. В., Шойхет Я. Н. Сравнительное динамическое исследование показателей здоровья населения Алтайского края, проживающего вблизи районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // Бюллетень науки и практики. 2016. № 6. С. 115–125.

10. Лещенко В. А., Шойхет Я. Н., Колядо В. Б., Колядо И. Б. Организация выездной диагностической работы и оценка патологической пораженности населения в территориях, прилегающих к районам ракетно-космической деятельности // Сибирский консилиум. 2007. № 8. С. 32–38.

11. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края (Минприроды Алтайского края). URL: <http://altaipriroda.ru>.

12. Природа Алтая: общественно-экологич. издание. Барнаул, 2014–2019.

13. Шатров Я. Т., Брусков В. И., Завильгельский Г. Б. Новые аспекты исследования последствий использования гептила в ракетно-космической технике. Кн. 1. Гептил и активные формы кислорода: взаимосвязь, взаимовлияние, влияние на живые организмы и животных. М., 2008. 120 с.

14. Шойхет Я. Н., Колядо И. Б., Плугин С. В. и др. Экологическая ситуация и распространенность болезней среди населения Алтайского края, проживающего вблизи зон влияния ракетно-космической деятельности. Барнаул, 2008. 350 с.

REFERENCES

1. *Adushkin V. V., Kozlov S. I., Petrov A. V. Ehkologicheskie problemy i riski vozdeystvij raketno-kosmicheskoy tekhniki na okruzhayushchuyu prirodnyuyu sredu : spravochnoe posobie.* М., 2000. 195 s. (in Russian).

2. *Burkov V. A. Raketno-kosmicheskaya deyatelnost' na territorii Tomskoj oblasti. Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti.* 2008. № 1. S. 55–57 (in Russian).

3. *Vlasov M. N., Krichevskiy S. V.* Ekologicheskaya opasnost kosmicheskoy deyatel'nosti: analiticheskiy obzor. Moscow, 1999. 240 s. (in Russian).

4. *Gorbachev V., Kolyado I., Plugin S.* Ocenka vozdeystviya raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti na okruzhayushchuyu sredyu i zdorov'e naseleniya Altajskogo kraja, prozhivayushchego vblizi rajonov padeniya otdelyayushchihsya chastej raket-nositelej. *Priroda Altaya*. 2013. № 11–12. S. 62 (in Russian).

5. *Epifanov I. K., Doroshina S. V.* Classification of the areas of the negative impact of the missile and space activities on the environment. 2011. № 7 (32). S. 44–51 (in Russian).

6. *Kolyado I. B., Plugin S. V., Kolyado V. B., Leshchenko V. A.* Osobennosti zabolevaemosti detskogo naseleniya, prozhivayushchego vblizi rajona padeniya raket-nositelej tipa "Proton". *Meditsina truda i promyshlennaia ekologiya*. 2018. № 6. S. 56–59 (in Russian).

7. *Kondratyev A. D., Krechetov P. P., Koroleva T. V.* Ensuring environmental safety in the operation of the areas of falling of separating parts of launch vehicles. M., 2007. 156 s. (in Russian).

8. *Kolyado I. B., Shoikhet Ya. N., Plugin S. V., Bakhareva I. V.* Rasprostranennost zabolevanij sredi naseleniya, prozhivayushchego na territoriyah Altajskogo kraja, prilgayushchih k rajonam padeniya otdelyayushchihsya chastej raket-nositelej. *Byulleten Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2010. № 30 (3). S. 141–145 (in Russian).

9. *Kolyado I. B., Plugin S. V., Shoikhet Ya. N.* Population health in the Altai Krai territories adjacent to the areas of falling of separable parts of rocket engines. A comparative study of health indexes. *Byulleten nauki i praktiki*. 2016. № 6. S. 115–125 (in Russian).

10. *Leshchenko V. A., Shoikhet Ya. N., Kolyado V. B., Kolyado I. B.* Organizatsiya vyezdnoj diagnosticheskoy raboty i ocenka patologicheskoy porazhenosti naseleniya v territoriyah, prilgayushchih k rajonam raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti. *Sibirskiy Konsilium*. 2007. № 8. S. 32–38 (in Russian).

11. Oficial'ny'j sajt Ministerstva prirodny'x resursov i e'kologii Altajskogo kraja (Minprirody' Altajskogo kraja). URL: <http://altaipriroda.ru> (in Russian).

12. *Priroda Altaya: obshhestvenno-e'kologich.* izdanie. Barnaul, 2014–2019 (in Russian).

13. *Shoikhet Ya. N., Kolyado I. B., Plugin S. V., Puzanov A. V.* Ekologicheskaya situatsiya i rasprostranennost bolezney sredi naseleniya Altayskogo kraja, prozhivayushchego vblizi zon vliyaniya raketno-kosmicheskoy deyatel'nosti. Barnaul, 2008. 350 s. (in Russian).

14. *Shatrov Ya. T., Bruskov V. I., Zavilgelskiy G. B.* Novyye aspekty issledovaniya posledstviy ispol'zovaniya geptila v raketno-kosmicheskoy tekhniki.

ке. Кн. 1. Geptil i aktivnyye formy kislороda: vzaimosvyaz, vzaimovliyaniye, vliyaniye na zhivyye organizmy i zhivotnykh. М., 2008. 120 s. (in Russian).

УДК 91.008+796.51 (571.150)

Т. П. Корнейчук, И. Н. Ротанова

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: rotanova@email.asu.ru

ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫЙ ТУРИЗМ В ГОРОДАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Аннотация. Статья посвящена вопросам туристской привлекательности и перспективности развития историко-культурного туризма в городах Сибирского федерального округа (СФО). Выполнен анализ ресурсов и направлений историко-культурного туризма в городах.

Ключевые слова: историко-культурный туризм, Сибирский федеральный округ, историко-культурное наследие, центры историко-культурного туризма.

T. P. Korneychuk, I. N. Rotanova

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: rotanova@email.asu.ru

HISTORICAL AND CULTURAL TOURISM IN THE CITIES OF THE SIBERIAN FEDERAL DISTRICT

Abstract. The article is devoted to the issues of tourist attractiveness and prospects of development of historical and cultural tourism in the cities of the Siberian federal district (SFD). We performed an analysis of resources and directions of historical and cultural tourism in the cities.

Key words: historical and cultural tourism, Siberian Federal District, historical and cultural heritage, historical and cultural tourism centers.

Введение. Туризм в современном мире является не только сферой досуга, но и одной из прибыльных отраслей экономики. Высокие темпы развития туризма, большие объемы финансовых поступ-

лений и оборота благоприятно влияют на его формирование как на сектор экономики. В настоящее время туризм считается важным направлением развития отдельных территорий субъектов СФО и является значимым элементом социально-экономической политики регионов.

Согласно статистическим данным, структура туристского рынка СФО смещена в сторону выездного туризма. Поэтому все субъекты СФО в своих программных документах перспектив социально-экономического развития акцентируют внимание на необходимости увеличения внутрорегиональных, въездных, межрегиональных и международных туристских потоков. Среди видов туризма, выделяемых по цели путешествия, часто называется историко-культурный туризм. Развитие этого вида туризма в административных субъектах СФО очевидно и определяется наличием историко-культурного наследия, обладающего познавательными свойствами.

Историко-культурный туризм — это перемещение индивидов за пределы их места проживания, которое мотивировано интересом посещения культурных достопримечательностей, включая культурные события, музеи, исторические места, художественные галереи, театры, концертные площадки и места времяпрепровождения местного населения, которое отображает историческое наследие, художественное творчество, искусство, традиции, виды деятельности и повседневный стиль жизни, с целью получения новой информации, опыта и впечатлений для удовлетворения потребностей [3].

В классическом понимании историко-культурный туризм предусматривает знакомство туриста с новыми дестинациями, территориями, народами, архитектурой, бытом местного населения, религией, представленными в виде материальных памятников культурного и природного наследия, в музейных коллекциях, городах и туристских исторических центрах, а также продуктах духовного творчества.

В современном мире города являются центрами развития туризма. В научной литературе отмечается, что городская среда должна обладать всем, что способно поддерживать интерес туриста. Это аттрактивность — способность обращать на себя внимание; экспрессивность — выразительность объекта; мемориальность — связь с памятными событиями и личностями; уникальность — неповторимость памятника; редкость — раритетность объекта [28].

Историко-культурный потенциал СФО является важным следствием для привлечения туристов, так как знакомство с историко-культурным наследием — это туристский мотив. Объекты культурного и исторического наследия представляют собой важный актив современных,

провинциальных городов, который приносит прибыль и существенно влияет на экономическое развитие. Создается «туристский» имидж региона, бренд историко-культурного наследия данной местности, который используется в качестве инструмента утверждения на туристской арене [7].

Историко-культурное наследие, современное разноплановое культурно-познавательное достояние городов СФО представляет особый интерес для туристских организаций, специализирующихся на внутреннем и въездном туризме, а также непосредственно для потребителей продуктов туристского интереса. Практически во всех городах СФО имеются привлекательные для туристов памятники, ансамбли и достопримечательные места. Туристско-ориентированное культурное достояние городов СФО требует комплексной оценки для увеличения туристских потоков и повышения туристской активности [9, 14].

Материалы и методы исследований. Усиление взаимосвязи культуры и туризма базируется на роли культуры в реализации потребностей, положенных в основу туризма как явления, и роли туризма в удовлетворении культурных потребностей. Ему присущи три главные гуманитарные функции: культурно-познавательная, культуроохранная и консервационная [2].

Историко-культурный туризм развивается в трех взаимосвязанных и взаимодополняющих направлениях: познание культуры и культурного наследия; защита и возрождение культуры; диалог культур [38].

Выделяют следующие типы туризма:

- культурно-событийный — посещение культурных мероприятий, праздников, фестивалей;
- культурно-религиозный — посещение святынь, религиозных мест, знакомство с религией и обычаями определенной страны;
- культурно-археологический — посещение археологических раскопок, участие в археологических экспедициях;
- культурно-этнографический — посещение с целью изучения культуры, быта, языка и фольклора стран;
- культурно-этнический — знакомство с культурным достоянием своего народа (исконного);
- культурно-антропологический — посещение с целью знакомства с современной культурой, местными жителями, их традициями и обычаями;
- культурно-экологический — интерес к особенностям взаимодействия природы и культуры, участие в экологических программах;

- собственно сам историко-культурный туризм — посещение исторических мест и памятников, участие в тематических лекциях [3, 6, 14].

Понятие «историко-культурный туризм» представляет собой туристскую привлекательность, которая определяется совокупностью факторов культуры и истории. Выделяют разнообразные виды историко-культурного туризма: экокультурный туризм, туризм наследия, тематический туризм, креативный туризм, туризм впечатлений, событийный туризм, арт-туризм [28].

Факторы, оказывающие влияние на развитие историко-культурного туризма, можно разделить на физико-географические, экономико-географические и культурные [5].

Образ города в глазах его гостей складывается из первого впечатления: например, как выглядит центр, как отремонтированы здания, много ли торговых предприятий, есть ли выбор гостиниц. Потому главная проблема городов — инфраструктура, в том числе и в СФО. Для совершенствования сферы туризма необходимы новые автомобильные дороги, мосты, гостиницы, автостоянки, мастерские, кафе и рестораны, а это новые рабочие места. Отсюда вытекает проблема, определяющаяся невостребованностью высокого культурного потенциала таких городов, их богатого историко-культурного наследия в современных условиях, что выражается неудовлетворительным духовно-нравственным, социальным и, как следствие, экономическим положением провинции.

Другая проблема — это продвижение. Разумеется, чтобы выйти на большой туристский рынок, особенно международный, нужна серьезная информационная поддержка (традиционная и медиареклама, веб-сайты) [6].

Специалисты в области туризма считают, что важное место в развитии туризма имеет бренд. Туристский брендинг позволяет продвигать любое направление туризма на территории отдельных регионов страны. Под брендингом понимают всю туристскую деятельность: маркетинговую, рекламную, пиар, которая направлена на формирование у туриста устойчивого набора ассоциаций, связанных с тем или иным городом [2].

Города Сибирского федерального округа в совокупности, как и каждый в отдельности, уникальны. В них сосредоточено огромное количество памятников архитектуры, редких по красоте культурных ландшафтов. Однако чтобы привлечь внимание потенциальных туристов, удовлетворить их спрос и пожелания, необходимо создать конкурентоспособные турпродукты на туристском рынке.

По мнению Д. В. Карандаевой, города квалифицируются как различные центры: центры культурно-познавательного туризма, центры делового туризма, центры событийного туризма, центры религиозного туризма, центры лечебного туризма, центры исторического туризма [6].

Основу ресурсной базы историко-культурного туризма составляют наличие достопримечательностей и туристская практика. Ресурсы туризма можно разделить на две большие группы: сами историко-культурные достопримечательности и практика их потребления туристами. Историко-культурные достопримечательности — объекты и процессы истории и культуры, которые, согласно ресурсному подходу в исследованиях туризма, являются материальными и нематериальными результатами в различных областях исследования, а именно:

- материальные и нематериальные результаты в традиционных областях культурного производства (архитектура, литература, изобразительное искусство);
- материальные и нематериальные результаты в инновационных областях культурного производства — культурных индустриях (индустрии моды, кино, массмедиа, развлечений, графического и веб-дизайна);
- повседневная жизнь населения определенной территории (быт, труд и досуг) как элемент культуры, представляющий сегодня повышенный интерес для ознакомления, познания и понимания [8].

Потенциал туристской включенности, дифференцирующий историко-культурные ресурсы по степени значимости и известности, согласно М. Д. Сущинской [29], включает:

- культурные ценности общемирового значения: художественные коллекции мирового класса, мемориалы всемирно известных событий, памятные места, связанные с деятельностью знаменитых деятелей искусства, театры с международной славой;
- менее значительные культурные ценности: достояние смешанного интереса — родная история, литература, искусство, традиции;
- культурные ценности, представляющие интерес и использующиеся в основном местным населением: архитектурный облик отдельных кварталов и улиц, объекты религиозного культа и гражданские сооружения, кинотеатры, библиотеки, игротеки, парки.

С целью оценки потенциала историко-культурных туристских ресурсов и перспектив развития городов СФО как центров историко-культурного туризма выполнено исследование, включающее анализ количественных и качественных характеристик объектов туристско-

го интереса и туристских предложений (продуктов, услуг), а также последующее ранжирование субъектов СФО с использованием подхода нечетких (размытых) множеств [32].

Сибирский федеральный округ — один из семи федеральных округов нашей страны, его площадь составляет более 5 млн км² (более 30% территории РФ, второй по площади после Дальневосточного ФО), численность населения более 12 млн человек (13% населения РФ). В состав округа входят 10 субъектов РФ, 98 городов (табл. 1).

Таблица 1

Состав Сибирского федерального округа [30]

Субъект Российской Федерации	Центр субъекта	Территория (км ²)	Население (01.01.2019, чел.)	Количество городов, ед.	Городское население (%)
Алтайский край	Барнаул	169 100	2 519 755	12	56,87
Иркутская область	Иркутск	767 900	2 397 832	20	78,99
Кемеровская область	Кемерово	95 500	2 674 283	16	86,63
Красноярский край	Красноярск	2 339 700	2 874 050	16	77,46
Новосибирская область	Новосибирск	178 200	2 793 389	11	78,91
Омская область	Омск	139 700	1 944 225	6	73,26
Республика Алтай	Горно-Алтайск	92 600	206 168	1	28,88
Республика Тыва (Тува)	Кызыл	170 500	324 420	5	28,88
Республика Хакасия	Абакан	61 900	532 403	5	69,55
Томская область	Томск	316 900	1 077 442	6	72,47

Методика оценки включала два этапа. Первый этап посвящен оценке историко-культурных ресурсов городов СФО с разделением их на виды [4]. Рассмотрены следующие виды: наличие археологических находок (курганы, могильники и мысы); учреждения культуры (музеи, театры, галереи и выставки); событийный туризм (фестивали, праздники, ярмарки); исторические объекты; памятники архитектуры.

Этап включал сбор, отбор и количественную оценку культурных ресурсов по городам СФО с разделением по видам. Источниками данных послужили официальные сайты министерств и управлений куль-

туры, сайты министерств и управлений по туризму, сайты информационно-туристских центров, реестры объектов историко-культурного наследия за период 2018–2019 гг., событийные календари (май 2018 г. — май 2019 г.) и другие открытые источники.

Второй этап исследования включал рейтинговую оценку. На основе полученных данных оценки историко-культурных показателей городов выполнен количественный подсчет достопримечательностей городов всех регионов. Далее каждому из регионов присуждалось место от первого (наибольший показатель развития) до десятого (наименьший) согласно методике нечетких (размытых) множеств, предложенной В. С. Тикуновым. Рейтинговая оценка позволила выявить уровень развития историко-культурного туризма в городах регионов СФО [15].

В методике во внимание не были взяты следующие объекты: библиотеки (так как имеются в каждом городе), такой праздник, как День города (так как он есть практически во всех городах), памятники, монументы и бюсты ВОВ (они присутствуют абсолютно во всех регионах и городах), а также соборы, храмы, церкви и другие объекты религиозного культа, если они не являются памятниками историко-культурного наследия. Не рассматривались площади, парки, аллеи и другие общественные рекреационные объекты городского значения. Религиозные объекты (храмы, мечети, соборы) не рассматривались на первом этапе исследования в качестве ресурсов туризма, так как находятся в каждом городе и к тому же представляют разные конфессии, однако они зафиксированы во втором этапе как центры религиозного туризма.

В завершение все регионы были дифференцированы по признаку основных видов развития историко-культурного туризма. В зависимости от преимущественного использования в туризме в качестве базового историко-культурного ресурса отмечался количественный и видовой состав направлений историко-культурного туризма: экокультурный туризм, туризм наследия, тематический туризм, креативный туризм, туризм впечатлений, событийный туризм, арт-туризм.

Города, в которых развито пять и более видов историко-культурного туризма, по методике М. Д. Сущинской [28, 29] рассматривались как туристские центры и оценивались высокой степенью уровня развития туристской деятельности. Города, в которых фиксировалось три-четыре вида историко-культурного туризма, также рассматривались как туристские центры, однако со средним уровнем развития. Показателем низкого уровня развития туризма без формирования туристского центра оценивались те города, в которых реализуется менее трех видов историко-культурного туризма [29].

Согласно М. Д. Сущинской, применялся показатель «центра дополнительного потенциала туризма» для городов с тремя-четырьмя видами ресурсов историко-культурного туризма, а города с двумя и менее видами историко-культурного туризма рассматривались как «центры ожидающего выявления потенциала туризма».

Историко-культурные туристские ресурсы имеют несколько составляющих подвидов: деловой туризм, событийный туризм, религиозный туризм, историко-архитектурный туризм, археологический туризм, культурный туризм.

Деловой туризм является одной из составляющих историко-культурных туристских ресурсов, иными словами — это производственный туризм. Такой вид туризма способен решить вопросы профессиональной ориентации, сформировать профессиональный интерес и активизировать потоки профессиональной мобильности в Сибирский регион. О необходимости его развития можно говорить в таких субъектах СФО, как Иркутская, Кемеровская, Новосибирская, Омская и Томская области. В последнее время такие туры набирают популярность. Интерес к данному виду туризма обусловлен возможностью туристов расширить кругозор, познакомиться с новейшими технологиями и новыми людьми, попробовать установить новые связи для дальнейшего сотрудничества [14].

Событийный туризм включают поездки, приуроченные к каким-либо значимым мероприятиям. Событийный туризм отличается от других видов своей насыщенностью. Проходят различные празднества, сборы, фестивали, которые имеют высокую степень эмоционального воздействия на человека [11]. Развитие событийного туризма осуществляется или планируется осуществлять в пяти субъектах СФО: Республиках Тыва и Хакасия, Кемеровской, Новосибирской, Томской областях.

Религиозный туризм упоминается в программных документах четырех субъектов СФО — Хакасии, Томской, Кемеровской, Омской областях. Религиозный туризм имеет свою давнюю историю, уходящую во времена античности. Сегодня он является одной из составляющих современной туристской индустрии, так как на его основе составляются религиозные туры. Религиозный туризм реализуется в двух направлениях — паломнический и религиозно-познавательный. Паломнический связан с совершением обрядов. А религиозно-познавательный — с участием в религиозных путешествиях, познании многовековой культуры, духовным развитием [14].

Культурный туризм основан на ресурсах произведений монументального, изобразительного, декоративно-прикладного и иных видов

искусства. В основном туристы посещают фестивали, представления, театры, памятники и музеи. О его развитии говорится в программных документах трех субъектов СФО — в Омской, Иркутской областях и Республике Тыва.

Историко-архитектурный туризм — это архитектурные ансамбли и комплексы, исторические центры, остатки древней планировки и застройки городов, сооружения гражданской, промышленной, военной, культовой архитектуры, народного зодчества. Развивать историко-архитектурный туризм планируется в двух регионах СФО: Республике Хакасия и Алтайском крае [14].

Археологический туризм — это раскопки, которые являются музеями под открытым небом, имеют большую ценность для познания эволюции человеческой культуры и поэтому обладают большим преимуществом для привлечения туристов. Этот подвид историко-культурных туристских ресурсов требует особого внимания в девяти регионах СФО.

На территории СФО расположено около 20 тысяч памятников историко-культурного наследия. Из них в областных и краевых центрах — около 3 тысяч памятников. По типам объектов выделяют: 7 тысяч памятников архитектуры, 3 тысячи памятников истории, 1600 памятников искусства, 8 тысяч памятников археологии [14].

Результаты и их обсуждение. Для выполнения рейтинговой оценки был применен метод ранжирования «нечетких» систем, предложенный В. С. Тикунным [32], основанный на модификации типологического алгоритма и процедуре разделения всей исходной совокупности историко-культурных ресурсов городов на «размытые», «нечеткие» группы. Результаты рейтинговой оценки представлены в таблице 2.

Таблица 2

Рейтинговая оценка историко-культурных ресурсов городов СФО

Субъект СФО / количество городов	Количество археологических находок	Количество памятников архитектуры	Количество мероприятий событийного туризма	Количество памятников истории и учреждений культуры	Ранг (место)
Алтайский край / 12	61	41	11	94	1–2
Иркутская область / 20	32	20	12	130	1–2
Кемеровская область / 16	37	9	6	70	5
Красноярский край / 16	18	42	7	84	3

Субъект СФО / количество городов	Количество археологических находок	Количество памятников архитектуры	Количество мероприятий событийного туризма	Количество памятников истории и учреждений культуры	Ранг (место)
Новосибирская область / 11	20	18	16	52	4
Омская область / 6	20	20	5	35	6–7
Республика Алтай / 1	4	2	3	9	9
Республика Тыва (Тува) / 5	11	5	3	24	10
Республика Хакасия / 5	5	2	3	26	8
Томская область / 6	3	7	4	35	6–7

Выявлены регионы СФО с наибольшими показателями историко-культурных туристских ресурсов в городах. К ним относятся города Алтайского и Красноярского краев и Иркутской области.

С точки зрения развития историко-культурного туризма в городах Алтайский край обладает огромным потенциалом. Среди составляющих уникального культурного потенциала бюсты и монументы исторического значения общероссийского и международного масштаба, известные персоналии, имена которых связаны с Алтайским краем: И. Пырьев, Г. С. Титов, Н. Рерих, А. Гумбольдт, А. Брем, П. Столыпин и др. [18, 19].

Знаковым событием в мире туризма является ежегодный Всероссийский Шукшинский кинофестиваль, основные мероприятия которого принимают Барнаул и гора Пикет в с. Сростки. Здесь расположены учреждения культуры, которые известны на территории всей страны, например, Алтайский театр драмы им. В. М. Шукшина, Алтайский молодежный театр им. В. С. Золотухина. В Алтайском крае есть музеи камня, археологии, галереи, выставочные залы, активно развивается гастрономический туризм и создаются экскурсионные маршруты [22, 33–35].

Красноярский край — уникальная территория России с высоким культурным потенциалом. Здесь находится один из старейших сибирских музеев — краеведческий музей имени Н. М. Мартыанова в Минусинске. Оригинален Игарский музей вечной мерзлоты, музей декабристов в г. Минусинске, Дом-музей Я. М. Свердлова, а также музей-усадь-

ба В. И. Сурикова, Дом-музей В. П. Астафьева, пароход-музей «Свяитель Николай», музей геологии Центральной Сибири [13].

В Красноярском крае есть предварительный объект-кандидат в список ЮНЕСКО, который находится в городе Енисейске [36].

Иркутская область выигрывает за счет архитектурных памятников и достопримечательностей. Наиболее известные из них — памятник Александру III, Спасская церковь, Богоявленский собор, Польский костел, старейший в Сибири драматический театр, историко-мемориальный музей декабристов, музей-усадьба Сукачева и многие другие [18].

В Иркутске под открытым небом собраны экспонаты деревянного зодчества. Посетители могут познакомиться с историей хозяйственного освоения края, с культурой и бытом народов Прибайкалья. Музей осуществляет круглогодичное обслуживание туристов и экскурсантов, проводит традиционные русские праздники (Святки, Масленицу, Троицу) и другие массовые мероприятия.

В Иркутской области также есть предварительный объект-кандидат в список ЮНЕСКО, который находится в Иркутске [37].

Наименьшие показатели в исследовании получили Республика Тыва и Республика Алтай.

Республика Тыва богата наскальными рисунками. Притягателен и ее этнографический колорит: быт русских староверов, камлание шаманов, горловое пение, национальная борьба хуреш, возможность пожить в настоящей юрте и вообразить себя древним кочевником.

Основной поток туристов приходится на летнее время года, достигая своего пика во время празднования Наадыма и Дня Республики Тыва, Международного симпозиума «Хоомей», Международного фестиваля «Устуу Хурээ». Однако в регионе не так много памятных бюстов и монументов, а известным является лишь композиция «Царская охота». В Республике Тыва насчитывается шесть музеев [19, 25].

Республика Алтай имеет все составляющие для того, чтобы здесь разворачивался историко-культурный туризм. На территории республики всего лишь один город — столица Горно-Алтайск. В настоящее время Республика Алтай относится к числу тех регионов, в которых еще можно увидеть во всем многоцветии традиционную культуру коренных народов — алтайцев. Самым известным учреждением культуры является национальный театр. В Горно-Алтайске обустроены природно-культурные объекты — скверы и парки, памятники истории и культуры [19].

Согласно данным информационных источников, были проанализированы основные виды туризма, имеющие развитие в городах СФО

в зависимости от преимущественного использования для туризма в качестве базового культурного ресурса: арт-туризм, событийный туризм, туризм впечатлений, экокультурный туризм, тематический туризм, туризм наследия и креативный туризм (табл. 3).

Таблица 3

**Виды развития туризма в городах СФО
(по М. Д. Сушинской [28, 29])**

Субъект СФО / количество городов	Арт-туризм	Событийный туризм	Туризм впечатлений	Экокультурный туризм	Тематический туризм	Туризм наследия	Креативный туризм
Алтайский край / 12	+	+	+	+	+	+	+
Иркутская область / 20	+	+	—	+	+	+	+
Кемеровская область / 16	+	—	—	—	—	+	—
Красноярский край / 16	+	+	+	—	—	+	+
Новосибирская область / 11	+	+	—	—	+	+	+
Омская область / 6	+	—	+	—	—	+	+
Республика Алтай / 1	—	—	—	+	+	+	—
Республика Тыва (Тува) / 5	—	—	—	+	+	—	—
Республика Хакасия / 5	—	—	—	+	+	+	—
Томская область / 6	+	—	+	—	—	+	+

К лидерам по количеству видов культурного туризма можно отнести города Алтайского и Красноярского краев, Новосибирской и Иркутской областей. Немногочисленны виды туризма в городах Республик Алтай, Хакасия, Тыва.

Алтайский край имеет семь из семи исследуемых видов культурного туризма. В регионе развивается прежде всего туризм наследия, так как в крае много памятников истории. Создаются новые туристские маршруты, в которые вовлечены исторические памятники как объекты показа. На данный момент популярность набирают экокультурные маршруты. Отдельного внимания заслуживает событийный туризм.

Помимо фестивалей и праздников в каждом из городов Алтайского края проходят шествия и гулянья, посвященные Дню города [1, 10, 20].

В регионе можно выделить также тематический туризм: историко-культурный туризм (Барнаул, Бийск), экоккультурный туризм (Белокуриха), пляжный туризм (Яровое). Арт-туризмом способен заинтересовать любой из городов, так как в каждом из них есть дома культуры городских поселений. В них проходят концерты, представления. Туристы посещают художественные галереи, выставки, спектакли. Общую оценку региону способен дать туризм впечатлений, который сложился об Алтайском крае, исходя из его разностороннего развития в туристской сфере. Оценка посетителей данного региона в основном положительная. Соответственно у туристов остаются позитивные впечатления от региона.

В городах Иркутской области отмечено шесть из семи видов развития культурного туризма. Тематический туризм в городах региона развивается в совокупности с экоккультурным туризмом. Креативный культурный туризм Иркутска включает в себя несколько галерей и музеев, в которых экспонируются картины, посвященные историческим событиям [16].

В городах Новосибирской области отмечено развитие пяти из семи видов культурного туризма. Представлена архитектура XIX в., это способствует развитию туризма наследия. Во многих зданиях находятся музеи, театры, что включает элементы креативного туризма. В Новосибирске получает развитие арт-туризм и туризм наследия. Арт-туризм имеет наибольшую степень развития, так как звезды эстрады, кино и музыки приезжают сюда давать концерты, повышается посещение драматических и оперного театров, поп-концертов, фольклорных фестивалей и массовых уличных представлений [23].

В городах Красноярского края тоже наиболее развивается пять из семи видов культурного туризма. По своим характеристикам города региона схожи с Новосибирской областью. Однако здесь туризм впечатления развивается за счет креативного туризма и историко-культурного наследия.

Наименьшее развитие в сфере культурного туризма СФО имеют три республики: Алтай, Тыва и Хакасия. В них отмечено по два из семи видов культурного туризма.

В этих регионах в большей степени привлекает природный туризм. Создаются пешие маршруты, занятия спортивным туризмом, активно пользуется спросом «дикий» туризм, велик спрос на санатории и профилактории в данных регионах. В республиках развивается экоккуль-

турный туризм, так как большая часть туристов предпочитает посмотреть на традиционный уклад жизни народов. Туристам интересно посещение исторических мест в перевозданном виде [27].

Таким образом, можно дифференцировать уровень развития туристских центров историко-культурного туризма в городах каждого из административных субъектов СФО. Высокое развитие по результатам исследования наблюдается в городах Красноярского и Алтайского краев, Иркутской области. К ним присоединяется Новосибирская область благодаря наибольшему количеству историко-культурных достопримечательностей.

Средний уровень развития туристского центра историко-культурного туризма имеют города Томской и Омской областей. В Томске есть музей истории, в котором вниманию посетителей предложена первая временная выставка «Портрет старого Томска» [24].

Кузница плеяды выдающихся сибирских мастеров театрального и киноискусства советского и российского времени находится в Омске. Это Омский академический театр драмы, по уровню посещаемости он на 6-м месте среди всех театров России [17, 21].

К ним присоединяется Кемеровская область. Здесь самый посещаемый объект — Кузнецкая крепость, которая находится в Кузнецком районе города Новокузнецка Кемеровской области [12]. В 2014 г. она вошла в список памятников истории и архитектуры федерального значения. По результатам оценки, города Кузбасса имеют низкое развитие туризма. Однако у них высокий потенциал, для этого требуются новые инвестиции.

Низкий уровень развития историко-культурного туризма в городах Республик Алтай, Хакасия, Тыва.

На подъем туризма в Сибири существенное влияние оказывают объективные факторы: отсутствие федеральной целевой программы по развитию туризма в субъектах Сибири и Дальнего Востока России; неразвитость инфраструктуры туризма и недостаток денежных средств на ее развитие; удаленность от центральных регионов; ярко выраженная сезонность туризма в регионе; значительная протяженность туристских маршрутов.

Основные проблемы отрасли туризма городов СФО: низкая конкурентоспособность; недостаток инвестиционных вложений; недостаточное количество транспортных средств; низкий уровень состояния самого транспорта; фактически не ведется работа по созданию бренда и имиджа региона в целом по СФО; низкий уровень обеспечения безопасности туристов; низкий уровень медицинского обслуживания

по страховым полисам в случае заболевания в период турпоездки; неконкурентоспособность сервиса по сравнению с его уровнем в среднем по России и в туристски развитых странах.

В качестве мер, направленных на перспективы развития культурного туризма в городах Сибири, можно предложить:

- разработать документы, которые будут регулировать деятельность учреждений культуры в сфере развития культурно-исторического туризма в Сибири;
- обеспечить взаимодействие учреждений культуры регионального и муниципального уровня;
- разработать рекламно-информационную продукцию на рынке внутреннего и въездного туризма (каталоги, буклеты, брошюры, путеводители, карты о культурных туристских ресурсах городов Сибири);
- разработать учебную литературу о туристском потенциале, об истории и культуре городов СФО для учебно-воспитательного процесса учебных заведений, а также создать буклеты о самых привлекательных местах СФО;
- участвовать в региональных и международных туристских выставках различной продукции и сувениров СФО;
- обеспечить сохранение объектов культурного наследия региона и реставрацию объектов недвижимого культурного наследия;
- найти или подготовить квалифицированные кадры, которые могут работать в сфере историко-культурного туризма;
- организовать работу с учебными заведениями по привлечению студентов и молодых специалистов к разработке новых туристско-экскурсионных маршрутов и программ;
- найти новых спонсоров, инвесторов, например, из соседних регионов, которые будут заинтересованы в дополнительной зарработке;
- каждому региону СФО требуется увеличить уровень сохранности объектов наследия [31].

В регионах следует разрабатывать новые культурные маршруты, особенно там, где имеется среднее развитие историко-культурного туризма. К таким регионам можно отнести Томскую, Омскую, Кемеровскую области.

Таким регионам, как Республики Алтай, Хакасия, Тыва, необходимо уделить внимание восстановлению объектов культурного наследия и включению их в экскурсионно-туристские маршруты в городах.

Современное состояние социальной сферы сибирских регионов характеризуется высокой затратностью отраслей, низкой эффективностью социальной инфраструктуры, поэтому развитие сферы туризма служит инструментом улучшения состояния социальной сферы, открывает широкие возможности для получения доходов в таких отраслях, как культура, спорт, здравоохранение [26].

Несомненно, что залогом устойчивого экономического развития регионов Сибири посредством туризма является проведение на федеральном и региональном уровнях единой государственной политики поддержки туризма как одного из приоритетных направлений [31].

Тесное межрегиональное сотрудничество также способствует продвижению регионального туристского продукта на внутреннем и внешнем рынках туристских услуг под единым брендом и созданию современного туристского комплекса Сибири.

Важной перспективой развития туризма СФО является создание привлекательного имиджа Сибири как одного из центров историко-культурного туризма Российской Федерации, а также увеличение вклада туризма в экономику региона и страны в целом.

Выводы. Выполненные исследования позволили определить потенциал и уровень использования ресурсов культурного туризма в городах административных субъектов СФО. В целом в регионах представлены все виды историко-культурного туризма.

Полученные результаты могут быть положены в основу создания реестра культурных туристских ресурсов городов СФО. Основная задача разработки и ведения реестра туристских ресурсов состоит в системной организации информации о ресурсах туризма, оперативном информационном обеспечении заинтересованных пользователей, обосновании экологических регламентов, экономических и правовых механизмов использования ресурсов в целях туризма.

Города регионов Сибири обладают уникальным набором туристских ресурсов: природными, историко-культурными памятниками, этнографическим разнообразием, способным обеспечить динамичное развитие туристской отрасли, надо лишь рационально этим воспользоваться и, следовательно, получить в ближайшее время положительный социально-экономический эффект.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барышникова О. Н., Волкова А. К. Проблема сохранения единства архитектурных ансамблей г. Барнаула // География и природопользование Сибири. 2018. Вып. 25. С. 48–59.

2. *Бутузов А. Г.* Состояние и перспективы развития этнокультурного туризма в России. URL: <http://www.zelife.ru/ekoche/ekoturizm/3267-ethnocultourism.html> (дата обращения 05.06.2019).

3. *Веденин Ю. П.* Культурный ландшафт как объект наследия. URL: <http://hraniteli-nasledia.com/articles/khraniteli/yuriy-vedenin-kulturnyy-landshaft-kak-obekt> (дата обращения 10.06.2019).

4. Вопросы комплексной оценки туристских ресурсов региона. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-razrabotke-sistemy-pokazateley> (дата обращения 15.05.2019).

5. Городской туризм URL: https://studopedia.su/14_133333_gorodskoy-turizm.html (дата обращения 25.05.2019).

6. Историко-культурный туризм. URL: https://studbooks.net/694128/turizm/factory_okazyvayuschie_vliyaniye_razvitiye_turizma_evrope (дата обращения 13.05.2019).

7. *Квартальнов В. А.* Культура и туризм — вместе. URL: <http://lib.sportedu.ru/Press/tpfk/2000N8/p2-3.htm> (дата обращения 13.05.2019).

8. *Квартальнов В. А., Зорин И. В.* Туризм как вид деятельности. URL: <http://ggf.tsu.ru/content/faculty> (дата обращения 10.05.2019).

9. *Корнейчук Т. П., Романова И. Н.* Историко-культурные туристские ресурсы городов Алтайского края // Географические исследования молодых ученых в регионах Азии : сб. статей по итогам конкурса молодых ученых, проведенного в рамках Всеросс. молод. конфер. с междунар. участием / ред. О. В. Останин. Барнаул, 2016. С. 86–91.

10. *Кротов А. В., Халька П., Мамешина Н. С., Мелиев Д. И.* Туристский образ столицы Алтайского края как часть брендинга территории // География и природопользование Сибири. 2018. Вып. 25. С. 99–114.

11. *Кузьмин Е. О.* Анализ событийного туризма в России и разработка культурно-развлекательного тура. URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1463579213> (дата обращения 24.05.2019).

12. Культурные ресурсы Кемеровской области. URL: <http://diplomba.ru/work/90308> (дата обращения 11.05.2019).

13. Культурные туристские ресурсы Красноярского края. URL: https://studwood.ru/1029011/turizm/kulturno_istoricheskie_resursy (дата обращения 11.05.2019).

14. *Мажар Л. А.* Территориальные туристско-рекреационные системы. URL: <http://earthpapers.net/territorialnye-turistsko-rekreationsnye-sistemy> (дата обращения 21.05.2019).

15. Методические рекомендации оценки историко-культурной ценности. URL: <http://metodichka.x-pdf.ru/15stroitelstvo/631503->

1-metodicheskie-rekomendacii-ocenki-istoriko (дата обращения 14.05.2019).

16. Прибайкалье: культурные ресурсы Иркутской области. URL: <http://www.pribaikal.ru/1575.html> (дата обращения 11.05.2019).

17. Ресурсы Омской области. URL: <http://omskportal.ru/ru/government/branches/CultureandArt.html> (дата обращения 11.05.2019).

18. Ротанова И. Н., Корнейчук Т. П. Города Сибирского федерального округа как центры культурных туристских ресурсов // Ученые записки (АлтГИК). 2018. № 3 (17). С. 61–64.

19. Харламова Н. Ф., Ротанова И. Н. Кадастровая оценка историко-культурных ресурсов региона (на примере Алтайского края) // Вопросы интеграции историко-культурного наследия в развитие сферы туризма : матер. научн.-практ. конф. 2015. С. 123–128.

20. Харламова Н. Ф., Ротанова И. Н. Подходы к разработке системы показателей оценки историко-культурного наследия в модели кадастра туристских ресурсов // Наука и туризм: стратегии взаимодействия. М., 2015. № 1. С. 18–22.

21. Русский республиканский драматический театр имени М. Ю. Лермонтова. URL: <https://yandex.ru/images/search?text=Русский%20республиканский%20> (дата обращения 24.05.2019).

22. Сайт Алтайского края. URL: <http://www.altairegion22.ru/info/tour/altai/> (дата обращения 11.05.2019).

23. Сайт Новосибирской области. URL: https://vuzlit.ru/384235/sotsialno_kulturnye_resursy (дата обращения 11.05.2019).

24. Сайт Томской области. URL: <https://www.tomsk.gov.ru/culture> (дата обращения 11.05.2019).

25. Сайт Республики Тыва. URL: <http://gov.tuva.ru> (дата обращения 11.05.2019).

26. Сайт Республики Хакасия. URL: <https://r-19.ru> (дата обращения 11.05.2019).

27. Седова Н. А. Культурно-просветительный туризм. М., 2011. 24 с.

28. Сущинская, М. Д. Основные направления туризма и отдыха в Сибири. URL: <http://mirznanii.com/a/224776-2/osnovnye-napravleniya-turizma-sibiri-2> (дата обращения 10.05.2019).

29. Сущинская М. Д. Культурный туризм. URL: <http://mirznanii.com/a/224776-2/osnovnye-napravleniya-turizma-sibiri-2> (дата обращения 10.05.2019).

30. Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 г. URL: <https://www.russiatourism.ru/contents/otkrytoe> (дата обращения: 30.05.2019).

31. Туристско-рекреационные ресурсы Республики Алтай. URL: <https://cyberpedia.su/10x1616.html> (дата обращения: 11.05.2019).
32. *Тикунов В. С.* Классификации в географии: ренессанс или увядание? М., 1997. 367 с.
33. *Харламов С. В., Харламова Н. Ф., Ротанова И. Н.* Использование наследия Алтайского края. М., 2016. № 11 (351). С. 10–12.
34. *Харламова Н. Ф., Ротанова И. Н., Штраух К. В., Булгакова Е. В.* Оценка культурно-исторических ресурсов Алтайского края для целей развития туризма // Ученые записки (АлтГАКИ). 2017. № 3(13). С. 102–106.
35. *Харламова Н. Ф., Ротанова И. Н., Штраух К. В., Булгакова Е. В.* Регистр туристских ресурсов Алтайского края как основа Кадастра туристских ресурсов // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2015): XVII Междунар. научн.-практич. конф. : сб. статей. Барнаул, 2015. С. 225–231.
36. ЮНЕСКО: исторический центр Енисейска. URL: http://temples.ru/private/f000438/438_0084388b.jpg (дата обращения 25.05.2019).
37. ЮНЕСКО: исторический центр Иркутска. URL: <https://b1.culture.ru/c/118037.jpg> (дата обращения 25.05.2019).
38. *McKercher B., du Cros H.* Cultural Tourism: Hospitality Press. 2002.

REFERENCES

1. *Baryshnikova O. N., Volkova A. K.* Problema sohraneniya edinstva arhitekturnyh ansamblej g. Barnaula // Geografija i prirodopol'zovanie Sibiri. 2018. Вып. 25. S. 48–59.
2. *Butuzov A. G.* Sostojanie i perspektivy razvitiya jetnokul'turnogo turizma v Rossii. URL: <http://www.zelife.ru/ekoche/ekoturizm/3267-ethnocul-tourism.html> (data obrashheniya 05.06.2019).
3. *Vedenin Ju. P.* Kul'turnyj landshaft kak ob'ekt nasledija. URL: <http://hraniteli-nasledia.com/articles/khraniteli/yuriy-vedenin-kulturnyy-landshaft-kak-obekt> (data obrashheniya 10.06.2019).
4. Voprosy kompleksnoj ocenki turistskih resursov regiona. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-razrabotke-sistemy-pokazateley> (data obrashheniya 15.05.2019).
5. Gorodskoj turizm. URL: https://studopedia.su/14_133333_gorodskoj-turizm.html (data obrashheniya 25.05.2019).
6. Istoriko-kul'turnyj turizm. URL: https://studbooks.net/694128/turizm/factory_okazyvayuschie_vliyanie_razvitie_turizma_evrope (data obrashheniya 13.05.2019).
7. *Kvartal'nov V. A.* Kul'tura i turizm — vmeste. URL: <http://lib.sportedu.ru/Press/tpfk/2000N8/p2-3.htm> (data obrashheniya 13.05.2019).

8. *Kvartal'nov V. A., Zorin I. V.* Turizm kak vid dejatel'nosti. URL: <http://ggf.tsu.ru/content/faculty> (data obrashhenija 10.05.2019).
9. *Kornejchuk T. P., Rotanova I. N.* Istoriko-kul'turnye turistskie resursy gorodov Altajskogo kraja // Geograficheskie issledovanija molodyh uchenyh v regionah Azii: sb. statej po itogam konkursa molodyh uchenyh, provedennogo v ramkah Vseross. molod. konfer. s mezhdunar. uchastiem / red. O. V. Ostanin. Barnaul, 2016. S. 86–91.
10. *Krotov A. V., Hal'ka P., Mameshina N. S., Meliev D. I.* Turistskij obraz stolicy Altajskogo kraja kak chast' brendinga territorii // Geografija i prirodopol'zovanie Sibiri. 2018. Vyp. 25. S. 99–114.
11. *Kuz'min E. O.* Analiz sobytijnogo turizma v Rossii i razrabotka kul'turno-razvlekatel'nogo tura. URL: <http://sci-article.ru/stat.php?i=1463579213> (data obrashhenija 24.05.2019).
12. Kul'turnye resursy Kemerovskoj oblasti. URL: <http://diplomba.ru/work/90308> (data obrashhenija 11.05.2019).
13. Kul'turnye turistskie resursy Krasnojarskogo kraja. URL: https://studwood.ru/1029011/turizm/kulturno_istoricheskie_resursy (data obrashhenija 11.05.2019).
14. *Mazhar L. A.* Territorial'nye turistsko-rekreacionnye sistemy. URL: <http://earthpapers.net/territorialnye-turistsko-rekreacionnye-sistemy> (data obrashhenija 21.05.2019).
15. Metodicheskie rekomendacii ocenki istoriko-kul'turnoj cennosti. URL: <http://metodichka.x-pdf.ru/15stroitelstvo/631503-1-metodicheskie-rekomendacii-ocenki-istoriko> (data obrashhenija 14.05.2019).
16. Pribajkale: kul'turnye resursy Irkutskoj oblasti/. URL: <http://www.pribaikal.ru/1575.html> (data obrashhenija 11.05.2019).
17. Resursy Omskoj oblasti. URL: <http://omskportal.ru/ru/government/branches/CultureandArt.html> (data obrashhenija 11.05.2019).
18. *Rotanova I. N., Kornejchuk T. P.* Goroda Sibirskogo federal'nogo okru-ga kak centry kul'turnyh turistskih resursov // Uchjonye zapiski (AltGAKI). 2018. № 3 (17). S. 61–64.
19. *Harlamova N. F., Rotanova, I. N.* Kadastrovaja ocenka istoriko-kul'turnyh resursov regiona (na primere Altajskogo kraja) // Vo-prosy integracii istoriko-kul'turnogo nasledija v razvitie sfery turizma : mater. nauchno-prakt. konf. 2015. S. 123–128.
20. *Harlamova N. F., Rotanova I. N.* Podhody k razrabotke sistemy pokazatelej ocenki istoriko-kul'turnogo nasledija v modeli kadastra turistskih // Nauka i turizm: strategii vzaimodejstvija. M., 2015. № 1. S. 18–22.
21. Russkij respublikanskij dramaticheskij teatr imeni M. Ju. Lermontova. URL: <https://yandex.ru/images/search?text=Russkij%20republikanskij%20> (data obrashhenija 24.05.2019).

-
-
22. Sajt Altajskogo kraja. URL: <http://www.altaregion22.ru/info/tour/altai/> (data obrashhenija 11.05.2019).
 23. Sajt Novosibirskoj oblasti. URL: https://vuzlit.ru/384235/sotsialno_kulturnye_resursy (data obrashhenija 11.05.2019).
 24. Sajt Tomskoj oblasti. URL: <https://www.tomsk.gov.ru/culture> (data obrashhenija 11.05.2019).
 25. Sajt Respubliki Tyva. URL: <http://gov.tuva.ru> (data obrashhenija 11.05.2019).
 26. Sajt Respubliki Hakasija. URL: <https://r-19.ru> (data obrashhenija 11.05.2019).
 27. *Sedova N. A.* Kul'turno-prosvetitel'nyj turizma. M., 2011. 24 s.
 28. *Sushhinskaja M. D.* Osnovnye napravlenija turizma i otdyha v Sibiri. URL: <http://mirznanii.com/a/224776-2/osnovnye-napravleniya-turizma-sibiri-2> (data obrashhenija 10.05.2019).
 29. *Sushhinskaja M. D.* Kul'turnyj turizm. URL: <http://mirznanii.com/a/224776-2/osnovnye-napravleniya-turizma-sibiri-2> (data obrashhenija 10.05.2019).
 30. Strategija razvitija turizma v Rossijskoj Federaciji na period do 2020 g. URL: <https://www.russiatourism.ru/contents/otkrytoe> (data obrashhenija 30.05.2019).
 31. Turistsko-rekreacionnye resursy Respubliki Altaj. URL: <https://cyberpedia.su/10x1616.html> (data obrashhenija 11.05.2019).
 32. *Tikunov V. S.* Klassifikacii v geografii: renessans ili uvjadanie? M., 1997. 367 s.
 33. *Harlamov S. V., Harlamova N. F., Rotanova I. N.* Ispol'zovanie nasledija Altajskogo kraja. M., 2016. № 11 (351). S. 10–12.
 34. *Harlamova N. F., Rotanova I. N., Shtrauh K. V., Bulgakova E. V.* Ocenka kul'turno-istoricheskikh resursov Altajskogo kraja dlja celej razvitija turizma // Uchenye zapiski (AltGAKI). 2017. № 3 (13). S. 102–106.
 35. *Harlamova N. F., Rotanova I. N., Shtrauh K. V., Bulgakova E. V.* Reestr turistskih resursov Altajskogo kraja kak osnova Kadastra turistskih resursov // Jekonomika. Servis. Turizm. Kul'tura (JeSTK-2015): XVII Mezhdunar. nauchn.-praktich. konf.: sb. Statej. Barnaul, 2015. S. 225–231.
 36. JuNESKO: istoricheskij centr Enisejska. URL: http://temples.ru/private/f000438/438_0084388b.jpg (data obrashhenija 25.05.2019).
 37. JuNESKO: istoricheskij centr Irkutska. URL: <https://b1.culture.ru/c/118037.jpg> (data obrashhenija 25.05.2019).
 38. *McKercher B., du Cros H.* Cultural Tourism: Hospitality Press, 2002.

Б. А. Краснаярова^{1,2}, Т. В. Антюфеева²,
А. Б. Мырзагалиева³, Т. Н. Самарханов⁴

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН, 656038,
ул. Молодежная, 1, Барнаул, Россия, e-mail: bella@iwer.ru

²Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61,
Барнаул, Россия, e-mail: atv-08@mail.ru

³Astana International University, 010008, пр. Абая, 13, Нур-Султан, Казахстан,
e-mail: anara_vkgu@mail.ru (???)

⁴Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, 010008,
ул. Сатпаева, 2, Нур-Султан, Казахстан, e-mail: talant.68@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ГОСУДАРСТВ В ТРАНСГРАНИЧНОМ БАССЕЙНЕ РЕКИ ИРТЫШ

Аннотация. Рассматриваются проблемы международно-правового регулирования сотрудничества государств в трансграничном бассейне р. Иртыш. Государства трансграничного бассейна Иртыш — Китай, Россия и Казахстан — имеют опыт двустороннего международно-правового сотрудничества. Проведен анализ этого сотрудничества стран трансграничного бассейна Иртыша, выявлены особенности их участия в международных водных конвенциях.

Авторы предлагают направления решения проблем международно-правового регулирования сотрудничества в трансграничном бассейне Иртыша. Одним из способов решения проблем взаимодействия на современном этапе является разработка трехстороннего соглашения между Китаем, Казахстаном и Россией.

Ключевые слова: международно-правовое регулирование, международная конвенция, международное соглашение, трансграничный бассейн, трансграничное сотрудничество, институциональное сотрудничество, бассейн реки Иртыш, использование и охрана водных ресурсов, водопользование.

B. A. Krasnoyarova^{1,2}, T. V. Antyufeeva²,
A. B. Murzagalieva³, T. N. Samerkhanov⁴

¹Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, 656038, Youth St. 1, Barnaul, Russia, e-mail: bella@iwep.ru

²Altai State University, 656049, pr. Lenina Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: atv-08@mail.ru

³Astana International University, 010008, Abai Ave. 13, Nur-Sultan, Kazakhstan, e-mail: anara_vkgu@mail.ru

⁴Gumilyov Eurasian National University, 010008, Satpaev St. 2, Nur-Sultan, Kazakhstan. e-mail: talant.68@mail.ru

PROBLEMS OF INTERNATIONAL LEGAL REGULATION OF COOPERATION IN A TRANSBOUNDARY THE BASIN OF THE IRTYSH RIVER

Abstract. The article deals with the problems of international legal regulation of cooperation of States in the transboundary Irtysh river basin. The States of the transboundary Irtysh basin — China, Russia and Kazakhstan — have experience of bilateral international legal cooperation. The analysis of bilateral cooperation of the countries of the transboundary Irtysh river basin is carried out; the features of their participation in international water conventions are revealed.

The authors suggest ways to solve the problems of international legal regulation of cooperation in the transboundary Irtysh river basin. One of the ways to solve the problems of interaction at the present stage is the development of a trilateral agreement between China, Kazakhstan and Russia.

Key word: International legal regulation, international Convention, international agreement, transboundary basin, transboundary cooperation, institutional cooperation, Irtysh river basin, use and protection of water resources, water use.

Введение. Рациональное использование и охрана водных ресурсов в бассейнах трансграничных рек — очень важный аспект, так как отдельные части бассейнов относятся к суверенитету разных стран и регулируются национальным водным законодательством. В данном аспекте одним из наиболее проблемных с точки зрения хозяйственного использования является трансграничный бассейн р. Иртыш, расположенный на территории трех государств.

Иртыш берет начало на территории Китайской Народной Республики (р. Черный Иртыш) и протекает по территории Республики Казахстан (р. Ертыс) и Российской Федерации (р. Иртыш). Особенности водопользования в трансграничном бассейне р. Иртыш определяются спецификой природных и социально-экономических условий стран. Каждое государство имеет интересы как по использованию, так и по охране водных ресурсов Иртыша. В верхнем течении реки, на территории Китая, значительная часть водных ресурсов отводится для использования в промышленном водоснабжении и орошения сельскохозяйственных земель. На территории Республики Казахстан сток р. Иртыш зарегулирован гидроэнергетическими сооружениями. В российской части трансграничного бассейна р. Иртыш наблюдаются проблемы, связанные с увеличением риска водообеспечения населенных пунктов (г. Омск и др.).

Для сохранения экологической и водохозяйственной стабильности в трансграничном бассейне Иртыша необходимо формирование трехстороннего формата взаимоотношений между странами. Институциональный механизм международного сотрудничества в современных условиях является одним из основных в регулировании водохозяйственной деятельности на трансграничных территориях. Только учет интересов каждого государства даст возможность формирования системы устойчивого водопользования в трансграничном бассейне этой реки.

Материалы и методы исследования. Общетеоретической и методологической основой исследования послужили труды в сфере использования и охраны водных ресурсов на трансграничных территориях [1, 2, 4 и др.].

Правовую основу исследования составили Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер [9] и Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков [8], а также двусторонние соглашения между странами трансграничного бассейна р. Иртыш: Китая, Казахстана и России.

Методологическую основу исследования составляют современные общенаучные методы познания, а также специфические частноправовые методы — системный, формально-юридический, сравнительно-правовой и др.

Результаты и их обсуждение. Источники международного права являются основными при регулировании межгосударственных отношений. К ним относят международные договоры: конвенции, двух- и многосторонние соглашения. Основными международными документами, регулирующими отношения между странами в трансграничных бассей-

нах, являются так называемые «глобальные водные конвенции», принятые по инициативе ООН. К ним относятся Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (Конвенция по трансграничным водам) [9] и Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков [8].

Конвенция по трансграничным водам, принятая в 1992 г., затрагивает широкий спектр проблем в сфере трансграничного водопользования, но основной ее целью является обеспечение использования трансграничных вод в целях экологически обоснованного и рационального управления водными ресурсами. Первоначально участниками Конвенции по трансграничным водам были только страны региона Европейской экономической комиссии (ЕЭК) ООН. Так как Российская Федерация и Республика Казахстан являлись членами этой организации (с 1947 и с 1994 г. соответственно), то Российская Федерация присоединилась к Конвенции по трансграничным водам практически сразу после ее принятия — в 1993 г., но ратифицирована она была только в 1996 г. (таблица), а Республика Казахстан присоединилась к конвенции в 2000 г.

Государства-участники международных конвенций и соглашений, регулирующих отношения на территории трансграничного бассейна р. Иртыш

Международные конвенции и соглашения	Китайская Народная Республика	Республика Казахстан	Российская Федерация
	Год подписания (ратификация)		
Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов	—	1992	1992
Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер	—	2000	1993 (1996)
Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков	1997: вступила в силу в 2014		
	—	—	—
Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой	2001	—	2001
Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек	2002	2002	—

Окончание таблицы

Международные конвенции и соглашения	Китайская Народная Республика	Республика Казахстан	Российская Федерация
	Год подписания (ратификация)		
Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о рациональном использовании и охране трансграничных вод	2008	—	2008
Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов	—	2010	2010
Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об охране качества вод трансграничных рек	2011	2011	—

В 2003 г. к Конвенции по трансграничным водам были приняты поправки, позволившие «предоставить возможность государствам, расположенным за пределами региона ЕЭК ООН, становиться Стронами Конвенции» [10]. Несмотря на это, Китай не присоединился к данной конвенции. Кроме того, ст. 9 конвенции предусматривает не только возможность, но и обязательство сторон заключать двусторонние или многосторонние соглашения о водотоках, устанавливая более конкретные правила. Китайская Народная Республика не участвует в Конвенции по трансграничным водам, поэтому и не имеет жесткого обязательства по заключению трехстороннего соглашения с Россией и Казахстаном о регулировании водопользования в бассейне р. Иртыш.

Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков является важным международным документом, определяющим политику государств в сфере использования международных водотоков. Она была принята Генеральной Ассамблеей ООН в 1997 г., но вступила в силу только в 2014 г. К примеру, в ст. 5 данной конвенции определены основные ее принципы, а именно, что международный водоток используется и осваивается государствами с целью достижения его оптимального и устойчивого использования и получения связанных с этим выгод с учетом интересов соответствующих государств и при надлежащей защите водных ресурсов. Государства, расположенные в границах бассейна водного объекта, участвуют в использовании, освоении и защите международного водотока справедливым

и разумным образом. Такое участие включает как право использовать водоток, так и обязанность сотрудничать в его защите и освоении [8]. Таким образом, государства, разделяющие трансграничные воды, обязаны охранять их и объединить усилия для обеспечения устойчивого и комплексного управления водными ресурсами.

Однако трансграничное водное сотрудничество в рамках данной конвенции наталкивается на существенные преграды. К примеру, Россия не является стороной конвенции. Одной из причин неучастия Российской Федерации в Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков можно назвать «дублирование» ею большинства положений Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 г. Конечно, нормы Конвенции по трансграничным водам в целом являются более жесткими, чем нормы Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков. Конвенция по трансграничным водам закрепляет более точные руководящие принципы и передовые стандарты поведения в отношении предотвращения трансграничного воздействия, хотя из положений Конвенции 1997 г. можно почерпнуть больше руководства в отношении последствий наступления ущерба. Как и Российская Федерация, Китай и Казахстан также не являются участниками Конвенции о праве несудоходных видов использования международных водотоков.

Необходимо отметить, что «глобальные водные конвенции» являются основополагающими международными документами, регулирующими отношения между странами в сфере трансграничного водопользования, но договорно-правовой механизм на основе двустороннего сотрудничества, без сомнения, является одним из ключевых в этой сфере. Опыт двустороннего сотрудничества в сфере трансграничного водопользования между странами бассейна р. Иртыш — Китаем, Казахстаном и Россией — является многолетним.

Двусторонние соглашения в сфере регулирования трансграничного водопользования в бассейне р. Иртыш были заключены одними из первых между Российской Федерацией и Республикой Казахстан [14]. Этот документ определил направления взаимодействия по решению проблем использования и охраны водных ресурсов в трансграничном бассейне р. Иртыш. К примеру, в ст. 3 соглашения говорится, что каждая сторона обязуется принимать необходимые меры по охране и защите трансграничных вод от загрязнения и воздерживаться от действий в бассейнах трансграничных водных объектов, способных привести к изменению согласованных величин расходов воды в погранич-

ных створах и сбросов загрязняющих веществ, которые могут нанести ущерб интересам другой стороны [6].

Позже, в 2010 г., Россия и Казахстан подписали обновленный вариант Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов [13]. Особое внимание уделяется необходимости совместной координации действий по созданию благоприятных условий для решения социальных и экологических проблем в трансграничных бассейнах. Данные соглашения являются рамочными и носят общий характер, тем не менее их содержание имеет основы для регулирования межгосударственных отношений в трансграничном бассейне р. Иртыш. К примеру, если по трансграничной р. Урал между Россией и Казахстаном есть соглашение, позволяющее регулировать водохозяйственную политику, то предметное межгосударственное соглашение по р. Иртыш отсутствует.

Между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой в разное историческое время были подписаны двусторонние соглашения, регулирующие вопросы приграничного сотрудничества (см. табл.). Наиболее актуальными из них считаются Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой [6] и Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о рациональном использовании и охране трансграничных вод [12]. В ст. 19 Договора о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой говорится, что «договаривающиеся Стороны осуществляют сотрудничество в области защиты и улучшения состояния окружающей среды, предотвращения трансграничных загрязнений, справедливого рационального использования пограничных водотоков, живых ресурсов в северной части Тихого океана и бассейнах пограничных рек, предпринимают совместные усилия для защиты редких видов флоры, фауны и природных экосистем в приграничных районах, а также осуществляют сотрудничество в области предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в обоих государствах и ликвидации их последствий» [6].

Наличие названного положения дает возможность регулирования всех водных объектов, которые либо разделяют два государства (р. Амур), либо пересекают государственную границу (р. Иртыш и др.). В ст. 4 соглашения заложены важные механизмы по его реализации. К примеру, согласно соглашению, стороны создают Совместную рос-

сийско-китайскую комиссию по рациональному использованию и охране трансграничных вод. Соответственно это дает основание говорить о том, что создание такой комиссии по трансграничному бассейну р. Иртыш является правомерным. В ст. 2 определены стратегические направления межгосударственного взаимодействия по осуществлению мониторинга трансграничных вод для получения на регулярной основе информации об их качестве.

Взаимодействие Казахстана и Китая по вопросам трансграничного сотрудничества в сфере водопользования стало осуществляться более активно только в этом столетии. В 2001 г. правительства Китая и Казахстана заключили соглашение «О сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек» [11].

Соглашение имеет «рамочный» характер и ориентировано на все трансграничные бассейны между Казахстаном и Китаем, поэтому позиции, отраженные в нем, ориентированы и на трансграничный бассейн р. Иртыш. В соглашении затрагивается широкий спектр взаимодействия стран. К примеру, в ст. 5 отражены направления сотрудничества, в том числе:

- согласование и определение местоположения постов наблюдения и измерения объема и качества воды;
- исследование единых методов наблюдения, измерения, анализа и оценки;
- проведение совместных исследований и обмена опытом в сфере использования и охраны трансграничных рек и др. [11].

В соответствии с этим соглашением была создана китайско-казахстанская совместная Комиссия по использованию и охране трансграничных водных ресурсов. Кроме того, позже был подписан ряд межправительственных соглашений, в том числе Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об охране качества вод трансграничных рек (22 февраля 2011 г., Пекин) [7]. Основное направление взаимодействия в рамках данного соглашения — проведение каждой из сторон исследований по определению источников загрязнения, которые могут оказать значительное воздействие на состояние качества вод трансграничных рек.

Анализ международных правовых актов в сфере регулирования водопользования в трансграничном бассейне р. Иртыш показывает (см. табл.), что существует значительный опыт двустороннего сотрудничества. К сожалению, варианты трехстороннего сотрудничества в формате Китай — Казахстан — Россия не приняты на официальном уровне, хотя экспертное взаимодействие частично осуществляется.

Основными проблемными направлениями межгосударственного регулирования в трансграничном бассейне Иртыша являются:

- недостаточность официальной информации о намерениях Китайской Народной Республики по вопросам освоения трансграничного бассейна р. Иртыш;
- неучастие Китая в международных «водных конвенциях» (Хельсинки, 1992 и Нью-Йорк, 1997);
- отсутствие трехстороннего соглашения по р. Иртыш между Российской Федерацией, Республикой Казахстан и Китайской Народной Республикой;
- отсутствие согласованных методик по оценке качества воды в водотоке при наличии данных позиций в межгосударственных двусторонних соглашениях;
- отсутствие межгосударственного исследовательского центра по водным ресурсам трансграничного бассейна р. Иртыш.

Более активное межгосударственное взаимодействие трех стран Иртышского бассейна необходимо. Ряд экспертов отмечают наметившиеся изменения в позитивном направлении. К примеру, отмечается, что «Китай стал более внимательным как к позиции Казахстана, так и к позиции России» [3].

На наш взгляд, стратегический характер взаимоотношений между странами как геополитическими партнерами будет способствовать в дальнейшем более конструктивному взаимодействию в трансграничном бассейне р. Иртыш.

Необходимо отметить, что перспективы такого взаимодействия есть. В мире многие государства добились определенного прогресса в принятии соглашений о водотоках на уровне бассейнов и суббассейнов, но, согласно статистике ООН [5], только в 40% международных водотоков созданы механизмы совместного управления.

Выводы. Сотрудничество между странами, опирающееся на институциональную платформу, может внести значительный вклад в решение проблем по использованию и охране водных ресурсов в трансграничном бассейне р. Иртыш. Трудности при разработке и реализации международных соглашений — это неотъемлемая часть международного сотрудничества. Разработка трехстороннего соглашения между Китаем, Казахстаном и Россией на современном этапе — единственный выход из сложившейся ситуации в трансграничном бассейне р. Иртыш. Реализация соглашения в дальнейшем позволит осуществлять устойчивое управление трансграничными водами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бакланов П. Я., Ганзей С. С. Трансграничные территории: проблемы устойчивого природопользования. Владивосток, 2008. 216 с.

2. Боклан Д. С. Международно-правовой режим охраны разделяемых водных ресурсов в контексте Евразийской экономической интеграции // Правозащитник. URL: <http://pravozashitnik.net/ru>.

3. Бояркина О. А. Российско-казахско-китайские взаимоотношения на трансграничных реках // Известия Иркутского гос. ун-та. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/rossiysko-kazahsko-kitayskie-vzaimootnosheniya-na-transgranichnyh-rekah>.

4. Винокуров Ю. И., Красноярова Б. А., Барышников Г. Я., Барышникова О. Н., Шарабарина С. Н., Антюфеева Т. В. Институциональное партнерство в трансграничном бассейне реки Иртыш // Известия Алт. краевого отделения Русского географич. об-ва. 2018. Вып. 1 (48). С. 17–23.

5. Все, что необходимо знать о Конвенции о водотоках ООН. URL: file:///C:/Users/antyufeeva/Desktop/алмата/wwf_un_watercourses_brochure_for_web_aug2012_ru.pdf.

6. Договор о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой // МИД РФ. URL: http://www.mid.ru/ru/maps/cn/-/asset_publisher/WhKWb5DVBqKA/content/id/576870.

7. Соглашение между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики об охране качества вод трансграничных рек (22.02.2011, Пекин) // Казахстанско-Китайское трансграничное водное сотрудничество. URL: http://www.cawater-info.net/library/rus/legal_36.pdf.

8. Конвенция о праве несудоходных видов использования международных водотоков // ООН: конвенции и соглашения. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercrs.shtml.

9. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер (17.03.1992) / ООН: конвенции и соглашения. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercourses_lakes.shtml.

10. Поправка к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499076341>.

11. Об утверждении Соглашения между Правительством Республики Казахстан и Правительством Китайской Народной Республики о сотрудничестве в сфере использования и охраны трансграничных рек : Постановление Правительства Республики Казахстан

от 10.09.2002 № 989 // Законы Казахстана. URL: https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/mejdunapodnyie_otnosheniya_respubliki_kazahstan/id-P020000989/.

12. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Китайской Народной Республики о рациональном использовании и охране трансграничных вод (29.01.2008) // МИД РФ. URL: http://www.mid.ru/foreign_policy/international_contracts/2_contract/-/storage-viewer/bilateral/page-131/45621.

13. Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов (07.09.2010, г. Усть-Каменогорск) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902240034>.

14. Соглашением между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о совместном использовании и охране трансграничных водных объектов от 27.08.1992 // Законодательство стран СНГ. URL: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=31129.

REFERENCES

1. *Baklanov P. Ja., Ganzej S. S.* Transgranichnye territorii: problemy ustojchivogo prirodopol'zovanija. Vladivostok, 2008. 216 s.
2. *Boklan D. S.* Mezhdunarodno-pravovoj rezhim ohrany razdeljaemyh vodnyh resursov v kontekste Evrazijskoj jekonomicheskoj integracii / Pravozaashhitnik. URL: <http://pravozashitnik.net/ru>.
3. *Bojarkina O. A.* Rossijsko-kazahsko-kitajskie vzaimootnosheniya na transgranichnyh rekah Izvestija Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta // Izvestija Irkutskogo gos. un-ta. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/rossijsko-kazahsko-kitajskie-vzaimootnosheniya-na-transgranichnyh-rekah>.
4. *Vinokurov Ju. I., Krasnojarkova B. A., Baryshnikov G. Ja., Baryshnikova O. N., Sharabarina S. N., Antjufeeva T. V.* Institucional'noe partnerstvo v transgranichnom bassejne reki Irtysh // Izvestija Alt. kraevogo otdelenija Russkogo geografich. ob-va. 2018. Vyp. 1 (48). S. 17–23.
5. Vse chto neobhodimo znat' o Konvencii o vodotokah OON. URL: file:///C:/Users/antyufeeva/Desktop/almata/wwf_un_watercourses_brochure_for_web_aug2012_ru.pdf.
6. Dogovor o dobrososedstve, druzhbe i sotrudnichestve mezhdru Rossijskoj Federaciej i Kitajskoj narodnoj Respublikoj // MID RF. URL: http://www.mid.ru/ru/maps/cn/-/asset_publisher/WhKWb5DVBqKA/content/id/576870.

7. *Kenshimov A. K.* Mezhdgosudarstvennye vodnye otnosheniya Respubliki Kazahstan // Komitet po vodnym resursam Ministerstva sel'skogo hozjajstva respubliky. URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/meetings/Assessment/Almaty%20workshop/pdf/day1/Kenshimov_KZ_UNDP_1310.pdf.

8. Konvencija o prave nesudohodnyh vidov ispol'zovanija mezhdunarodnyh vodotokov / OON: konvencii i soglasheniya. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercrs.shtml.

9. Konvencija po ohrane i ispol'zovaniju transgranichnyh vodotokov i mezhdunarodnyh ozer (17.03.1992) // OON: konvencii i soglasheniya. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/watercourses_lakes.shtml.

10. Popravka k Konvencii po ohrane i ispol'zovaniju transgranichnyh vodotokov i mezhdunarodnyh ozer. URL: <http://docs.cntd.ru/document/499076341>.

11. Ob utverzhdenii Soglasheniya mezhdou Pravitel'stvom Respubliki Kazahstan i Pravitel'stvom Kitajskoj Narodnoj Respubliki o sotrudnichestve v sfere ispol'zovanija i ohrany transgranichnyh rek : Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 10.09.2002 № 989 // Zakony Kazahstana. URL: https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/mejdunapodnyie_otnosheniya_respubliki_kazahstan/id-P020000989.

12. Soglashenie mezhdou Pravitel'stvom Rossijskoj Federacii i Pravitel'stvom Kitajskoj narodnoj Respubliki o racional'nom ispol'zovanii i ohrane transgranichnyh vod // MID RF. URL: http://www.mid.ru/foreign_policy/international_contracts/2_contract/-/storage-viewer/bilateral/page-131/45621.

13. Soglashenie mezhdou Pravitel'stvom Rossijskoj Federacii i Pravitel'stvom Respubliki Kazahstan o sovместnom ispol'zovanii i ohrane transgranichnyh vodnyh ob#ektov (07.09.2010, g. Ust' — Kamenogorsk) // Jelektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoi informacii. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902240034>.

14. Soglasheniem mezhdou Pravitel'stvom Rossijskoj Federacii i Pravitel'stvom Respubliki Kazahstan o sovместnom ispol'zovanii i ohrane transgranichnyh vodnyh ob#ektov ot 27.08.1992 // Zakonodatel'stvo stran SNG. URL: http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=31129.

Н. М. Легачева, Н. Г. Прудникова, А. В. Дудник

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: legacheva2015@mail.ru, belukha@mail.ru, rafting22@mail.ru

ОЦЕНКА СНЕГОЗАПАСОВ БАССЕЙНА РЕКИ МАЛОЙ ЧЕРЕМШАНКИ

Аннотация. Приведена оценка твердых осадков бассейна р. Малая Черемшанка, относящейся к Верхнеобскому бассейну, на основе учета орографической добавки за период времени года, предшествующего половодью, и в период его формирования. Материалами для оценки выступили полевые наблюдения авторов 2018–2019 гг. и картографические данные веб-геоинформационной платформы Geomixer. При определении оценки снегозапасов использованы математические зависимости, фитоиндикация и имитационная модель расчета поверхностного стока. По результатам геоинформационной обработки данных сделана карта-схема снегозапасов бассейна малой реки и выделено четыре района. Определены факторы, влияющие на формирование пространственной дифференциации снежного покрова на макро- и микроуровне.

Ключевые слова: речной бассейн, орографический барьер, снегозапасы.

N. M. Legacheva, N. G. Prudnikova, A. V. Dudnik

Altai State University, 656049, Lenina Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: legacheva2015@mail.ru, belukha@mail.ru, rafting22@mail.ru

ASSESSMENT OF SNOW COVER WATER EQUIVALENTS OF THE RIVER BASIN OF MALAYA CHEREMSHANKA

Abstract. The article provides an assessment of solid precipitation basin of the river Malaya Cheremshanka, which refers to Verkhneob the pool, take into account orographic Supplement for the time period of the year preceding the flood and in the period of its formation. The materials for the assessment were the field studies of the authors of 2018–2019 and cartographic data of the web geoinformation platform Geomixer. It was used a mathematical dependence, phytoindication and a simulation model to calculate surface runoff for assessment of snow cover. According to the results of geoinformation data processing, a schematic map of snow reserves

in the basin of the small river was made and four districts were allocated. The factors influencing are determined the formation of spatial differentiation of snow cover at the macro — and micro-level.

Key words: river basin, orographic barrier, snow reserves.

Введение. В питании рек Сибири значительную часть составляют талые воды, и для оценки уровня воды, прогнозирования, проектирования мероприятий необходимо точно определить их запасы в снежном покрове и динамику его таяния. Возможность получения информации о территориальном распределении снежного покрова дает космический мониторинг [1].

Основной целью проведения оценки снегозапасов является прогнозирование объемов половодья на правых притоках Оби в районе населенных пунктов Новоалтайск — Белоярск. Для исследования нами был выбран бассейн р. Малая Черемшанка (рис. 1) и ключевой участок — склоны правого берега Малой Черемшанки у с. Голубцово.



Рис. 1. Границы бассейна р. Малая Черемшанка

Малая Черемшанка (длина — 54 км, площадь водосборного бассейна — 281 км²), по данным государственного водного реестра России, относится к Верхнеобскому бассейновому округу и протекает по территории двух административных районов Алтайского края. Река начинается на Бийско-Чумышской возвышенности в Заринском районе (см. рис. 1), устье ее (место впадения в реку Большая Черемшанка) находится в черте города Белоярска Первомайского района [2].

Материалы и методы исследования. Бассейн р. Малая Черемшанка находится на севере Бийско-Чумышской возвышенности. Изучаемая территория — это волнистая равнина с высотами от 140 до 160 м на юго-западе и от 300 до 310 м на северо-востоке, расчлененная оврагами и балками. Водораздельные участки представлены узкими увалами шириной до 1–3 км и глубиной 60–80 м.

Территория бассейна на юге отличается меньшей расчлененностью, характеризуется большим количеством осадков и высотой снежного покрова с редкими засухами и хорошими условиями увлажнения. На севере количество осадков менее 400 мм/год. Значительную роль в режиме увлажнения играют снеговые воды. В зимний период выпадает 100–150 мм осадков (снежный покров до 60 см).

Таким образом, источниками питания рек служат талые воды снегов, сезонные дожди и грунтовые воды. Для данных рек сток формируется за счет таяния зимних осадков — 60–80%; 5–15% — дождевое, 15–25% — грунтовое питание. Половодье высокое и продолжительное 2–2,5 месяца (паводки — июль, октябрь) [6].

При определении оценки твердых осадков использованы математические зависимости, которые позволяют учитывать воздействие динамики воздушного потока и трансформацию условий конденсации:

- изменения толщины снежного покрова и снеготпасов от абсолютной высоты местности $h = f(H)$ и $W = f(H)$;
- изменения толщины снежного покрова и снеготпасов от расстояния до орографического барьера $h = f(L)$ и $W = f(L)$;
- орографического индекса $(L/H)h = f(L/H)$ и $W = f(L/H)$;
- орографической добавки к скорости вертикальных движений внутри воздушного потока $h = f(Vz)$ и $W = f(Vz)$ [4].

Дополнительно для выявления закономерностей была применена фитоиндикация, позволяющая на основании рассмотрения физиономических черт природного комплекса определить точность снеготпасов. Данный метод явился способом проверки точности максимальных запасов твердых осадков. Фитоиндикация снеготпасов в бассейне р. Малая Черемшанка проведена на основе карты растительности, по данным Е. И. Лапшиной (1963). Анализ наблюдений показал, что при наличии на склоне одной растительной формации не наблюдается изменения толщины, плотности снежного покрова и снеготпаса с увеличением абсолютной высоты местности и экспозиционные различия в снеготпасовании на территории бассейна в пределах одной растительной формации практически не проявляются [5].

Результаты и их обсуждение. Для оценки составляющих водного баланса и проверки точности максимальных снеготрат использована имитационная модель расчета поверхностного стока. В соответствии с принципами моделирования, более точные результаты получаются при использовании в модели рассредоточенных параметров. Для расчета полей твердых осадков применена сетка со стороной квадрата 1 км, в узлах которой и определялись величины [3]. Расчеты показывают, что наименьшее отклонение получается, если максимальные снеготранспорты рассчитываются по зависимости $W = f(L)$ или расчет ведется по зависимости $W = f(H)$.

На локализацию и неоднородность снежного покрова оказывают влияние орография и мезо- и микрорельеф территории. В северо-восточной части бассейна на участках подветренных склонов образуются значительные снежные надувы. Они характерны для безлесной пригребневой части подветренного склона, имеющего вогнутый профиль и значительный уклон — 25–30°. На этих участках толщина снежного покрова достигает 160 см, а соответственно снеготранспорт — 320 мм.

Овражно-балочная сеть аккумулирует массы снега, снесенные во время буранов и поземок с открытых степных пространств, и на локальном уровне отражает неравномерное залегание снежного покрова. Коэффициент снеготранспорта овражно-балочной сети в лесостепной зоне бассейна изменяется в диапазоне 10–12, для возвышенных участков приравнен к 2–6.

Значение снеготранспортов в овражно-балочной сети определяется рядом факторов: расположением оврага по отношению к направлению ветра и площади снеготранспортного участка; залесенностью прилегающей территории и морфометрическими характеристиками самого оврага.

Максимальное количество снега аккумулируется в оврагах, когда расположение к преобладающему направлению ветра 90° или 60–80°. При таких условиях наблюдаются снежные козырьки. Таким образом, при преобладании северных и северо-западных ветров максимальные снеготранспорты характерны для склонов, имеющих юго-восточную экспозицию, а склоны с северо-западной экспозицией оказываются мало-снежными, в редких случаях бесснежными.

Наименьшее значение снеготранспортов и толщины снежного покрова отмечены в оврагах, ориентированных устьевой частью навстречу ветрового потока, снег из таких оврагов выдувается.

В равнинной части бассейна повышенной снежностью характеризуется речная долина. Толщина снежного покрова здесь составляет в среднем 40–80 см, а снеготранспорты 90–170 мм.

Режимные характеристики твердых осадков в бассейне Малой Черемшанки обуславливают главным образом орография территории, термический режим и циркуляционные процессы. Формирование поля снежного покрова определяется влиянием орографического барьера, под воздействием которого возрастает интенсивность турбулентных движений воздушного потока и, как следствие, увеличивается количество твердых осадков в северо-восточной части бассейна. На макромасштабном уровне — влиянием Салаирского орографического барьера.

На мезомасштабном уровне пространственной дифференциации снежного покрова в пределах исследуемого бассейна выделено четыре района снегозапасов. На микромасштабном уровне неравномерность распределения снегозапасов определяется особенностями микрорельефа (рис. 2).

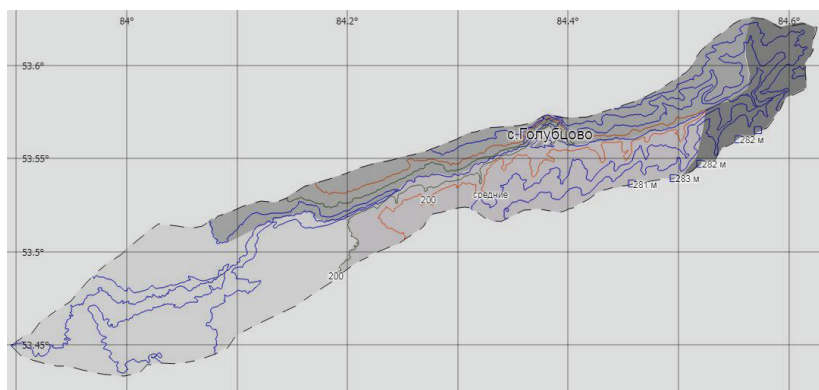


Рис. 2. Районирование бассейна реки по уровню снегозапасов:
1 — низкий; 2 — средний; 3 — высокий; 4 — очень высокий

Выводы. Таким образом, при оценке уровней снегозапасов бассейна р. Малая Черемшанка выделено четыре района. Первый район — с низким уровнем снегозапасов — локализуется на равнинной юго-западной части бассейна (от 80 до 100 мм); второй район — со средним уровнем (100–150 мм) — центральная часть бассейна со склонами северной экспозиции; третий район — высокий (150–200 мм) — центральная часть со склонами южной экспозиции; четвертый район — с очень высоким уровнем (более 200 мм) — северо-восточная часть бассейна реки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Вершинина И. П., Игловская Н. В.* Оценка снеготазов в горах юго-востока Западной Сибири // Вестник ТГУ. 2010. № 336. С. 184–186.
2. Вода России. Научно-популярная энциклопедия. URL: <https://water-ru.ru/> (дата обращения 015.01.2019).
3. *Галахов В. П., Легачева Н. М., Рудыка И. Ю.* Средние многолетние осадки бассейна реки Абакан // Современные проблемы водохранилищ и водосборов : труды VI Междун. научно-практич. конфер. (29 мая — 1 июня 2017). Пермь, 2017. С. 38–41.
4. *Попов Е. С. Галахов В. П., Дмитриев В. О.* Сравнительный анализ расчета максимальных снеготазов в условиях низких гор (бассейн Чумыша) // Известия АлтГУ. 2003. № 3 (29). С. 79–84.
5. *Попов Е. С.* Ландшафтно-индикационные исследования снежного покрова в бассейне реки Чарыш // Антропогенная трансформация горных геосистем (Алтай и Саяны): история, состояние и проблемы : матер. Всерос. молод. науч. конф. с участием стран СНГ. Барнаул, 2001. С. 118–120.
6. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Вып. 2. Средняя Обь / под ред. В. В. Зееберг. Л., 1967. 351 с.

REFERENCES

1. *Vershinina I. P., Iglovskaja N. V.* Ocenka snegotazov v gorah jugo-vostoka Zapadnoj Sibiri // Vestnik TGU. 2010. № 336. S. 184–186.
2. Voda Rossii. Nauchno-populjarnaja jenciplopedija. URL: <https://water-ru.ru/> (data obrashhenija 015.01.2019).
3. *Galahov V. P., Legacheva N. M., Rudyka I. Ju.* Srednie mnogoletnie osadki bassejna reki Abakan // Sovremennye problemy vodohranilishh i vodosborov : trudy VI Mezhdun. nauchno-praktich. konfer. (29 maja — 1 ijunja 2017). Perm', 2017. S. 38–41.
4. *Popov E. S. Galahov V. P., Dmitriev V. O.* Sravnitel'nyj analiz rascheta maksimal'nyh snegotazov v uslovijah nizkih gor (bassejn Chumysha) // Izvestija AltGU. 2003. № 3 (29). S. 79–84.
5. *Popov E. S.* Landshaftno-indikacionnye issledovanija snezhnogo pokrova v bassejne reki Charysh // Antropogennaja transformacija gornyh geosistem (Altaj i Sajany): istorija, sostojanie i problem : mater. Vseros. mlad. nauch. konf. s uchastiem stran SNG. Barnaul, 2001. S. 118–120.
6. Resursy poverhnostnyh vod SSSR: Gidrologicheskaja izuchennost'. T. 15. Altaj i Zapadnaja Sibir'. Vyp. 2. Srednjaja Ob' / pod red. V. V. Zeeberg. L., 1967. 351 s.

Г. И. Ненашева¹, Н. С. Малыгина², Ю. В. Козырева¹

¹Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: ngi_geo@mail.ru, panzerina@mail.ru

²Институт водных и экологических проблем СО РАН, 656038, ул. Молодежная, 1, Барнаул, e-mail: natmgn@gmail.com

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ МЕДОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Аннотация. Представлены современные подходы к установлению спецификации медов. Для создания конкурентного преимущества продуктов пчеловодства, произведенных в Алтайском крае, на национальном и на мировом рынке, а также для увеличения импорта, обеспечения прав и интересов потребителей необходимо провести проработку спецификации медов с учетом национальных и международных стандартов. Идентифицировать ботаническое и географическое происхождение меда необходимо и возможно по данным мелиссопалинологического метода и изотопного анализа.

Ключевые слова: мелиссопалинология, пыльца, алтайский мед, пчеловодство, международные стандарты.

G. I. Nenasheva¹, N. S. Malygina², Y. V. Kozyreva¹

¹Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail: ngi_geo@mail.ru, natmgn@gmail.com

²Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, 656038, Youth St. 1. Barnaul, Russia, e-mail: natmgn@gmail.com

METHODICAL APPROACHES IN STUDIES OF HONEY OF THE ALTAI TERRITORY

Abstract. The article presents modern approaches to establishing the specification of honey. It is necessary to work out the honey specification taking into account national and international standards to create a competitive advantage of bee products produced in the Altai Territory, both on the national and global markets, as well as to increase imports, to ensure the rights and interests of consumers. Identify the botanical and geographical origin of honey is necessary and possible according to the Melissopalynological method and isotopic analysis.

Key words: melissopalynology, pollen, Altai honey, beekeeping, international standards.

Введение. Общественное производство изменяет окружающую среду, воздействуя прямо или косвенно на все компоненты экосистемы. Это воздействие и его негативные последствия особенно усилились в эпоху современной научно-технической революции, когда масштабы деятельности человека охватили почти всю географическую оболочку Земли, стали сравнимы с действием глобальных природных процессов. Ухудшение экологической ситуации, возрастание интереса к комфортной среде стало способствовать и повышению уровня интереса к качеству продуктов. Наличие чистой пищевой продукции местного производства играет важную роль в привлечении инвестиций в экономику Алтайского края. В Алтайском крае разработаны и утверждены ведомственные целевые программы, направленные на поддержание сельского хозяйства, в том числе и на создание условий для устойчивого развития пчеловодства и наращивания уровня производства меда в регионе, выведение его качественной продукции на международные рынки.

Определение особых свойств алтайского меда (спецификация) — важная задача в практике охраны географического происхождения меда. Главное требование спецификации продукта — определение методов, применяемых производителем для подтверждения происхождения продукта. Общеизвестно, что некоторые физико-химические показатели могут быть использованы для определения ботанического происхождения меда, но они мало пригодны для установления географического происхождения.

Материалы и методы исследования. Мелиссопалинологический метод представляет собой важный инструмент, используемый при решении целого ряда задач, связанных с определением ботанического и географического происхождения меда и других продуктов пчеловодства. В мировой практике для идентификации меда по географическому происхождению определяют спектр пыльцы по палинологическим данным [8, 9].

Результаты и их обсуждение. Результаты мелиссопалинологических исследований могут послужить надежной основой для установления медоносной базы как отдельных регионов, так и всей страны в целом. На основании оценки посещаемости растений пчелами составляют внушительные списки медоносов для отдельных территорий. Согласно литературным данным, количество медоносов в России исчисляется тысячами [5].

Однако сложно сделать достоверные выводы о ресурсной роли и о реальном вкладе отдельных растений в медосбор без палинологического анализа. Традиционное использование процентного соотношения нектарообразующей пыльцы позволяет различать ботаническое происхождение меда, а исследование всего спектра пыльцы служит для определения географического происхождения медов.

В Алтайском крае мелиссопалинологические исследования проводились при финансовой поддержке РФФИ и Алтайского края в рамках научного проекта 17–45–220334 «р_сибирь_а», содержат результаты исследований около 200 образцов меда, отобранных почти со всей территории края. Несмотря на локальность территории исследования, полученные результаты по вкладу в изучение роли отдельных медоносов в формирование пыльцевого состава медов и оценке возможности использования этих данных для определения географического происхождения меда не уступают по значимости работам по палинологии медов других регионов.

При выполнении работы показано, что пыльцевые спектры представлены в основном семействами *Apiaceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae* и *Polygonaceae*, достаточно часто встречаются *Ranunculaceae*, *Onagraceae*, *Caryophyllaceae*, реже *Rubiaceae*, *Liliaceae*, *Geraniaceae*, *Valerianaceae*, *Hypericaceae*. Проведенные детальные мелиссопалинологические исследования медов Алтайского края с соблюдением новых нормативных требований национальных и международных стандартов позволили не только надежно определить их микроскопические показатели, но и на основе полученных результатов разработать критерии палинологической аутентичности медов в соответствии с мировыми стандартами.

Так, на международном уровне качество продуктов регламентируется Codex Alimentarius (рус. Кодекс Алиментариус) [6], созданным в 1963 г. Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (FAO) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). В настоящее время члены Комиссии «Кодекс Алиментариус», представляющие интересы 188 государств, в том числе Российской Федерации, согласовали научно обоснованные стандарты в областях, касающихся безопасности и качества продуктов.

На территории Российской Федерации проводимые мелиссопалинологические исследования должны соответствовать национальным и международным стандартам и в первую очередь ГОСТР 54644–2011 «Мед натуральный» [1], который должен быть использован для определения особенностей видов (цветочного, падевого и смешанного) меда,

при этом цветочный мед подразделяется на монофлорный и полифлорный. В соответствии с ГОСТР 54644–2011 соотношение структурных элементов определяют микроскопически согласно ГОСТ 32168–2013 «Мед. Метод определения падевого меда» [2].

Определение микроскопических показателей не должно противоречить ГОСТ 31769–2012 «Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен» [3], который соответствует национальному немецкому стандарту DIN 10760:2002 «Анализ меда. Определение относительной частоты пыльцы».

При определении ботанического происхождения цветочного монофлорного меда необходимо введение в Алтайском крае регионального стандарта, учитывающего ГОСТ 31766–2012 «Меда монофлорные. Технические условия» [4]. Этот стандарт регламентирует содержание доминирующих пыльцевых зерен для гречишного меда и липового меда не менее 30%, а для подсолнечникового меда не менее 45%. При этом обязательно нужно определять не только доминирующие таксоны, как регламентирует ГОСТ, но и все остальные, именно сочетание всех выделенных таксонов в пыльцевых спектрах медов позволяет определять его аутентичность. Важным является выделение значений минимального вклада основных таксонов в пыльцевой спектр медов, исследуемых в различных районах края [7], это позволит ввести критерии, определяющие региональные виды медов. Необходимо также учитывать данные, полученные по соотношению изотопного состава медов Алтайского края.

Для полного соответствия продукции требованиям CODEXSTAN 12–1981, помимо мелиссопалинологического и изотопного анализов, в образцах меда дополнительно необходимо определять влажность (в РФ в настоящий момент для этого показателя действует ГОСТ 31774–2012), нерастворимые в воде твердые частицы (в РФ — ГОСТ 54386–2011), электропроводность (в РФ — ГОСТ 31770–2012) и сахара, определение которых в настоящий момент в рамках CODEXSTAN 12–1981 пересматривается.

Региональный нормативный документ должен четко ограничивать возможности изменения пыльцевого состава медов (не позволяет ни удалять пыльцу из меда, ни добавлять ее к меду) в соответствии с международными стандартами в области мелиссопалинологических исследований. Региональным нормативным стандартам необходимо использовать международные нормативные документы CODEXSTAN 12–1981 и DIRECTIVE 2001/110/ЕС.

Выводы. Научно-практические наработки, полученные авторами в ходе выполнения работы в области мелиссопалинологии и изотопии

медов, могут послужить основой для развития нормативно-правовой базы, соответствующей международным стандартам. Это, в свою очередь, позволит реализовать ведомственные целевые программы по развитию пчеловодства в Алтайском крае, направленные на создание условий для устойчивого развития пчеловодства в регионе и выведения его продукции на международные рынки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 54644–2011 Мед натуральный. Технические условия. Введ. 2013–01–01. М., 2012. 16 с.
2. ГОСТ 3168–2013 Мед. Метод определения падевого меда. Введ. 2014–01–01. М., 2013. 12 с.
3. ГОСТ 31769–2012 Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен. Введ. 2013–07–01. М., 2014. 12 с.
4. ГОСТ 31766–2012 Меды монофлорные. Технические условия. Введ. 2013–07–01. М., 2013. 18 с.
5. Курманов Р. Г., Ишбирдин А. Р. Мелиссопалинология. Уфа, 2014. 128 с.
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/en/>.
7. *Nenasheva G. I., Ivanova M. S., Malygina N. S., Kopytina T. M.* Palynological Characteristic Of Honey From Altai Territory // *Ukrainian Journal of Ecology* 2017. № 7 (4). P. 56–64. DOI: 10.15421/2017_87.
8. *Rodopoulou M., Tananaki C., Dimou M., Liolios V., Kanelis D., Goras G., Thrasyvoulou A.* The determination of the botanical origin in honeys with over-represented pollen: combination of melissopalynological, sensory and physicochemical analysis. *J. Sci. Food Agric.* 2018. 98. P. 2705–2712. DOI:10.1002/jsfa.8764.
9. *Sniderman K., Matley K., Haberle S., Cantrill D.* Pollen analysis of Australian honey. *PLOS ONE.* 13. 0197545. 10.1371/journal.pone.0197545. 2018.

REFERENCES

1. GOST R 54644–2011 Natural honey. Specifications. Enter. 2013–01–01. М., 2012. 16 p.
2. GOST 3168–2013 Honey. Method for determining honeydew honey. Enter. 2014–01–01. М., 2013. 12 p.
3. GOST 31769–2012 Honey. Method for determining the frequency of occurrence of pollen grains. Int. 2013–07–01. М., 2014. 12 p.

4. GOST 31766–2012 Monofloric Meda. Specifications. Enter. 2013–07–01. М., 2013. 18 p.
5. Kurmanov R. G., Ishbirdin A. R. *MelissopalinoLOGY*. Ufa, 2014. 128 p.
6. Electronic fund of legal and regulatory technical documentation. URL: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/en/>.
7. Nenasheva G. I., Ivanova M. S., Malygina N. S., Kopytina T. M. Palynological Characteristic of Honey From Altai Territory // *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017, 7 (4) / P. 56–64. DOI: 10.15421/2017_87.
8. Rodopoulou M., Tananaki C., Dimou M., Liolios V., Kanelis D., Goras G., Thrasyvoulou A. The determination of the botanical origin in honeys with over-represented pollen: combination of melissopalynological, sensory and physicochemical analysis. *J. Sci. Food Agric*, 98, 2018. P. 2705–2712. DOI:10.1002 / jsfa.8764.
9. Sniderman K., Matley K., Haberle S., Cantrill D. Pollen analysis of Australian honey. *PLOS ONE*. 13, 2018. 0197545. 10.1371 / journal.pone.0197545.2018.

УДК 910.3, 910.22, 910.27

О. В. Останин, Г. С. Дьякова, Д. Ю. Алябьев, М. В. Ковалев

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: ostanin_oleg@mail.ru, galinabarnaul@mail.ru, demm02@mail.ru

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЛЯЦИАЛЬНО-МЕРЗЛОТНЫХ КАМЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ В ДОЛИНЕ Р. ДЖЕЛО (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ АЛТАЙ)*

Аннотация. Рассматривается практический опыт использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) DJI Phantom-4 в высокогорных районах Алтая. В качестве ключевого участка было выбрано гляциально-мерзлотное каменное образование в долине р. Джелло. Представлены этапы проведения аэрофотосъемки с использованием квадрокоптера. Рассмотрены особенности использования БПЛА для изучения гляциально-мерзлотных каменных образований.

Ключевые слова: БПЛА, аэрофотосъемка, каменные ледники, гляциально-мерзлотные каменные образования, Алтай.

THE EXPERIENCE OF USING A UAV FOR THE STUDY OF GLACIAL-PERMAFROST ROCK FORMATIONS IN THE VALLEY OF THE DZHELO (CENTRAL ALTAI)*

Abstract. Practical experience of the use of DJI Phantom 4 UAVs in the high mountains of Altai is considered. The glacial-permafrost stone formation in the DzheLO Valley was chosen as the key site. The stages of aerial photography using a quadcopter are presented. The features of the use of UAVs for studying glacial-frozen stone formations are considered.

Key words: UAV, aerial photography, rock glaciers, glacial-permafrost rock formations, Altai

Введение. Высокогорье представляет собой уникальный природный полигон для изучения глобальных изменений природной среды в континентальных областях Земли. Именно здесь происходят многие природные явления и процессы, являющиеся началом той цепочки пространственных взаимосвязей и взаимозависимостей, которые сказываются на всем сложном каскаде ландшафтов горных и равнинных территорий. На Алтае в высокогорье располагается современное оледенение, закладывается речной сток, формируются верхняя граница леса, многолетняя мерзлота и пр. Происходящие здесь природные процессы интенсивны и сконцентрированы на небольших территориях, что представляет большой научный и практический интерес для исследователей.

В связи с развитием дистанционного зондирования земли (ДДЗ) высокого пространственного разрешения, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), появилась возможность перехода на более детальный уровень изучения объектов и процессов в высокогорных районах.

Материалы и методы исследования. Аэрофотосъемка нами выполнялась в период с 5 по 8 июля 2018 г. на восточных отрогах Северо-Чуйского хребта, на южном его макросклоне, в средней части долины р. Дзело (левый приток р. Талдура, бассейн р. Чуя) выше впадения р. Куркурек. Долина реки в данном месте имеет ширину 400–800 м в нижней ее части и 2–2,8 км между водоразделами. Глубина вертикаль-

ного расчленения — 600–800 м. В характере рельефа долины выделяются пойма различной ширины, крутосклонные участки, занятые в основном осыпными образованиями (примыкающие к скальным уступам, они достигают ширины 5–50 м), сильнонаклонные, а иногда и вертикальные скалы.

В пределах данного участка поперек долины располагается ригельная ступень, представляющая монолитный блок горных пород, сверху обработанных ледником, с глубоким узким врезом р. Джело. На левом берегу троговой долины располагается гляциально-мерзлотное каменное образование (ГМКО) (49°59'15' с. ш., 87°48'25' в. д.). Его корневая часть берет свое начало на склоне из материала осыпи (рис. 1).



Рис. 1. Гляциально-мерзлотное каменное образование в долине р. Джело (фото Г.С. Дьяковой, 2018 г.)

При выполнении аэрофотосъемки нами были сформулированы следующие задачи: апробировать и отработать методику применения БПЛА в условиях высокогорий; провести аэрофотосъемку ГМКО на ключевом участке.

Аэрофотосъемка выполнялась малым мультикоптерным БПЛА — квадрокоптером DJI Phantom-4 с предустановленной на нем камерой 1/2,3' CMOS FC330 с разрешением 12 Мрх, с системой геопозиционирования и с дополнительным комплектом сменных аккумуляторов. Ин-

формация о координатах съемки и высоте полета автоматически фиксировалась в свойствах каждой фотографии.

Подготовительный этап работ включал определение характеристик территории, визуальный осмотр препятствий на траектории полета устройства, близость склонов, определение средних скоростей ветра, температуры воздуха, облачности, присутствие барражирующих птиц, а также наземные условия взлета и посадки устройства.

Программирование полета квадрокоптера, контроль за выполнением полетного задания и последующий предварительный просмотр полученных снимков осуществлялся с помощью мобильного приложения Pix4D.

Съемка велась с самой высокой точки участка, определяемой на месте оператором квадрокоптера визуальным способом. Было выполнено несколько полетов с разной площадью охвата, преимущественно на высоте 70–80 м от оператора. Фокусное расстояние камеры составляло 4 мм, угол обзора — 110°, количество снимков варьировалось от 400 до 600 штук в каждом полетном задании.

В целях высокоточной геопространственной фиксации материалов воздушного зондирования и минимизации искажений цифровых материалов БПЛА, с учетом невысокой точности штатной навигационной системы по периметру и в центре исследуемого участка были размещены опорные знаки. Они выбирались таким образом, чтобы располагались равноудаленно друг от друга по периметру и в центре снимаемого ГМКО и чтобы они были различимы на снимках (крупные валуны). Дополнительно на них размещали цветные отметки (контрастных цветов по отношению к цветам окружающего ландшафта) для большей заметности на снимках.

Для определения координат опорных знаков использовался высокоточный геодезический GNSS Leica 08 plus. Одна из точек была выбрана базовой — измерения координат на ней проведены в режиме «статика/база», а на остальных снимались в режиме «кинематика/ровер», что позволило достичь точности до 1 см в плане и по высоте. В дальнейшем эти данные использовались для трансформации мозаики снимков в ортофотоснимок участка, отражающий состояние рельефа ГМКО и прилегающих территорий на дату съемки.

Обработка геодезических данных осуществлялась с помощью программного продукта Leica GeoOffice. Фотограмметрия отснятого материала выполнялась в программном продукте Agisoft Photoscan. Этот процесс полностью автоматизирован и не требует предварительной калибровки камеры или их ручной маркировки и состоит из несколь-

ких этапов: выравнивание снимков, оптимизация на опорные точки, построение плотного облака точек, построение цифровой модели местности (ЦММ) и ортофотоплана. Далее данные материалы передавались в среду ArcGIS для последующей аналитической обработки и картографирования.

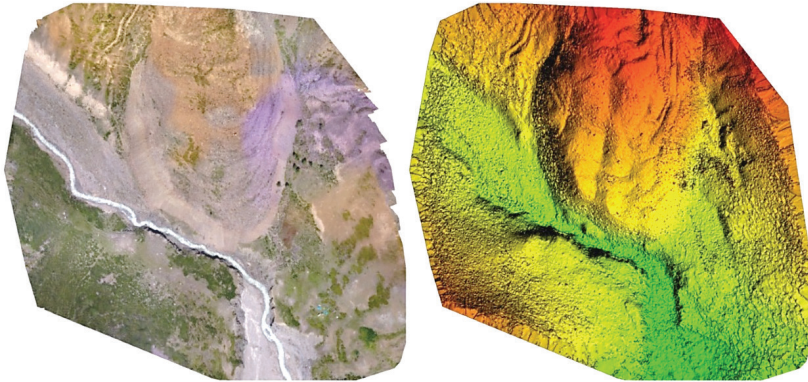


Рис. 2. Ортофотоплан и цифровая модель местности гляциально-мерзлотного каменного образования и прилегающих территорий в долине р. Дзело

Результаты и их обсуждение. Преимуществом квадрокоптера DJI Phantom-4 является относительно невысокая стоимость, простота эксплуатации, достаточно приемлемые полетные и съемочные характеристики. Однако есть и минусы: оптическая система установленной камеры характеризуется наличием дисторсии, что выражается в искажении по краям получаемых кадров (эффект «рыбьего глаза»); малая емкость аккумуляторов и их высокая стоимость (небольшая продолжительность работы и небольшая площадь съемки); небольшое количество датчиков сближения с препятствиями, контролирующих область только впереди и под квадрокоптером.

Преимуществом квадрокоптера в высокогорных районах Алтая является: доступность объектов для съемки, т. е. нет серьезных сложностей для подлета к объекту для съемки (не нужно преодолевать преграды, обвалы, обрывы, броды, заросли, болота и пр.); выбор более удачного места или ракурса для панорамной съемки; предварительная разведка сложно преодолеваемых объектов. Минусы — сложный характер высокогорного рельефа, экстремальные погодные условия и явления (ветер, дождь, температура, освещенность и т. д.), проявляющие интерес птицы, иногда возникающие потери сигнала от спутников GPS

и ГЛОНАСС из-за ограниченности (зауженности) горизонта. Кроме того, сложность съемки с квадрокоптера в высокогорьях заключалась в выборе оптимальных траекторий движения БПЛА при формировании полетного задания в программном обеспечении Pix4D. Ошибка в их определении легко могла привести к столкновению квадрокоптера с близкорасположенными скальными уступами (датчики сближения с препятствием только снизу и впереди, а квадрокоптер перемещается во всех плоскостях).

При обработке снимков была выявлена небольшая доля смазанных изображений, снятых во время порывов ветра. По этой причине квадрокоптер довольно долго выходил на точки и трассы съемки, теряя при этом довольно быстро заряд аккумулятора.

Полеты в утренне-дневное время и непродолжительное время съемок, а также фактическое отсутствие скоплений древесной растительности позволили избежать проблем с появлением свето-теневых артефактов, вызванных условиями освещения.

В результате проведения аэрофотосъемки ГМКО с квадрокоптера были получены данные, которые позволили более детально рассмотреть данное образование. Гляциально-мерзлотное каменное образование имеет в плане языкообразную форму, морфология поверхности характеризуется хорошо выраженными поперечными и продольными валами и ложбинами. Сортированность поверхностного материала на данном образовании отсутствует. Имеются отдельно лежащие крупные каменные глыбы не менее 30, размером 2–4 м, хаотически разбросанные по поверхности каменного потока. Межвалунные пространства языка ГМКО, примерено с середины и ниже, сложены мелкоземом. Первые признаки движения потока и поверхностных деформаций начинают проявляться на высоте 2456 м. Фронтальная часть потока опускается до 2360 м. Высота фронтального уступа составляет 23 м, его уклон близок к углу естественного откоса (35°). Общий уклон поверхности ГМКО — 13°; общая длина — 430 м; максимальная ширина — 265 м.

Язык ГМКО выходит на ригельную ступень, которая прорезана рекой; фронтальный уступ подходит вплотную к руслу реки. Его поверхность осложнена многочисленными подковообразными валами, повторяющими по форме линию фронта, а также тремя продольными ложбинами глубиной 3–7 м и длиной 80–210 м, по характеру растительности которых видно, что они более увлажненные. Течение поверхности ГМКО неравномерное: правая часть потока имеет чуть большее количество и плотность валов и чуть более выдвинута вперед, чем левая часть. Поверхность каменного потока пересекает тропа. В профронтальной

области имеются водотоки (ключи). С левой стороны от ГМКО, выше по долине р. Джело, примыкает небольшой участок, который под давлением стекающего языка ГМКО сминается в складки, образуя 5 валов высотой 1,5–2 м.



Рис. 3. Гляциально-мерзлотное каменное образование в долине р. Джело (фото с квадрокоптера, 2018 г.)

Выходными материалами выполненной работы стали детальный ортофотоплан (с пространственным разрешением 5 см/рх), цифровая модель местности и трехмерная модель ключевого участка. В дальнейшем предполагается использовать полученные материалы для изучения современных процессов рельефообразования в высокогорьях. В частности, использование детальных ортофотопланов оптимально при морфологическом анализе ГМКО и дифференциации форм гляциального, мерзлотного, склонового рельефа. Трехмерные модели могут быть использованы для получения информации о поперечных размерах отдельных форм рельефа и их комплексов, а также для получения различных топографических профилей.

Выводы. Использование БПЛА в высокогорных районах весьма перспективно, и при условии удешевления со временем они станут неотъемлемым инструментом в географических исследованиях. Методы и способы их использования ограничиваются только техническими характеристиками и задачами исследователя. Очевидны преимущества БПЛА в рентабельности, оперативном получении снимков высо-

кого разрешения; ортофотопланы, полученные с помощью БПЛА, являются хорошим аналогом космоснимков на небольшие территории.

**Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 18–35–00463\18 Исследование внутреннего строения гляциально-мерзлотных каменных образований Алтая на основе геофизических методов).*

УДК 502 (571.150)

Н. Ю. Панченко, А. О. Нестерова

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: nikitpanchenko@gmail.com, 5041992@mail.ru

ОЦЕНКА ВОЗОБНОВИМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ТЕРРИТОРИИ ПЛАНИРУЕМОГО К СОЗДАНИЮ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ТОГУЛ»

Аннотация. В статье приводится стоимость возобновимых природных ресурсов территории будущего национального парка «Тогул», планируемого к созданию в 2019 г. Проведен расчет общей суммы предотвращенного экологического ущерба. Создание национального парка «Тогул» предполагается на базе двух действующих ООПТ регионального значения — государственных комплексных природных заказников «Тогульский» (66836 га) и «Ельцовский» (17741 га) с включением дополнительных участков и образованием единой охраняемой территории общей площадью более 160 000 га. В данном исследовании были проведены расчеты по величине предотвращенного экологического ущерба: земельным ресурсам, биоресурсам, объектам животного и растительного мира, занесенным в Красную книгу РФ и Алтайского края, охотничьим видам животных. Для проведения расчетов нами использованы нормативные документы, материалы конференций по проблемам мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях, данные периодической печати, первичные данные полевых наблюдений группы исследователей, а также открытые отчетные данные.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории (ООПТ), оценка ресурсов, возобновимые природные ресурсы, сохранение биоразнообразия, национальный парк, редкие виды, Красная книга.

N. Y. Panchenko, A. O. Nesterova

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: nikitpanchenko@gmail.com, 5041992@mail.ru

ASSESSMENT OF RENEWABLE NATURAL RESOURCES OF THE TERRITORY PLANNED FOR THE CREATION OF THE TOGUL NATIONAL PARK

Abstract. The article presents the cost of renewable natural resources of the territory of the future Togul National Park, which is planned to be created in 2019. The total amount of prevented environmental damage was calculated. The creation of the Togul national park is supposed to be based on two existing regional PAs — the Togulsky state complex natural reserves (66836 ha) and Yeltsovsky (17741 ha) with the inclusion of additional sites and the formation of a single protected area with a total area of more than 160,000 ha. In this study, calculations were carried out on the amount of prevented environmental damage: to land resources; bioresources; objects of the animal and plant world listed in the Red List of the Russian Federation and the Altai Territory; hunting species of animals. For the calculations, regulatory documents, conference materials on the problems of monitoring natural processes in specially protected natural territories, periodical press data, primary data of field observations of a group of researchers, as well as open reporting data were used.

Key word: specially protected natural areas, economic assessment, renewable natural resources, biodiversity conservation, national park, rare species, the Red List.

Введение. Создание национального парка «Тогул» в Алтайском крае запланировано Концепцией развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.12.2011 № 2322 [6]. Включение указанным нормативным правовым актом национального парка «Тогул» в перечень охраняемых природных территорий, планируемых к созданию, обусловлено необходимостью повышения репрезентативности сети федеральных ООПТ, обеспечения сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, поддержания экологического баланса, что является одним из условий реализации Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г. и Основ государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на пери-

од до 2030 г. [2, 3]. Комплексная оценка возобновимых ресурсов территории панируемого к созданию национального парка «Тогул» необходима для обеспечения его рационального управления.

Материалы и методы исследования. Для проведения расчетов были использованы нормативные документы, материалы конференций по проблемам мониторинга природных процессов на особо охраняемых природных территориях, данные периодической печати, первичные данные полевых наблюдений группы исследователей, а также открытые отчетные данные.

В качестве основных использованы формулы, предложенные во Временной методике определения предотвращенного экологического ущерба (1999), утвержденной Госкомэкологией РФ, а также представленные в ряде методик, утвержденных для исчисления ущерба отдельным объектам природной среды (животному и растительному миру, лесным ресурсам и т. п.) [13].

Результаты и их обсуждение. Основной целью создания национального парка «Тогул» является сохранение типичных и уникальных природных комплексов таежных низкогорий Салаирского кряжа в условиях интенсивного антропогенного воздействия на прилегающие территории.

Организация национального парка «Тогул», согласно первоначальному проекту границ, предполагается на участках территорий Заринского, Тогульского и Ельцовского районов Алтайского края (рис.).



Рис. Территория планируемого к созданию национального парка «Тогул» [20]

Существующие здесь в настоящее время заказники регионального значения «Тогульский» и «Ельцовский», несомненно, играют важную роль в сохранении природных комплексов, однако степень ценности экосистем определяет необходимость повышения статуса территории до ООПТ федерального значения. К тому же в рамках заказников очень трудно решить некоторые вопросы контроля за соблюдением режима охраны и использования природных ресурсов, осуществления экологического мониторинга, развития и регулирования туристской деятельности. При этом названные задачи могут быть решены в ходе деятельности национального парка [17].

По сведениям, полученным в результате комплексных научных исследований, особую экологическую ценность здесь имеет природный комплекс малонарушенных участков черневой тайги, являющихся этапом растительности гумидных низкогорий Алтайского региона. Этапные участки черневой тайги обладают высоким биоразнообразием, представляют генетический резерв пихты сибирской, ели сибирской, кедра и других древесных пород и могут рассматриваться как национальное лесное наследие.

На территории планируемого национального парка «Тогул» произрастает 29 видов растений, лишайников и грибов, включенных в Красную книгу Алтайского края (2016), из которых девять включены также и в Красную книгу Российской Федерации (2008). Здесь отмечены 43 вида животных, включенных в Красную книгу Алтайского края (2016), в том числе 12, включенных также и в Красную книгу России (2001) [17].

Согласно Временной методике (1999), при проведении экспертизы для последующего придания территории правового статуса особо охраняемой природной территории величина предотвращенного ущерба оценивается по снижению негативной нагрузки на этих территориях в результате необходимости соблюдения требований законодательства. Снижение негативной нагрузки может иметь место в результате прекращения хозяйственной деятельности на указанных территориях, в том числе использования природных ресурсов, запрета на добычу биоресурсов и других ограничений, предусмотренных законодательством [13].

Методика определения альтернативной стоимости почвенных и биологических ресурсов проводится исходя из допущения, что в случае, если создание ООПТ не происходит, то они потенциально могут быть полностью исчерпаны или уничтожены.

В данном исследовании были проведены расчеты по величине предотвращенного экологического ущерба: земельным ресурсам (почвам);

биоресурсам; объектам животного и растительного мира, занесенным в Красную книгу РФ и Алтайского края; охотничьим видам животных.

Оценка возможного экологического ущерба почвам на территории планируемого национального парка произведена на основании Временной методики (1999):

$$Y_{\text{прд}} = H_c \times S \times K_s \times K_n,$$

где: $Y_{\text{прд}}$ — величина предотвращенного в результате природоохранной деятельности ущерба от деградации почв и земель на рассматриваемой территории за отчетный период времени (условный период реализации природоохранных мероприятий принят равным одному году), тыс. руб./год; H_c — норматив стоимости земель, тыс. руб./га (во Временной методике было предложено определять его на основании Нормативов стоимости освоения новых земель взамен изымаемых сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 27.11.95 № 1176 [4]. Однако в настоящее время эти нормативы не действуют (согласно Постановлению Правительства РФ от 19.02.2008 № 98) [5]. В связи с этим считается возможным использовать в качестве норматива стоимости таксы, приведенные в Приложении 1 к Методике исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды (утв. Приказом Минприроды России от 8.07.2010 № 238, ред. от 11.07.2018) [7]. Данная методика, по сути, представляет собой оценку вреда от прекращения возможности функционирования почвы. Тем не менее при отсутствии иных, более специализированных методик, считаем возможным использовать эту; S — площадь почв и земель, сохраненная от деградации за отчетный период времени в результате проведенных природоохранных мероприятий, га; K_s — коэффициент экологической ситуации и экологической значимости территории, б/р — определяется по таблице 2 Приложения 3 Временной методики (1999); K_n — коэффициент для особо охраняемых территорий, определяется по таблице 3 Приложения 3 Временной методики (1999) [13].

Оценка потенциально предотвращенного ущерба почвенному покрову на территории рассчитана на площадь 75423 га — предполагаемой к включению в границы проектируемого национального парка, поскольку именно эта часть территории расширения ООПТ на данный момент потенциально уязвима к хозяйственному использованию (табл. 1), в отличие от площади двух заказников, где уже введен и действует режим особой охраны.

Таблица 1

Оценка потенциально предотвращенного экологического ущерба почвенному покрову территории, предлагаемый к включению в границы проектируемого национального парка «Тогул»

Показатели в формуле	Норматив стоимости земель, руб./га	Площадь расширяемой территории, га	Коэффициент экологической ситуации	Коэффициент для особо охраняемых территорий
Значения показателей для категории почв: Южно-Сибирская горная зона (Алтае-Саянский горно-таежный лесной район)	7000000	75423	1,2	3

Таким образом, величина предотвращенного ущерба почвам составит около 1,9 млн руб./год.

Размер вреда вследствие возможного прямого уничтожения конкретного вида охотничьих ресурсов, их незаконной добычи, уничтожения по неосторожности определялся по формуле:

$$У = Т \times К \times N,$$

где: $У$ — размер вреда, причиненного вследствие прямого уничтожения конкретного вида охотничьих ресурсов, их незаконной добычи (отлова, отстрела), уничтожения по неосторожности, руб.; T — такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб., согласно Приложению 1 к Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам (2011) [8]; K — пересчетный коэффициент согласно Приложению 2 к Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам (2011); N — количество особей уничтоженных охотничьих ресурсов.

Учитывая, что территория национального парка расположена на границе Заринского, Тогульского и Ельцовского районов, оценка численности животных, относимых к охотничьим ресурсам, проводилась дифференцированно для каждого из районов, опираясь на официальные данные учета охотничьих зверей и птиц (табл. 2). Стоимостная оценка предотвращенного ущерба с учетом общей численности охотничьих животных на территории национального парка представлена в таблице 3.

Оценочная численность основных видов животных на территории проектируемого национального парка «Тогул», относящихся к охотничьим ресурсам (составлено автором по материалам [19])

Вид дикого животного	Общая численность особей					Плотность особей на 1 тыс. га	Численность особей на площади национального парка (160 тыс. га)
	ОДУ Ельцовского района (48,687 тыс. га)	ООО «Тайга» Заринского района (322 тыс. га)	ООО «Алжетранс» Тогульского района (151,5 тыс. га)	Заказник «Тогульский» (66,84 тыс. га)	Всего на общую площадь (589 тыс. га)		
Олень благородный	53	75	0	—	128	0,22	35
Косуля	0	351	354	—	705	1,2	192
Лось	65	476	350	—	891	1,5	240
Волк	0	21	0	—	21	0,04	6
Лисица	12	253	339	—	604	1,03	165
Корсак	0	0	9	—	9	0,02	3
Медведь	—	101	48	29	178	0,3	48
Рысь	5	41	17	—	63	0,1	16
Колонок	66	0	43	—	109	0,19	30
Куницы	0	8	3	—	11	0,02	3
Хори	0	0	14	—	14	0,02	3
Барсук	—	1296	585	25	1906	3,24	518
Сурок	—	1298	2151	—	3449	5,9	944
Заяц-беляк	251	2044	1753	—	4048	6,9	1104
Заяц-русак	0	24	65	—	89	0,15	24
Белка	0	0	83	—	83	0,14	22
Бобр	—	1035	1870	767	3672	6,2	992
Ондатра	—	1859	1524	—	3383	5,7	912
Норка	—	122	474	2481	3077	5,2	832
Выдра	—	28	40	14	82	0,14	22
Утка	—	9008	8588	524	18120	30,8	4928
Гусь	—	13	445	0	458	0,8	128
Лысуха	—	416	142	4	562	1,0	160
Рябчик	754	9217	2636	—	12607	21,4	3424
Тетерев	0	8946	5748	15	14709	25,0	4000

Таблица 3

Оценка потенциально предотвращенного экологического ущерба охотничьим ресурсам на территории национального парка «Тогул» (составлено автором по материалам [19, 20])

Вид дикого животного	Оценочная численность особей, шт.	Такса для исчисления ущерба за одну особь, тыс. руб.	Размер ущерба, тыс. руб.
Олень благородный	35	70,0	7350
Косуля	192	40,0	23040
Лось	240	80,0	57600
Волк	6	0,2	3,6
Лисица	165	0,2	9,9
Корсак	3	1,0	9,0
Медведь	48	60,0	8640
Рысь	16	40,0	1920
Колонок	30	0,5	45,0
Куницы	3	6,0	54,0
Хори	3	0,5	4,5
Барсук	518	12,0	18648
Сурок	944	6,0	16992
Заяц-беляк	1104	1,0	3312
Заяц-русак	24	1,0	72,0
Белка	22	0,5	33,0
Бобр	992	6,0	17856
Ондатра	912	0,5	1368
Норка	832	1,0	2496
Утка	4928	0,6	8870,4
Гусь	128	1,0	384
Лысуха	160	0,6	288
Рябчик	3424	0,6	6163,2
Тетерев	4000	2,0	24000
Итого:			199158,6

Перечень объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, а также иных объектов животного мира, не относящихся к объектам охоты и рыболовства, и среде их обита-

ния, утверждена Приказом Минприроды России от 28.04.2008 № 107 [9]. В Алтайском крае списки «краснокнижников» утверждены Приказом Минприроды Алтайского края от 29.05.2018 № 854 [11].

При уничтожении либо незаконном добывании объектов животного мира исчисление размера вреда производилось по формуле:

$$V_{\text{ОЖМ}} = N \times \text{НС} \times K_{\text{ит}}$$

где: $V_{\text{ОЖМ}}$ — размер вреда, причиненного объектам животного мира, руб.; N — количество особей (экземпляров) одного вида, уничтоженных либо незаконно добытых; НС — норматив стоимости объекта животного мира данного вида, определенный в соответствии с Приложениями 1 и 2 к Методике исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации (2010), руб./экз.; $K_{\text{ит}}$ — показатель, учитывающий инфляцию, безразмерный; рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{ит}} = K_{\text{ит-1}} \times (1 + \text{УИ}/100),$$

где: УИ — уровень инфляции, установленный в Федеральном законе РФ о бюджете РФ на год исчисления размера вреда (t) по отношению к предыдущему году ($t-1$) [1].

Федеральным законом от 05.12.2017 г. № 362-ФЗ «О федеральном бюджете на 2018 г. и на плановый период 2019 и 2020 гг.» в 2018 г. установлен уровень инфляции (УИ), не превышающий 4,3%, отсюда $K_{\text{ит}} = 1 \times (1 + 4,3/100) = 1,04$ [1].

В связи с единичными находками некоторых редких видов животных расчет ущерба проводился лишь для части объектов животного мира, единичные находки которых подтверждены литературными источниками [18].

Оценочная численность на расширяемой территории заказников видов животных, занесенных в Красные книги РФ и Алтайского края, и сумма потенциально предотвращенного ущерба представлена в таблице 4.

Таксы для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу РФ и Алтайского края, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования, утверждены приказом Минприроды России от 01.08.2011 № 658 [10], а также приказом Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края от 29.05.2018 № 854 «О внесении изменений в приказ Главного управ-

ления природных ресурсов и экологии Алтайского края от 05.09.2016 № 1551» [11].

Таблица 4

Оценка предотвращенного экологического ущерба редким и исчезающим видам животных на территории проектируемого национального парка (составлено автором по материалам [9, 11, 17, 18])

Вид дикого животного	Численность особей	Такса ущерба за одну особь, тыс. руб.	Сумма ущерба, тыс. руб.
<i>Согласно Приказу Минприроды России от 28 апреля 2008 г. № 107</i>			
Черный аист (<i>Ciconia nigra</i>)	20	50,0	1040,0
Сапсан (<i>Falco peregrinus</i>)	20	600,0	13728,0
Степной орел (<i>Aquila nipalensis</i>)	1	50,0	52,0
Большой подорлик (<i>Aquila clanga</i>)	7	25,0	26,0
Орлан-белохвост (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	1	100,0	104,0
Филин (<i>Bubo bubo</i>)	1	50,0	52,0
Итого			15002,0
<i>Согласно Приказу Минприроды Алтайского края от 29 мая 2018 г. № 854</i>			
Хохлатый осоед (<i>Pernis ptilorhynchus</i>)	30	40,0	1248,0
Речная выдра (<i>Lutra lutra</i>)	22	130,0	2974,4
Бородатая неясыть (<i>Strix nebulosa</i>)	1	50,0	52,0
Итого			4274,0
Всего			19276,0

Предотвращенный ущерб растительным ресурсам рассчитывался на основе учета площади угодий, на которых встречаются виды растений, занесенные в Красную книгу России (2008) и Алтайского края (2016). Для расчета использовались зафиксированные наблюдения и рассчитывалась площадь общей суммы буферных зон для каждого растения согласно Приказу Главного управления природных ресурсов и экологии Алтайского края от 06.04.2015 № 306 «О включении Методических рекомендаций по сохранению биологического разнообразия лесов при их использовании на территории Алтайского края в лесохозяйственные регламенты» (50 м) [21].

Согласно таксам для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красные книги РФ и Алтай-

ского края, стоимость 1 га участка произрастания травянистых покрытосеменных (цветковых) растений одинакова и составляет 450,0 тыс. руб. (табл. 5).

Таблица 5

Оценка предотвращенного экологического ущерба редким и исчезающим видам растений на территории проектируемого национального парка

Виды, занесенные в Красную книгу РФ и Алтайского края	Суммарная площадь потенциальных местообитаний, га	Сумма ущерба, тыс. руб.
Кандык сибирский (<i>Erythronium sibiricum</i>)	75423	33 940 350
Липа сибирская (<i>Tilia sibirica</i>)	100	45 000
Копытень европейский (<i>Asarum europaeum</i>)	300	135 00
Многоножка сибирская (<i>Polypodium sibiricum</i>)	0,8 (S=pr2=3,14*50 (2))	360
Ковыль перистый (<i>Stipa pennata</i>)	0,8	360
Лобария легочная (<i>Lobaria pulmonaria</i>)	4,8	2160
Рамалина китайская (<i>Ramalina sinensis</i>)	0,8	360
Уснея длиннейшая (<i>Usnea longissima</i>)	0,8	360
Веселка обыкновенная (<i>Phallus impudicus</i>)	0,8	360
Волчегородник обыкновенный (<i>Daphne mezereum</i>)	9,6	4320
Итого		34128630

Выводы. Особо охраняемые природные территории как территории с ограниченным природопользованием и малонарушенными экосистемами являются основой сохранения природно-ресурсного потенциала региона и стабилизации показателей биологического разнообразия посредством охраны видов флоры и фауны в среде обитания.

Комплексная оценка природных ресурсов территории будущего национального парка необходима для повышения рациональности его управления, выявления проблем функционирования ООПТ, эффективного использования его потенциала, что впоследствии будет способствовать устойчивому развитию рекреационного природопользования в границах планируемой ООПТ.

По результатам расчета суммы величин предотвращенного экологического ущерба составляют свыше 35 млн рублей:

- 1) земельным ресурсам (почвам) — 1 900 659,6 руб./год;

2) биоресурсам;

- объектам животного и растительного мира, занесенным в Красную книгу РФ и Алтайского края — 33 147 906,0 руб.;
- охотничьим видам животных — 199 158,6 руб.

Необходимо отметить, что посчитанная стоимость не является окончательной. Применяемые формулы не позволяют произвести полную экономическую оценку биологических ресурсов территории. Так, они не учитывают стоимость недревесных, в том числе пищевых лесных ресурсов, беспозвоночных животных, а также животных, не относящихся к объектам охоты. Несмотря на это, рассчитанная ценность биологических и почвенных ресурсов национального парка, несомненно, высока.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О федеральном бюджете на 2018 г. и на плановый период 2019 и 2020 гг. : Федеральный закон от 05.12.2017 № 362-ФЗ. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

2. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г. : Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

3. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г.: утв. Президентом РФ 30.04.2012. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

4. О внесении изменений в Постановление Совета Министров — Правительства Российской Федерации от 28.01.1993 № 77 «Об утверждении Положения о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам и потерь сельскохозяйственного производства» : Постановление Правительства РФ от 27.11.1995 № 1176. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

5. О признании утратившими силу некоторых решений Правительства Российской Федерации по вопросам возмещения потерь сельскохозяйственного производства : Постановление Правительства РФ от 19.02.2008 № 98. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

6. Об утверждении Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. : Распоряжение Правительства РФ от 22.12.2011 № 2322-р. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

7. Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды : Приказ Мин-

природы России от 08.07.2010 № 238. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

8. Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам : Приказ Минприроды России от 07.12.2011 № 948. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

9. Об утверждении Методики исчисления вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, и сред их обитания : Приказ МПР России от 28.04.2008 № 107. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

10. Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования : Приказ Минприроды РФ от 01.08.2011 № 658. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

11. О внесении изменений в приказ Главного управления природных ресурсов и экологии Алтайского края от 05.09.2016 № 1551 : Приказ Минприроды Алтайского края от 29.05.2018 № 854. URL: www.consultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

12. *Фоменко Г. А., Фоменко М. А., Михайлова А. В., Михайлова Т. Р.* Экономическая оценка особо охраняемых природных территорий Камчатки: практические результаты и их значение для сохранения биоразнообразия (на примере природного парка «Быстринский»). Ярославль, 2010. 156 с.

13. Методика определения предотвращенного экологического ущерба : утв. Председателем Государственного комитета РФ по охране окружающей среды В. И. Даниловым-Данильяном от 30 ноября 1999 г. URL: [http:// docs.cntd.ru/document/1200035561](http://docs.cntd.ru/document/1200035561).

14. *Тихонова Т. В.* Социально-экономическая оценка особо охраняемых природных территорий (на примере заказников Республики Коми) // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2011. № 2 (14). С. 144–157.

15. *Титова Г. Д.* Понятие «природный капитал», развитие методологии и методов его экономической оценки // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2014. № 1.

17. *Грибков А. В., Грибков А. В., Лащинский Н. Н., Черных Д. В., Кузменкин Д. В., Пожидаева Л. В., Важов С. В., Бахтин Р. Ф., Елесова Н. Е., Петров В. Ю., Щур А. В.* Краткое обоснование необходимости создания национального парка «Тогул». URL: [https:// clck.ru/H6MKV](https://clck.ru/H6MKV).

18. ВЭБ-ГИС «Красная книга Алтайского края». Раздел «Охотничье хозяйство». URL: <http://altayredbook.wildlifemonitoring.ru/>.

19. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края. Раздел «Учет животного мира». URL: http://altaipriroda.ru/directions/oxot_xozjajstvo/uchyot_zhiv/.

20. Дан старт общественным обсуждениям проекта национального парка «Тогул» // Офиц. сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края. URL: <http://altaipriroda.ru/>.

21. О включении Методических рекомендаций по сохранению биологического разнообразия лесов при их использовании на территории Алтайского края в лесохозяйственные регламенты : Приказ Минприроды Алтайского края от 06.04.2015 № 306. URL: http://altaipriroda.ru/dokument/normativnyye_pravovyye_akty/ (дата обращения 25.03.2019).

REFERENCES

1. О федеральном бюджете на 2018 г. и на плановый период 2019 и 2020 гг. : Федеральный закон от 05.12.2017 № 362-FZ. URL: www.contultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

2. О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 г. : Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176. URL: www.contultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

3. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 г. : утв. Президентом РФ 30.04.2012. URL: www.contultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

4. О внесении изменений в Постановление Совета Министров — Правительства Российской Федерации от 28.01.1993 № 77 “Об утверждении Положения о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам и потерь сельскохозяйственного производства” : Постановление Правительства РФ от 27.11.1995 № 1176. URL: www.contultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

5. О признании утратившими силу некоторых решений Правительства Российской Федерации по вопросам возмещения потерь сельскохозяйственного производства : Постановление Правительства РФ от 19.02.2008 № 98. URL: www.contultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

6. Об утверждении Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г. : Распоряжение Правительства РФ от 22.12.2011 № 2322-р. URL: www.contultant.ru (дата обращения 21.03.2019).

7. Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды : Приказ Минприроды

Rossii ot 08.07.2010 № 238. URL: www.contultant.ru (data obrascheniya 21.03.2019).

8. Ob utverzhenii Metodiki ischisleniya razmera vreda, prichinennogo ohotnichim resursam : Prikaz Minprirody Rossii ot 07.12.2011 № 948. URL: www.contultant.ru (data obrascheniya 21.03.2019).

9. Ob utverzhenii Metodiki ischisleniya vreda, prichinennogo obyektam jivotnogo mira, zanesennym v Krasnyu knigu Rossiyskoy Federatsii, a takje inym obyektam jivotnogo mira, ne odnosyaschimsya k obyektam ohotyi i rybolovstva i sred ih obitaniya : Prikaz MPR Rossii ot 28.04.2008 № 107. URL: www.contultant.ru (data obrascheniya 21.03.2019).

10. Ob utverzhenii taks dlya ischisleniya razmera vreda, prichinennogo obyektam rastitelnogo mira, zanesennym v Krasnyu knigu Rossiyskoy Federatsii, i srede ih obitaniya vsledstvie narusheniya zakonodatelstva v oblasti ohranyi okrujayushey sredyi i prirodopolzovaniya : Prikaz Minprirody RF ot 01.08.2011 № 658. URL: www.contultant.ru (data obrascheniya 21.03.2019).

11. O vnesenii izmeneniy v prikaz Glavnogo upravleniya prirodnykh resursov i ekologii Altayskogo kraja ot 05.09.2016 № 1551 : Prikaz Minprirody Altayskogo kraja ot 29.05.2018 № 854. URL: www.contultant.ru (data obrascheniya 21.03.2019).

12. *Fomenko G. A., Fomenko M. A., Miha'lova A. B., Miha'lova T. R.* Ekonomicheskaya otsenka osobo ohranyaemykh territoriy Kamchatki: prakticheskie rezultaty i ih znachenie dlya sohraneniya bioraznoobraziya (na primere prirodnogo parka "Byistrinskiy"). Yaroslavl', 2010. 156 s.

13. Metodika opredeleniya predotvraschennogo ekologicheskogo uscherba : utv. Predsedatelem Gosudarstvennogo komiteta Rossiyskoy Federatsii po ohrane okrujayushey sredyi V.I. Danilovym-Danilyanom ot 30 noyabrya 1999 g. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035561>. Zagl. s ekrana.

14. *Tihonova T. V.* Sotsialno-ekonomicheskaya otsenka osobo ohranyaemykh prirodnykh territoriy (na primere zakaznikov Respubliki Komi) // Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz. 2011. № 2 (14). S. 144–157.

15. *Titova G. D.* Ponyatie "Prirodnyiy kapital", razvitie metodologii i metodov ego ekonomicheskoy otsenki // Vestnik SPbGU. Nauki o Zemle. 2014. № 1.

17. *Gribkov A. V.* Materialy kompleksnogo ekologicheskogo obsledovaniya uchastkov territorii, obosnovyivayuschie pridanie etoy territorii pravovogo statusa osobo ohranyaemoy prirodnoy territorii federalnogo znacheniya — natsionalnyiy park "Togul" ("Salair") v Altayskom krae. URL: <https://clck.ru/H6MKV>.

18. VEB-GIS “Krasnaya kniga Altayskogo kraya”. Razdel “Ohotniche hozyaystvo”. URL: <http://altayredbook.wildlifemonitoring.ru/>.

19. Ofitsialnyiy sayt Ministerstva prirodnih resursov i ekologii Altayskogo kraya. Razdel “Uchet jivotnogo mira”. URL: http://altaipriroda.ru/directions/oxot_xozjajstvo/uchyot_zhiv/.

20. Dan start obschestvennyim obsujdeniyam proekta natsionalnogo parka “Togul” // Ofitsю sayt Ministerstva prirodnih resursov i ekologii Altayskogo kraya. URL: <http://altaipriroda.ru/>.

21. O vklyuchenii Metodicheskikh rekomendacij po sohraneniyu biologicheskogo raznoobraziya lesov pri ih ispol'zovanii na territorii Altajskogo kraya v lesohozyajstvennye reglamenty: Prikaz Minprirody Altajskogo kraya ot 06.04.2015 № 306. URL: http://altaipriroda.ru/dokument/normativnye_pravovye_akty/ (data obrashcheniya: 25.03.2019).

УДК 556.3

П. В. Пивень

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: piven@mc.asu.ru

ДЕПРЕССИОННЫЕ ВОРОНКИ НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ: ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ

Аннотация. Рассмотрены основные проблемы управления природопользованием в отношении подземных водных ресурсов в Алтайском крае. На примере водоснабжения населенных пунктов анализируются экологические проблемы, связанные с восстановлением подземных вод, поступающих в водозабор, эффекты откачки скважин. Изучаются возможные последствия локального снижения уровня грунтовых вод как для инженерно-технических сооружений, так и для природных сообществ. В частности, рассматриваются возможные риски проседания грунтов, активизации процессов суффозии, притока загрязняющих веществ в область депрессионной воронки, снижения уровня грунтовых вод, приводящего к иссушению территории, смене биоценологических сообществ. Чрезмерная откачка подземных водных ресурсов для удовлетворения все возрастающих потребностей в воде для бытовых нужд, обеспечения сельского хозяйства и промышленности и дру-

гих сфер деятельности человека подрывает возможности водоносных горизонтов к самовозобновлению.

Ключевые слова: использование подземных вод, водоснабжение, запасы и ресурсы подземных вод, воронки депрессии.

P. V. Piven

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: piven@mc.asu.ru

THE CONE OF DEPRESSION IN THE TERRITORY OF ALTAI REGION: CAUSES AND EFFECTS

Abstract. The article describes the main problems of environmental management of underground waters in the Altai region. The article considers ecological problems of underground waters recovering processes purity and abundance preservation with the example settlement in the water supply of agglomerations, in the effects of pumping wells of Altai regions. Possible consequences of local decrease in ground water level, both for technical constructions, and for natural communities are studied. In particular, possible risks of a forming of area of subsidence of the territory, intensification of processes of internal soil erosion, inflow of pollutants to area of a cone of depression, decrease in the level of ground waters leading to allowing too dry of the territory, change the natural community are considered. Excessive pumping of underground water resources for satisfaction of escalating needs for water for domestic needs, for providing agriculture and the industry and other fields of activity of the person, undermines possibilities of aquifers to self-renewal.

Key words: groundwater use; water supply; groundwater storage and resources; cone of depression.

Введение. Депрессионные воронки — пониженные части поверхностей безнапорных или напорных подземных вод, имеющие форму воронки, связанные с откачкой подземных вод или их истечением на дневную поверхность в виде восходящих источников [2].

Депрессионные воронки могут быть как естественного, так и искусственного происхождения. Человечеству они были известны с глубокой древности. Так, например, при осаде вражеских крепостей намеренно создавались колодцы глубже тех, которыми пользовались осажденные, для того чтобы лишить их воды. Другой пример: отслеживая перемещение вод на понижениях такыров, народы Средней и Центральной Азии

создавали водонакопители (от обвалованных прудов (хаков), до наливных колодцев (чирле, сардобов). Казаки боролись с оврагами, вбивая по весне поперек них сырые свежесрубленные ивовые кольца (эти черенки по большей части потом приживались), оплетали их. Со временем такие плетни заиливались, борта оврага выколаживались, задерновывались, и он превращался в балку, уровень подземных вод при этом повышался, и прилегающая территория становилась более увлажненной, овраги переставали разъедать и осушать ее.

Материалы и методы исследования. В Алтайском крае за счет подземных вод 66,7% от общего водопотребления обеспечивается питьевое и хозяйственно-бытовое водоснабжение. По данным на 01.01.2017 г., в крае к разведанным и оцененным запасам было отнесено 473 подземных водных хранилища. Из них эксплуатировалось 293 источника. Общие же их запасы оценивались в 1932,1 тыс. м³/сут. Казалось бы, ситуация с запасами подземных вод положительная, но, как говорил еще древнегреческий философ Платон: «Самое необходимое в жизни человека — вода, но ее легко испортить».

Результаты и их обсуждение. В последнее время на Алтае были произведены перерасчеты трех месторождений подземных вод — Барнаульских, в районе Барнаула и Новоалтайска, и Бийского, что привело к необходимости списания их запасов на 14,5 тыс. м³/сут. Советское же месторождение было полностью снято с баланса в связи с тем, что его территория оказалась застроенной и оно могло давать лишь 6,3 тыс. м³/сут. Что касается объемов потребления подземных вод, то г. Барнаул использует 63,7 тыс. м³/сут., г. Бийск — 43,7 тыс. м³/сут., г. Славгород — 5–6 тыс. м³/сут. [3, 6, 7].

В результате переэксплуатации Барнаульского, Бийского, Славгородского и Яровского месторождений подземных вод сформировались депрессионные воронки, имеющие радиус от 10 до 50 км, с понижением уровня вод в их центральной части до 5–37 м. Данные воронки названы по городским агломерациям, на территории которых они расположены: Барнаульская (Барнаул и Новоалтайск), Славгородская (Славгород и Яровое), Бийская (Бийск) и Заринская (Заринск). Лишь на двух гидрогеологических полигонах (Барнаульском и частично Заринском) организована относительно работоспособная наблюдательная сеть, позволяющая отслеживать динамику развития депрессионных воронок, а на других полигонах данные исследования проводят лишь эпизодически либо таковые вообще отсутствуют [3, 6, 7]. Данные по вышеуказанным воронкам приведены в таблице.

**Основные параметры наиболее крупных депрессионных воронок на территории Алтайского края
(по состоянию на 2018 г.) [3, 6]**

Название депрессионной воронки	Местоположение центра депрессии	Наименование водозабора	Индекс эксплуатуемого водоносного подразделения	Добыча или извлечение ПВ на 01.01.18 г., тыс. м ³ /сут	Понижение уровня ПВ на 01.01.18 г. в центре депрессии Сф, м	Допустимое понижение уровня ПВ на 01.01.18 г. в центре депрессии Сдоп, м	Изменение уровня в центре депрессии, м («-» - рост, «+» - снижение уровня)	Отношение Сф/Сдоп, %	Режим эксплуатации (уставший / прерывистый / неустановившийся)	Негативные последствия, выявленные в 2017 году
Барнаульская	Барнаул	Барнаульское / 527 водозаборов	$a_{Q_{\text{э}}-a_{Q_{\text{II}}}}$	41,0	5,31	32	-0,11	17	Неустановившийся	—
			N_{2-31}	39,6	18,67	103	-0,20	18		
			P_{13}	8,1	40,80*	195	0	21*		
			P_{1-P_2}	5,0	39,40*	195	0	20*		
			P_{13}	8,3	2,69	191	-1,30	2		
Заринская	Заринск	Верх-Камышенское / ОАО «Алтай-Кокс»	P_{1-P_2}	4,5	8,30	225	-0,48	4	Неустановившийся	—
			N_{1-2br}	7,8	23,83	85	+3,5	28		
			P_{3nk}	3,0	5,75	120	-3,47	5		
			N_{1-2br}	0,7	19,26	65	-1,91	30		
			P_{13}	2,7	28,78*	235	—	12*		
Славогородская	Яровое	Яровское / 10 водозаборов	K_2-k-m	4,5	23,80*	150	—	16*	Неустановившийся	—
			$P^2-N^2 31$	1,6	10,26*	108	—	10*		
			P_{13}	2,7	28,78*	235	—	12*		

Бийская	Бийск	Бийское / МУП г. Бийска «Водоканал»	8 9-11	2,3	8,25	53	+0,20	16	Неустано- вившийся	—
				22,0	6,26	53	+0,94	12		
				4,0	1,24	79	-1,72	2		
				2,4	4,01	73	+0,15	6		
		Бийское / ОАО «Бийские пром. воды»								

Примечания: В состав Барнаульского месторождения подземных вод входят Тальменское и Новоповаляхинское месторождения. * Данные приведены за 2016 г. В столбце 10: «Н» — неустановившийся, «У» — установившийся режим эксплуатации.

Барнаулская депрессионная воронка сформировалась в результате интенсивной эксплуатации на протяжении более 80 лет Барнаулского месторождения подземных вод. По различным оценкам, радиус данной депрессии может варьироваться от 30 до 50 км. Столь большой разброс оценок размеров депрессионной воронки объясняется тем, что большую часть добываемых подземных вод выкачивают в южной, юго-западной и северо-западной части г. Барнаула, в то время как наблюдательные пункты находятся лишь в центре Барнаулского месторождения. Таким образом, даже считающаяся работоспособной Барнаулская наблюдательная сеть не дает полноценной объективной оценки изменений подземных вод на данном гидрогеологическом полигоне. В результате многолетних исследований было выявлено понижение уровня подземных вод в разных горизонтах в центральной части Барнаулской депрессионной воронки от 5,42 до 40,80 м.

После развала Советского Союза промышленность Алтайского края находится в упадке, и водоотбор подземных вод значительно уменьшился, а это приводит к постепенному восполнению истощенных горизонтов, сокращению диаметра Барнаулской депрессионной воронки. В 2016 г. водоотбор из Барнаулского месторождения подземных вод составлял 106,5 тыс. м³/сут., а в 2015 г. он был на уровне 124,4 тыс. м³/сут. (для сравнения: в 1992 г. он составлял 201,0 тыс. м³/сут.).

Бийская депрессионная воронка сформировалась в результате интенсивной эксплуатации месторождения подземных вод, на территории которого было разведано 28 участков с установленными запасами в 323,3 тыс. м³/сут. Промышленные предприятия Бийска в большинстве своем имеют отдельные водозаборы. Так как и в Бийске наблюдается постсоветский спад промышленного производства, то и здесь отмечалось снижение водоотбора подземных вод. Вместе с тем в 2016 г. отмечено увеличение их потребления на уровне 33,1 тыс. м³/сут. (в 2015 г. он составлял 29,4 м³/сут.).

Мониторинг Бийского месторождения подземных вод проводится лишь на трех участках: Бийском-1, Западнобийском и Бийскоостровном. Соответственно, можно говорить о том, что в отношении Бийской депрессионной воронки не проводят полноценных исследований, так как единая наблюдательная сеть попросту отсутствует. Имеются лишь отдельные наблюдательные скважины.

Заринская депрессионная воронка сформировалась в результате интенсивной эксплуатации Омутновского и Верх-Камышенского (эксплуатируется с 1986 г.) месторождений подземных вод. ОАО «Алтай-Кокс» для своих нужд ведет добычу подземных вод двумя водозабора-

ми. На период 2016 г. водоотбор из Верх-Камышенского месторождения составлял около 7,0 тыс. м³/сут., (в 2015 г. 7,33 тыс. м³/сут.). В целом водозабор г. Заринска из Верх-Камышенского месторождения составляет около 15150 тыс. м³/сут. (46% от утвержденных запасов). Что касается вод Омутновского месторождения, эксплуатирующегося с 1980 г., то оно из-за все большего увеличения в нем концентраций железа и марганца используется все меньше и меньше. Так, в 2016 г. водозабор из Омутновского месторождения был около 0,9 тыс. м³/сут. (лишь 12,9% от утвержденных запасов). В целом же потребление подземных вод по Заринску имеет тенденции к уменьшению.

Славгородская депрессионная воронка сформировалась в результате интенсивной эксплуатации Славгородского месторождения подземных вод гг. Славгород и Яровое. Для хозяйственно-питьевых нужд забор подземных вод осуществляется не только городскими коммунальными водозаборами, но и частными. К 2016 г. в Славгороде было зарегистрировано 16 водозаборов, а в Яровом — 9. Общий водоотбор из Славгородского месторождения подземных вод в 2016 г. составил 16,9 тыс. м³/сут. (тенденции к его уменьшению). В ходе эксплуатации микробиологические показатели вод меловых отложений ухудшились настолько, что они теперь пригодны лишь для орошения, а не для питьевых нужд. Несмотря на это, «Славгородводоканал» продолжал осуществлять забор данных вод в 2016 г. в количестве 6,1 тыс. м³/сут. (в 2015 г. эти значения были меньше — около 3,0 тыс. м³/сут.). Водопотребление из подземных источников по г. Яровое в 2016 г. было около 9,9 тыс. м³/сут. К загрязнению подземных вод приводят сбросы неочищенных промышленных и коммунальных стоков, отходы животноводческих ферм, разрушенные скотомогильники, неутрализованные и хранящиеся ненадлежащим образом запасы устаревших пестицидов и т. п. [3, 6, 7].

Следует отметить, что по данным [6], в 2017 г. негативные последствия в области депрессионных воронок на рассматриваемой территории не были выявлены (см. таблицу «Основные параметры наиболее крупных депрессионных воронок на территории Алтайского края...», столбец 11). Но этот факт вызывает сомнение. Ведь систематических наблюдений за гидрогеологической обстановкой на вышеуказанных территориях нет.

В силу отсутствия единой наблюдательной сети за состоянием месторождений подземных вод вышеуказанные депрессионные воронки (Барнаульская, Заринская, Бийская, Славгородская) могут быть лишь самыми значительными по размеру. Следует полагать, исходя из данных

по горно-добычным работам, а также данных по водозаборам других месторождений подземных вод, депрессионных воронок должно быть значительно больше. Так, например, в Алейске в водозаборе на долю подземных источников приходится свыше 70%. В городах Змеиногорске и Горняке для нужд питьевого водоснабжения используются лишь подземные источники [3, 5, 6].

Если свести воедино данные по гидрогеологической обстановке на территории Алтайского края, то установленные и предполагаемые воронки депрессии можно отобразить на следующей картосхеме (рис. 1).

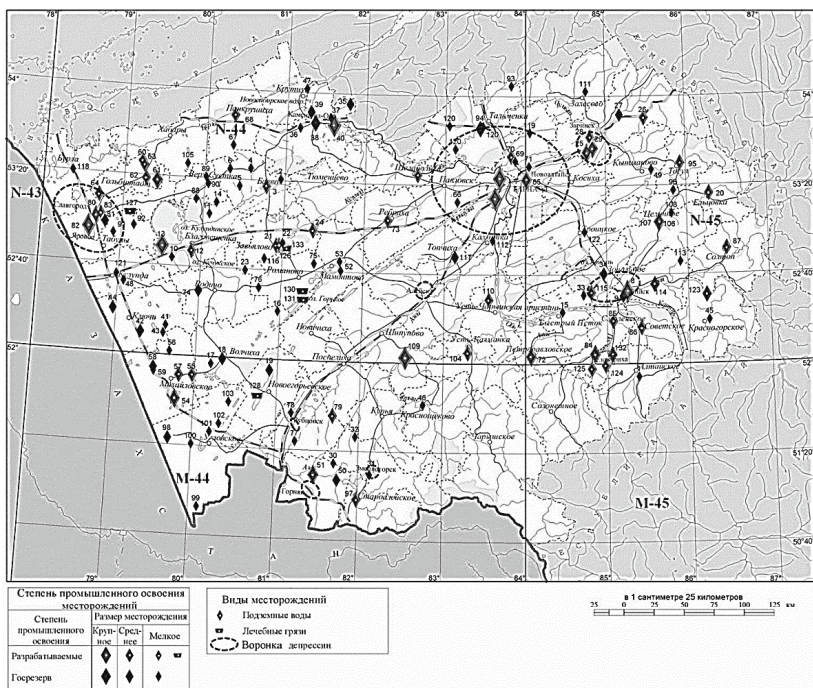


Рис. 1. Установленные и предполагаемые воронки депрессии на территории Алтайского края [1, 3, 6]

В этом случае потенциальная водообеспеченность городов Алтайского края в расчете на одного жителя является одним из важнейших лимитирующих факторов, определяющих перспективы развития населенных пунктов (рис. 2).

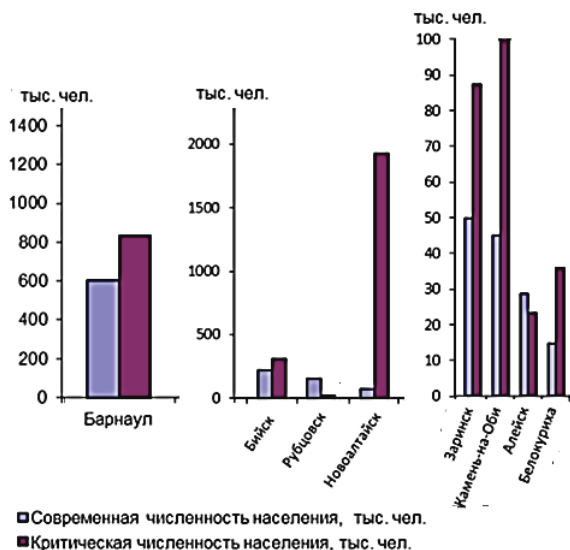


Рис. 2. Соотношение современной и критической численности населения городов Алтайского края по отношению к лимиту их водообеспеченности [4]

Данные диаграммы наглядно демонстрируют, что в городах Рубцовске и Алейске наблюдается водный кризис. Даже современная численность жителей этих городов превышает имеющиеся объемы водных ресурсов. Подобные проблемы имеются и у ряда других населенных пунктов, в первую очередь расположенных на землях сухой и засушливой степи Кулундинской равнины, например, у Славгорода и Ярового.

Чем же еще угрожают области депрессий? «*Natura abhorret vacuum*» — «Природа не терпит пустоты» — это высказывание, приписываемое Аристотелю, в полной мере отражает происходящие в вышеуказанных областях процессы. Так как воронки депрессии представляют собой пьезометрическую поверхность подземных вод, понижающуюся в виде обратного конуса в месте разгрузки, то в это кратерообразное образование устремляются в том числе и загрязненные поверхностные воды, создавая угрозу микробной контаминации и проникновения поллютантов в нижележащие горизонты подземных вод. На селитебных территориях процессы вышеуказанного просачивания вод наиболее сложны и связаны не только с поверхностными водами естественного происхождения, но и с утечками из подземных водотоков антропогенного характера.

Многоэтажная городская застройка уплотняет горные породы, нарушает их естественную инфильтрацию. Утечки из утративших целостность водопроводных и канализационных сетей создают искусственные подземные водотоки, приводящие к процессам суффозии, проседанию и подвижкам грунтов, активизации оползней, появлению плывунов. При прорыве канализационных сетей возможен гидродинамический разрыв пластов водоупорной кровли вплоть до выхода загрязненных вод на дневную поверхность, что может привести к критическим санитарно-эпидемиологическим последствиям.

При прорыве водопроводных сетей, наполненных горячей водой, следует учесть тот факт, что по сравнению с холодной, она обладает большей растворяющей способностью. Все это ведет к нарушению несущей способности грунтов, проявляющейся в нарушениях и разрушениях различных инженерно-технических сооружений, появлению трещин в фундаментах и стенах зданий, разрыву коммуникаций.

Учитывая размеры депрессионных областей, на этих территориях могут происходить изменения фитоценологических сообществ, что может оказать существенное влияние на экологическую устойчивость природных систем региона.

Депрессионные поверхности подземных вод за счет инфильтрации поверхностных вод могут естественным образом выравниваться, но даже в этом случае они будут представлять потенциальную опасность, так как начнут способствовать миграции загрязнителей водотоками с поверхности земли в глубокие водоносные горизонты. Это может привести к тому, что питьевые воды перейдут в категорию технических, став менее ценным ресурсом.

Выводы. Таким образом, учитывая всю серьезность угроз, связанных с формированием воронок депрессий, необходимо создание единой наблюдательной сети за гидрогеологической обстановкой на территории Алтайского края с проведением систематического мониторинга. Также необходимо установить более жесткие ограничения на пользование подземными водными ресурсами — осуществление водозабора не выше объемов их естественного самовозобновления.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алтайский край. Подземные воды и лечебные грязи. URL: http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/altaysky_kray/index.php (дата обращения 14.05.2018).

2. Горная энциклопедия: в 5 т. / гл. ред. Е. А. Козловский. М., 1986. Т. 2: Геосферы — Кенай. 575 с.

3. Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды городского округа — города Барнаула Алтайского края в 2017 г.». Барнаул, 2018. 99 с.
4. *Рыбкина И. Д.* Концепция качества жизни в геоэкологическом пространстве Сибири. М. — Барнаул, 2013. 102 с.
5. *Рыбкина И. Д.* Состояние и проблемы хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Алтайского края в бассейне р. Алей // Питьевые воды-2010 : материалы V науч.-практ. конф. / под ред. Ю. И. Винокурова, И. П. Салдана. Барнаул, 2010. С. 178–186.
6. Состояние геологической среды (недр) территории Сибирского федерального округа в 2017 г.: информ. бюллетень. Томск, 2018. Вып. 14. 178 с.
7. Схема водоснабжения и водоотведения муниципального образования город Славгород Алтайского края на период до 2023 г. URL: https://slavgorod.ru/docum/files/2018/p1054_18_1.pdf (дата обращения 14.05.2018).

REFERENCES

1. Altajskij kraj. Podzemnye vody i lechebnye grjazi. URL: http://www.vsegei.ru/ru/info/gisatlas/sfo/altajsky_kray/index.php (data obrashhenija 14.05.2018).
2. Gornaja jenciklopedija: v 5 t. / gl. red. E. A. Kozlovskij. M., 1986. T. 2 : Geosfery — Kenaj. 575 s.
3. Doklad “O sostojanii i ob ohrane okružhajushhej sredy gorodskogo okruga — goroda Barnaula Altajskogo kraja v 2017 g.”. Barnaul, 2018. 99 s.
4. *Rybkin I. D.* Konceptija kachestva zhizni v geojekologičeskom prostanstve Sibiri. Moskva — Barnaul, 2013. 102 s.
5. *Rybkin I. D.* Sostojanie i problemy hozjajstvenno-pit’evogo vodosnabženija gorodov Altajskogo kraja v bassejne r. Alej // Pit’evye vody-2010: materialy V nauch.-prakt. konf. / pod red. Ju. I. Vinokurova, I. P. Saldana. Barnaul, 2010. S. 178–186.
6. Sostojanie geologičeskoj sredy (nedr) territorii Sibirskogo federal’nogo okruga v 2017 g.: Inform. bjulleten’. Tomsk, 2018. Vyp. 14. 178 s.
7. Shema vodosnabženija i vodootvedenija municipal’nogo obrazovanija gorod Slavgorod Altajskogo kraja na period do 2023 g. URL: https://slavgorod.ru/docum/files/2018/p1054_18_1.pdf (data obrashhenija 14.05.2018).

Н. Г. Прудникова, М. Н. Игнатенко, А. В. Дудник

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: belukha@mail.ru, anikina-mn@mail.ru, rafting22@mail.ru

ТУРИСТСКАЯ ИНДУСТРИЯ И РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ

Аннотация. Приведен анализ коллективных средств размещения и сельских домов по муниципальным образованиям Республики Алтай в 2019 г., изучена динамика и структура туристского потока в 2018 г. Определены доли туристских услуг по популярности в регионе, проанализированы проблемы в исследуемой области, а также цели и задачи развития туризма.

Ключевые слова: туризм, Республика Алтай, туристская индустрия, средства размещения, туристский поток, туристский спрос.

N. G. Prudnikova, V. N. Ignatenko, A. V. Dudnik

Altai State University, 656049, Lenina Avt. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: belukha@mail.ru, anikina-mn@mail.ru, rafting22@mail.ru

THE TOURIST INDUSTRY AND THE DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE ALTAI REPUBLIC

Abstract. The article provides an analysis of collective accommodation facilities and rural houses in the municipalities of the Republic of Altai in 2019, studied the dynamics and structure of the tourist flow in the municipalities of the Republic of Altai in 2018. The shares of tourist is defined by popularity in the region, the problems are analyzed in the study area, the goals and objectives of tourism development.

Key words: tourism, Altai Republic, tourism industry, accommodation facilities, tourist flow, tourist demand.

Введение. Согласно «Стратегии социально-экономического развития региона на период до 2035 г.», утвержденной постановлением Правительства Республики Алтай от 13 марта 2018 г. № 60, исследуемая территория развивается быстрыми темпами. Об этом свидетельствуют рост туристских потоков, увеличение круглогодичных мест размещения, устойчивая динамика основных показателей и по-

вышение доли туристской отрасли в валовом региональном продукте. Продолжается формирование туристского кластера, развитие современной туристской индустрии, рост вклада сферы туризма в социально-экономическое развитие и повышение доходов бюджета региона [1].

Материалы и методы исследования. Исследование основывается на материалах и статистических данных Министерства экономического развития и туризма Республики Алтай [2], Управления Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай [3]. Объект исследования — индустрия туризма Республики Алтай и муниципальных образований. Каждый из исследуемых районов обладает определенной совокупностью природно-рекреационных ресурсов, интересных с туристской точки зрения, включает в себя коллективные средства размещения и сельские дома. Методы исследования — описательный, сравнительный, статистический. Анализ этих ресурсов, а также степень их использования в развитии туризма является одной из важнейших задач исследования.

Результаты и их обсуждение. В Республике Алтай в 2019 г. отдых туристов обеспечивают 903 субъекта туристской индустрии, в том числе 18 туроператоров и 74 турфирмы и турагентства, 377 коллективных средств размещения и 434 сельских дома (рис. 1). Больше число их находится в Чемальском, Майминском и Турочакском районах.

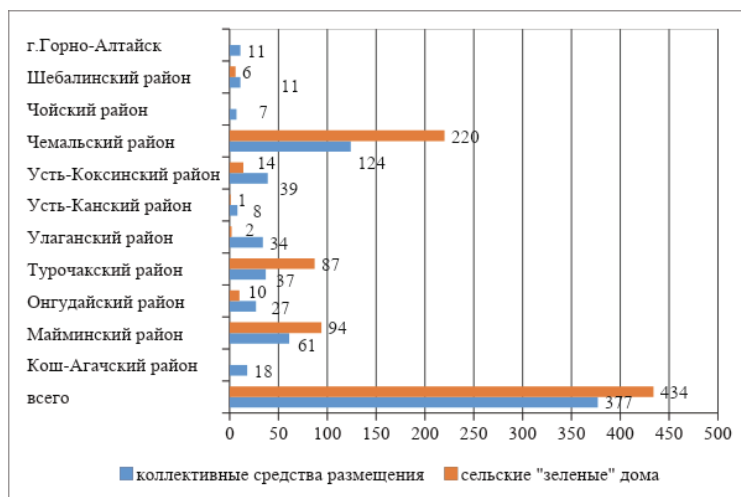


Рис. 1. Распределение коллективных средств размещения и сельских домов по муниципальным образованиям Республики Алтай в первой половине 2019 г. (составлено авторами по данным [1, 2, 3])

Количество туристов в коллективных средствах размещения составило 17517 мест, из них круглогодичных — 55,4% (рис. 2). По этим показателям также лидируют Чемальский и Майминский районы. На начало 2019 г. в Республике Алтай семь гостиниц получили категорию: «пять звезд» — природно-оздоровительный комплекс «Алтай Резорт» (Майминский район), ООО «Алтай Виладж» (Турочакский район); «четыре звезды» — база отдыха «Турсиб» (Чемальский район); «три звезды» — отель «Игман» (г. Горно-Алтайск), горнолыжный комплекс «Манжерок» (Майминский район); «две звезды» — туристская база «Бирюза» (Чемальский район); «одна звезда» — гостиница «Алтын Туяк» (г. Горно-Алтайск) [4].

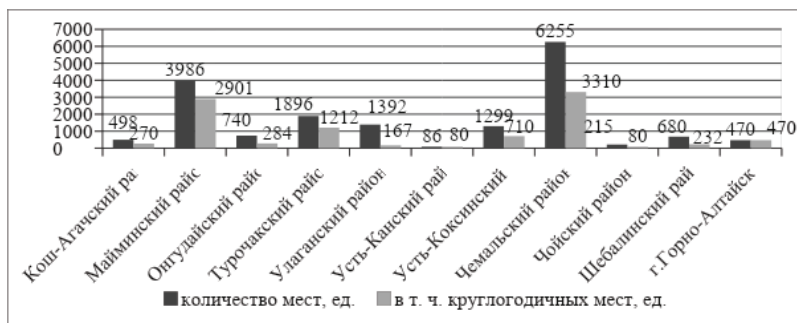


Рис. 2. Распределение коллективных средств размещения (турбазы, гостиницы и т. д.) по муниципальным образованиям Республики Алтай на первую половину 2019 г. (составлено авторами по данным [1, 2, 3])

Количество мест единовременного размещения туристов в «зеленых» домах составило 3575 мест, из них круглогодичных 40,1% (рис. 3). Фактически все сельские дома сосредоточены в трех районах Республики Алтай — Чемальском, Майминском, Турочакском.

Туристский поток в Республику Алтай за 2018 г. составил 2115 тыс. человек (рис. 4), что выше уровня 2008 г. в два раза, а по сравнению с прошлым годом более 3%. В течение 2018 г. турпоток был распределен следующим образом: период май — сентябрь — 64,1%; активный турсезон — 44,6%; межсезонье — 19,3%; зимний сезон — 16,6% [4].

Наибольший турпоток представлен в Чемальском и Майминском районах. По состоянию на 1 июня 2019 г. 23 туроператора Республики Алтай внесены в Единый федеральный реестр туроператоров.

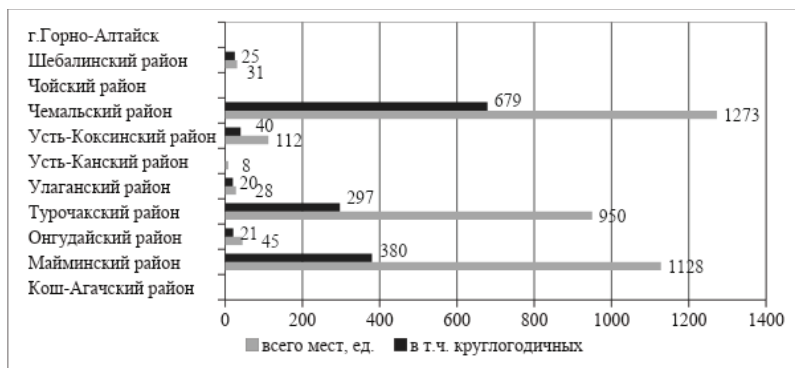


Рис. 3. Распределение сельских «зеленых» домов по муниципальным образованиям Республики Алтай на первую половину 2019 г. (составлено авторами по данным [1, 2, 3])

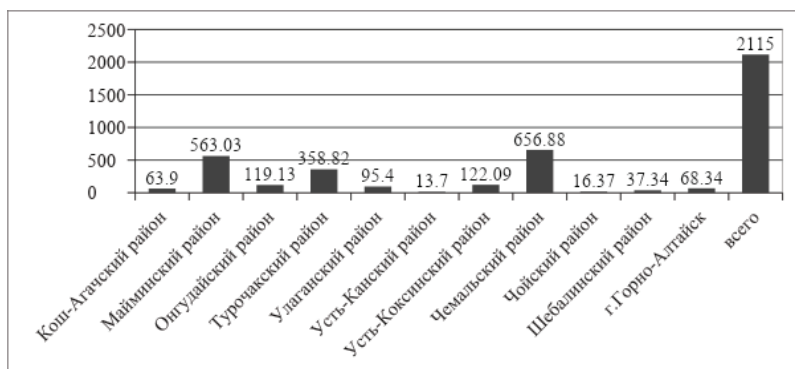


Рис. 4. Динамика туристического потока по муниципальным образованиям Республики Алтай в 2018 г.

Результаты исследования показали следующее:

- фактически все коллективные средства размещения и сельские дома сосредоточены в трех районах Республики Алтай — в Чемальском, Майминском и Турочакском; доля туристов, проживающих в коллективных средствах размещения, составила 43,6%, в сельских домах — 21,9%, в палатках — 34,4% [5];
- наибольший турпоток в Республике Алтай идет в Чемальский, Майминский и Турочакский районы, это связано с тем, что здесь находится 80% всех средств размещения и удобное транспортное расположение;

- туристский поток растет ежегодно; структура турпотока по географии прибытия: 87% — туристы Сибирского федерального округа; 3/4 потока составляют жители Алтайского края и Республики Алтай, далее следуют Новосибирская, Кемеровская, Омская, Томская области; иностранные туристы в основном едут из Германии, Китая, Казахстана.

В период активного турсезона наибольшей популярностью у гостей пользуются услуги, представленные на рисунке 5.



Рис. 5. Доли туруслуг по популярности

Как видно из рисунка, наиболее востребованными туруслугами являются рафтинг — 45% и экскурсии — 28%.

В Республике Алтай проводится большое количество культурных мероприятий (национальные праздники, фестивали, выставки, спортивные соревнования), пользующихся большим интересом у жителей и гостей региона. Это национальный праздник «Чага-Байрам», который имеет ламаистские корни и является началом нового года; межрегиональный праздник алтайского народа «Эл-Ойын», который был включен в ТОП-200 лучших событийных проектов России и ему присвоен статус «Национальное событие 2018», аналогичный статус был присвоен и традиционному фестивалю на бурной воде «Кубок Катгуни — Ак-Талай-Маргаан». При поддержке Министерства экономического развития и туризма Республики Алтай проводятся чемпионат Сибирского федерального округа по рафтингу на р. Сема, фестиваль на воде «Чуя-ралли-2018», фестиваль бардовской песни и др.

Выводы. В настоящее время туризм является глобальным социально-экономическим явлением, оказывает положительное влияние на экономику и становится одним из основных источников дохода. Сре-

ди причин для развития данной отрасли можно назвать: создание новых рабочих мест, торговлю, повышение уровня жизни местного населения туристских районов, обеспечение страны иностранной валютой. Среди факторов экономического роста — развитие малого бизнеса и привлечение иностранных инвестиций. Поэтому следует выявить направления дифференциации — мультиатрибутивную модель услуги с отличительными свойствами, по которым потребитель будет выделять ее среди других [6].

Как показало исследование в Республике Алтай, туризм развивается динамично и характеризуется стабильным спросом на туруслуги. Тем не менее существуют и проблемы в данной отрасли:

- недостаточная конкурентоспособность турпродуктов по соотношению «цена-качество», поскольку уровень цен на туристские услуги не соответствует уровню сервиса и материально-техническому оснащению;
- более 70% основного турпотока приходится лишь на два административных района — Майминский и Чемальский;
- проявляется существенная сезонность туристской активности (максимальный приток формируется в июне-августе);
- перегрузка в пиковые сезоны трассы федерального значения М-52;
- низкий уровень развития сферы развлечений;
- неравномерность освоения туристских территорий и ресурсов;
- увеличение доли самостоятельных туристов из-за высокой стоимости проживания и низкого качества услуг;
- высокие цены на внутренний туризм (например, активные туры турфирмы продают за 50 и более тысяч рублей; за эти же деньги можно съездить отдохнуть за границу или на море в Крыму).

Для решения этих проблем необходимо продолжать реализовывать следующие задачи:

- развивать и формировать на территории системы туристских кластеров для обеспечения развития объектов туризма и сопутствующей инфраструктуры;
- продолжить формирование и привлечение инвесторов в туристскую индустрию для выравнивания сезонности;
- реализовывать инвестиционные проекты по строительству туристских комплексов круглогодичного действия и развитию зимних видов отдыха и развлечений — туристский кластер на Телецком озере;

- формировать комплексы этнокультурного туризма вдоль Чуйского тракта и в иных привлекательных местах историко-культурного наследия;
- увеличивать вклад сферы туризма в социально-экономическое развитие региона;
- повышать доходную базу местного бюджета;
- субсидировать и делать доступными цены;
- развивать детско-юношеский туризм;
- продвигать туристский продукт на российский и зарубежные рынки;
- улучшать качество туристских и сопутствующих услуг;
- привлекать инвесторов для поддержки малого и среднего предпринимательства;
- формировать имидж Республики Алтай как центра всесезонного туризма;
- продолжать содействовать развитию социального и сельского туризма в республике;
- развивать санаторно-курортные отрасли круглогодичного использования с внедрением современных технологий во все сферы деятельности;
- сохранять объекты историко-культурного и природного наследия, традиции, обычаи и традиционный уклад жизни коренных этнических групп.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. О Стратегии социально-экономического развития Республики Алтай на период до 2035 г. : Постановление Правительства Республики Алтай от 13.03.2018 № 60. URL: [http:// docs.cntd.ru/document/446669488](http://docs.cntd.ru/document/446669488) (дата обращения 08.06.2019).
2. Министерство экономического развития и туризма Республики Алтай // Официальный интернет-портал. URL: [http:// mineco.gov04.ru](http://mineco.gov04.ru) (дата обращения 08.06.2019).
3. Управления Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. URL: [http:// akstat.gks.ru/](http://akstat.gks.ru/) (дата обращения 08.06.2019).
4. Информация о развитии туристской отрасли Республики Алтай // Информ. портал Республики Алтай. URL: [https:// altai-republic.ru/tourism/development/](https://altai-republic.ru/tourism/development/) (дата обращения 08.06.2019).
5. Самыкова М. А. Текущее состояние и перспективы развития туризма в Республике Алтай // Туризм как фактор устойчивого развития

горных территорий : сб. матер. I Межд. науч.-практ. конф., г. Горно-Алтайск, 26–27 апреля 2018 г. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35030009> (дата обращения 08.06.2019).

6. *Бойко А. Е.* Республика Алтай: территория мультиатрибутивного подхода // Развитие территорий. 2016. № 3 (13). С. 86–89.

REFERENCES

1. О Стратегии социаль'но-экономического развития Республики Алтай на период до 2035 г.: Постановление Правитель'ства Республики Алтай от 13.03.2018 № 60. URL: <http://docs.cntd.ru/document/446669488> (дата обращения 08.06.2019).

2. Министерство экономического развития и туризма Республики Алтай // официальный интернет-портал. URL: <http://mineco.gov04.ru> (дата обращения 08.06.2019).

3. Управлениа Федераль'ной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай. URL: <http://akstat.gks.ru/> (дата обращения 08.06.2019).

4. Информациа о развитии туристической отрасли Республики Алтай // Информ. портал Республики Алтай. URL: <https://altai-republic.ru/tourism/development/> (дата обращения 08.06.2019).

5. *Самыкова М. А.* Текущее состояние и перспективы развития туризма в Республике Алтай // Туризм как фактор устойчивого развития горных территорий: сб. матер. I Межд. Научн.-практич. конф., г. Горно-Алтайск, 26–27 апреля 2018 г. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35030009> (дата обращения 08.06.2019).

6. *Бойко А. Е.* Республика Алтай: территория мультиатрибутивного подхода // Развитие территорий. 2016. № 3 (13). С. 86–89.

Н. В. Рыгалова

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: natalia.ml@mail.ru

ПОСТРОЕНИЕ МНОГОВЕКОВОЙ ДРЕВЕСНО-КОЛЬЦЕВОЙ ХРОНОЛОГИИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ДЛЯ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ*

Аннотация. Представлены результаты дендрохронологического датирования исторической древесины старых домов и продления древесно-кольцевой хронологии сосны, произрастающей в ленточном бору на юге Западной Сибири. Образцы исторической древесины были получены с деревянных старых домов в селах Солоновка и Селиверстово Волчихинского района Алтайского края. Хронологии по исторической древесине легли в основу продления дендроклиматической хронологии (ДКХ) Малышев Лог, построенной для южной части Касмалинского ленточного бора (в относительной близости от указанных сел). После процесса стандартизации индивидуальных серий была получена обобщенная продленная до 1662 г. дендроклиматическая хронология Малышева Лога (1662–2005 г.), общая длина которой составила 344 года. Спектральный анализ хронологии показал доминирование 7–8-, 11-, 18-, 26–28- и 57-летних циклов, которые также отмечаются в динамике климатических показателей.

Был установлен год рубки деревьев, использованных для строительства домов. Два объекта оказались построены в конце XIX в., один — в середине XX в. Полученная длинная ДКХ будет в дальнейшем использована для датирования других деревянных объектов, расположенных в южной (степной) части Западной Сибири.

Ключевые слова: дендрохронология, древесно-кольцевые хронологии, ленточные боры, степь, датирование, историческая древесина, Алтайский край.

N. V. Rygalova

Altai State University, 656049, Lenina Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: natalia.ml@mail.ru

A CENTURIES-LONG TREE-RING CHRONOLOGY OF PINE FOR THE STEPPE ZONE OF WESTERN SIBERIA*

Abstract. The article presents the results of dendrochronological dating of historical wood of old houses and the extension of the tree-ring chronology of pine of the belt forest in the South of Western Siberia. Samples of historical wood were obtained from old wooden houses in the villages of Solonovka and Seliverstovo Volchikhinsky district of Altai Krai. Chronology of historical wood formed the basis for the extension of the chronology of Malyshev Log, built for the southern part of the Kasmala belt forest (in relative proximity to these villages). We obtained generalized extended to 1662 tree-ring chronology Malyshev Log (1662–2005) after the process of standardization of individual series, the total length of which was 344 years. Spectral analysis of chronology showed dominance 7–8-, 11-, 18-, 26–28 and 57-year cycles, which are also observed in the dynamics of climate.

The year of felling of trees used for the construction of houses was established: two objects were built at the end of the XIX century, one — in the middle of the XX century. The resulting long tree-ring chronology will be further used to date other wooden objects located in the southern (steppe) part of Western Siberia.

Key words: dendrochronology, tree-ring chronology, pine belt forests, steppe, dating, historical wood, Altai territory.

Введение. В связи с ограниченностью периода натуральных метеонаблюдений для изучения многовековой динамики климата требуется привлечение косвенных индикаторов. Одним из наиболее точных признан дендрохронологический, позволяющий проводить погодичные реконструкции природных условий. Он используется достаточно широко для ретроспективного исследования различных природных процессов [11]. Прикладным направлением метода является датирование времени строительства деревянных сооружений [2, 5, 8]. При этом применение метода в каждой конкретной области четко определяет пространственные рамки объекта изучения.

В данной статье представлены результаты продления хронологии ленточных боров с использованием исторической (строительной) древесины. Дендроклиматические исследования на южной границе рас-

пространения бореальных лесов имеют ряд ограничений в пространственно-временном отношении по сравнению с северной: более локальный климатический сигнал; слабая сохранность срубленной (мертвой) древесины; высокая антропогенная освоенность территории, которая влияет на сокращение среднего возраста древесной растительности, и т. д. При этом индикационное изучение климатической динамики в лесостепи и степи представляется перспективным и практически важным, так как эта территория вовлечена в аграрное землепользование.

Материалы и методы исследования. Дендроклиматический потенциал ленточных боров, произрастающих в лесостепной и степной зонах Западной Сибири южнее основного ареала сосны обыкновенной, определяется их интразональным положением. Одновременно средняя продолжительность ДКХ ленточных боров (изучены серии годовичных колец на 31 модельной площадке по всем 4 лентам) составляет 150 лет из-за высокой лесохозяйственной освоенности боров. Продление древесно-кольцевых рядов, полученных по живым деревьям, возможно с использованием перекрестного датирования с ДКХ исторической древесины старых строений. Под старыми понимаются строения начала XX в. и раньше. Поиск подходящих объектов проводился в селах, основанных преимущественно в XIX в. и ранее, расположенных рядом с ленточными борями.

Для продления хронологии была использована древесина старых бревенчатых домов, расположенных в селах Солоновка и Селиверстово Волчихинского района Алтайского края (степная зона). В с. Солоновка (год основания села 1857-й) был обследован Солоновский историко-культурный музей, в котором в 1919 г. находился штаб партизанской Красной армии Алтайского округа (рис. 1), при этом дата сооружения самого дома неизвестна.



Рис. 1. Солоновский историко-культурный музей

Второе деревянное сооружение располагается в с. Селиверстово и представляет собой полуразрушенный и полусторевший деревянный сруб из толстых бревен. По словам местных жителей, объект являлся одним из самых старых домов села (построенный в XIX в.), которое было основано в 1795 г. Третье сооружение также располагалось в с. Селиверстово и представляло собой заброшенный дом (рис. 2). В первом случае (в музее) были взяты 13 керновых образцов с 10 чердачных балок буром для сухой древесины (отверстия от бурава были тщательно заделаны). Использование специального бура позволяет получить необходимый материал, не нанося никакого вреда деревянному сооружению. В двух других случаях было взято по 10 спилов с наиболее крупных бревен, где визуальным образом фиксировались узкие годовичные кольца.



Рис. 2. Заброшенный нежилой дом в с. Селиверстово

Образцы зачищались и измерялись в камеральных условиях по стандартной методике [7], в результате чего были получены плавающие хронологии годовичных колец сосны обыкновенной. Наиболее близкими к объектам исследования являются ДКХ Солоновка (1883–2013) и Малышев Лог (1886–2005), построенные по живым деревьям Касмалинского ленточного бора.

Однако в связи с тем что временные ряды короткие, было невозможно использовать их для датировки относительных ДКХ. Поэтому в качестве основы для перекрестного датирования использовалась наиболее близкая (направление юго-западное по прямой 80 км), полученная ранее длинная (продленная) ДКХ Михайловское-Назаровка [4]. С помощью нее были датированы хронологии, полученные по музею в с. Солоновка и частично по срубам в с. Селиверстово. В основной массе

определение возраста плавающих ДКХ Селиверстово было произведено по датированным в первую очередь хронологиям Солоновского музея.

Результаты и их обсуждение. Последнее годичное кольцо большинства хронологий, полученных по образцам древесины, взятых с балок здания музея, было датировано 1892 г., при этом некоторые образцы имели следы коры. Таким образом, можно сделать вывод, что деревья для строительства здания музея были заготовлены в 1892–1893 гг. и строительство здания отнести к 1893 г. Общая протяженность ДКХ по музею в с. Солоновка составила 178 лет (1715–1892). Определение года заготовки древесины для строительства дома в с. Селиверстово (1 объект, сруб) возможно по спилу бревна со следами коры, по которому был определен год рубки деревьев — 1882 г. Продолжительность обобщенной ДКХ для данной точки составила 221 год (1662–1882). Для второго объекта (нежилого дома) в с. Селиверстово был также определен год заготовки деревьев: 1958 г. по 5 образцам, с другими образцами возникли сложности с датировкой. Продолжительность третьей хронологии составила 148 лет (1811–1958 гг.). Полученные хронологии выше обозначенных деревянных домов позволили продлить ДКХ Солоновка и Малышев Лог в прошлое до середины XVII в. (1662).

Рассмотрим для примера продленную ДКХ Малышев Лог. Наполняемость обобщенной хронологии индивидуальными сериями изменяется во времени, на всем протяжении является достаточной и закономерно уменьшается к началу ДКХ (рис. 3). Средний коэффициент межсерийной корреляции составил 0,51, что вполне объяснимо тем фактом, что при создании обобщенной хронологии использовались образцы деревьев, произрастающих в разных условиях. Известно, что на южной границе бореальных лесов высоко значение локальных факторов местообитания на прирост деревьев, что вносит определенный шум в климатический сигнал [1].



Рис. 3. Наполняемость индивидуальными сериями продленной дендроклиматической хронологии для с. Солоновка

Для получения единой обобщенной хронологии проводится стандартизация индивидуальных древесно-кольцевых серий, чтобы избавиться от шума, обусловленного старением дерева. В ходе процедуры производится нормирование годичного прироста относительно выбранной кривой, описывающей возрастную тренд в хронологии (это может быть и негативная экспонента, линейная функция и кубический сплайн). Индексированные ДКХ выравниваются относительно единицы. Стандартизация индивидуальных серий выполнялась в программе ARSTAN. В итоге была получена обобщенная ДКХ Малышев Лог — Солоновка — Селиверстово продолжительностью 344 года: с 1662 по 2005 г. (рис. 4).



Рис. 4. Обобщенная продленная хронология с. Малышев Лог (с использованием исторической древесины)

Для прироста деревьев характерна цикличность. В ходе спектрального анализа ДКХ были выделены внутривековые (малые) циклы: 7–8-, 11-, 18-, 26–28- и 57-летние циклы, которые отмечаются в колебаниях метеорологических и гидрологических рядов, в повторяемости форм атмосферной циркуляции и в приросте сосны в степной зоне [3, 6].

Более длительные циклы не были выделены из-за временной ограниченности ряда и специфики индексирования натуральных значений прироста. Стандартизация древесно-кольцевых хронологий нивелирует длительные (столетние и более) климатические циклы, а также стираются различия между хронологиями с различными константами прироста (прирост деревьев, находящихся в стадии спелости). Так, на рисунке 5 приведены осредненные наиболее продолжительные хронологии (спелых и перестойных деревьев) по каждому объекту (в том числе и ДКХ по живым деревьям).

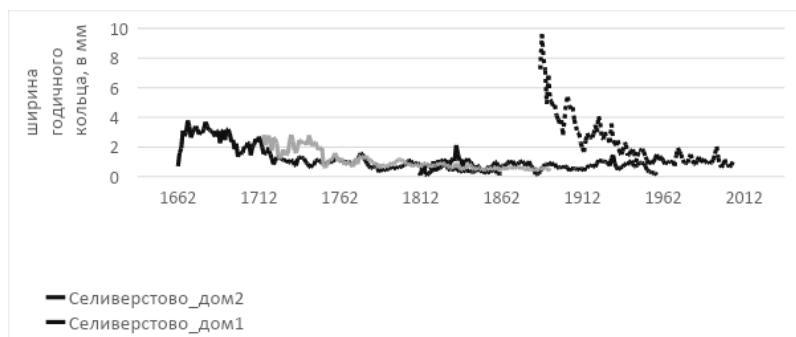


Рис. 5. Осредненные абсолютные хронологии ширины годичных колец спелых и перестойных деревьев по каждому объекту / участку

На этом рисунке отчетливо видны различия в нормах прироста в конце жизни дерева: когда возрастная кривая выравнивается, прирост становится относительно стабильным. В таблице приведены средние значения ширины годичных колец (по полувековым отрезкам) в завершающей стадии роста (константы прироста). С целью осреднения значений ширины для каждого временного периода выбирались различные ДКХ, которые на данном отрезке характеризуются выровненным приростом (достигли стабильной стадии роста).

Осредненные значения констант прироста для различных временных периодов и реконструированные значения ГТК для метеостанции Волчиха

Период (по какой ДКХ приведено среднее значение)	Среднее значение годового прироста, в мм	Значение ГТК
Вторая половина XVIII в. (Селиверстово, дом-1)	0,87	0,70
Первая половина XIX в. (Селиверстово, дом-1)	0,61	0,57
Вторая половина XIX в. (Солоновка)	0,54	0,54
Первая половина XX в. (Селиверстово, дом-2)	0,71	0,62
Вторая половина XX в. (Малышев Лог)	1,14	0,83

XIX в. характеризуется самыми минимальными средними значениями прироста, что является проявлением завершающей стадии Малого ледникового периода. Максимальные значения отмечаются во второй

половине XX в. Это согласуется с дендрохронологическими данными по северному полушарию в целом [9, 10].

На основе полученных констант была сделана попытка реконструировать увлажнения территории по 50-летиям, принимая во внимание высокие значения корреляции ($r=0,6$) ряда значений ГТК по метеостанции Волчиха и абсолютной хронологии спелых деревьев по модельной площадке Малышев Лог за период 1936–2000 гг.

Выводы. Дендроклиматический анализ стандартизированной ДКХ Малышев Лог за период 1950–2000 гг. показал наличие статистически значимых связей с рядами ГТК Селянинова, рассчитанными по данным метеостанций Волчиха и Рубцовска (коэффициент корреляции 0,4), кроме того с осадками июня-июля (метеостанция Волчиха). Таким образом, полученная продленная древесно-кольцевая хронология имеет дендроклиматический потенциал для реконструкции погодичных колебаний увлажнения засушливой зоны Алтайского края.

Полученный длинный дендрохронологический ряд для степной части Алтайского края также будет востребован для определения времени (года) рубки деревьев для строительства различных деревянных сооружений на исследуемой территории. В настоящее время для лесостепной и степной зон юга Западной Сибири длинные (300–400 лет и более) ДКХ отсутствуют.

**Работа подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках реализации проекта № 18–05–00694_а.*

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабушкина Е. А., Кнорре А. А., Ваганов Е. А., Брюханова М. В. Трансформация климатического отклика в радиальном приросте деревьев в зависимости от топоэкологических условий их произрастания // География и природные ресурсы. 2011. № 1. С. 159–166.

2. Воронин В. И. Дендрохронологическая датировка бревен лежни под фундаментом колокольни Спасской церкви в Иркутске // Археология, этнография и антропология Евразии. 2010. № 1 (41). С. 78–82.

3. Комин Г. Е. Цикличность в динамике лесов Зауралья : автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. Свердловск, 1978. 39 с.

4. Рыгалова Н. В., Быков Н. И. Дендрохронологическое датирование ветряной мельницы в с. Назаровка Алтайского края // География и природопользование Сибири / сб. научных статей. Барнаул, 2018. Вып. 25. С. 147–153.

5. Сидорова М. О., Жарников З. Ю., Мыглан В. С. Определение календарного времени сооружения памятников деревянного зодчества исто-

рико-культурного комплекса «Старина сибирская» (Омская область) // Academia. Архитектура и строительство. 2016. № 1. С. 33–39.

6. *Шиятов С. Г.* Дендрохронология верхней границы леса на Урале. М., 1986. 136 с.

7. *Шиятов С. Г. и др.* Методы дендрохронологии. Ч. I. Красноярск, 2000. 80 с.

8. *Baatarbileg N., Park W.-K., Jacoby G. C., Davi N. K.* Building history of Mandal Monastery in Mongolia based on tree-ring dating // Dendrochronologia. 2008. Vol. 26. P. 63–69.

9. *Briffa K. R., Osborn T. J.* Blowing Hot and Cold // Science. 2002. Vol. 295. P. 2227–2228.

10. *Esper J., Cook E. R., Schweingruber F. H.* Low-Frequency Signals in Long Tree-Ring Chronologies for Reconstructing Past Temperature Variability // Science. 2002. Vol. 295. P. 2250–2253.

11. *Schweingruber F. H.* Jahrringe und Umwelt — Dendroökologie. Birmensdorf, 1993. 474 p.

REFERENCES

1. *Babushkina E. A., Knorre A. A., Vaganov E. A., Brjuhanova M. V.* Transformacija klimaticeskogo otklika v radial'nom priroste derev'ev v zavisimosti ot topojekologičeskikh uslovij ih proizrastanija // Geografija i prirodnye resursy. 2011. № 1. S. 159–166.

2. *Voronin V. I.* Dendrohronologičeskaja datirovka breven lezhni pod fundamentom kolokol'ni Spasskoj cerkvi v Irkutske // Arheologija, jetnografi-ja i antropologija Evrazii. 2010. № 1 (41). S. 78–82.

3. *Komin G. E.* Cikličnost' v dinamike lesov Zaural'ja: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Sverdlovsk, 1978. 39 s.

4. *Rygalova N. V., Bykov N. I.* Dendrohronologičeskoe datirovanie vetr-janoj meľnicy v s. Nazarovka Altajskogo kraja // Geografija i prirodopol'zovanie Sibiri: sbornik nauchnyh statej. Barnaul, 2018. Vyp. 25. S. 147–153

5. *Sidorova M. O., Zharnikov Z. Ju., Myglan V. S.* Opredelenie kalendarnogo vremeni sooruzhenija pamjatnikov derevjannogo zodchestva istoriko-kul'turnogo kompleksa "Starina sibirskaja" (Omskaja oblast') // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. 2016. № 1. S. 33–39.

6. *Shijatov S. G.* Dendrohronologija verhnjej granicy lesa na Urale. M., 1986. 136 s.

7. *Shijatov S. G. i dr.* Metody dendrohronologii. Ch. I. Krasnojarsk, 2000. 80 s.

8. *Baatarbileg N., Park W.-K., Jacoby G. C., Davi N. K.* Building history of Mandal Monastery in Mongolia based on tree-ring dating // Dendrochronologia. 2008. Vol. 26. P. 63–69.

9. *Briffa K. R., Osborn T. J.* Blowing Hot and Cold // *Science*. 2002. Vol. 295. P. 2227–2228.

10. *Esper J., Cook E. R., Schweingruber F. H.* Low-Frequency Signals in Long Tree-Ring Chronologies for Reconstructing Past Temperature Variability // *Science*. 2002. Vol. 295. P. 2250–2253.

11. *Schweingruber F. H.* Jahrringe und Umwelt — *Dendroökologie*. Birnensdorf, 1993. 474 p.

УДК 556.114+ 551.322

В. Н. Степанец, Н. С. Малыгина, Т. С. Папина, А. Н. Эйрих

Институт водных и экологических проблем СО РАН, 656038, ул. Молодежная, 1, Барнаул, Россия, e-mail: stepanets.valeria@yandex.ru, natmgn@gmail.com, papina@iwep.ru, alnik@iwep.ru

СОДЕРЖАНИЕ КАДМИЯ И СВИНЦА В АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКАХ, ВЫПАДАЮЩИХ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

Аннотация. Систематические данные об уровне загрязнения атмосферных осадков необходимы для оценки поступления выпадающих на подстилающую поверхность примесей, которые могут оказывать негативное влияние на наземные экосистемы. С этой целью в рамках государственного экологического мониторинга создана сеть наблюдений за химическим составом атмосферных осадков, включающая станции комплексного фоновго мониторинга, которые размещаются на особо охраняемых природных территориях (ООПТ). В Республике Алтай находятся два биосферных заповедника (ООПТ) — Катунский и Алтайский, входящие в объект Всемирного природного наследия «Золотые горы Алтая». На территории Алтайского биосферного заповедника с 1998 г. функционирует станция комплексного фоновго мониторинга, расположенная в с. Яйлю (СКФМ, Яйлю). В настоящей работе проведено сравнение содержания свинца и кадмия в снежном покрове Катунского биосферного заповедника и в атмосферных осадках СКФМ Яйлю (Алтайский биосферный заповедник), отобранных в 2014 г. Сравнение

результатов микроэлементного состава снежного покрова и атмосферных осадков, полученных для двух ООПТ, показало их высокую согласованность. Поэтому содержание микроэлементов в снежном покрове ООПТ Республики Алтай при корректной интерпретации результатов может быть использовано в качестве альтернативных источников информации о поступлении примесей на подстилающую поверхность в зимний период.

Ключевые слова: атмосферные осадки, кадмий, свинец, экологический мониторинг, особо охраняемые природные территории, Республика Алтай.

V. N. Stepanets, N. S. Malygina, T. S. Papina, A. N. Eirikh

Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, 656038, Youth St. 1.
Barnaul, Russia, e-mail: stepanets.valeria@yandex.ru, natmgn@gmail.com,
papina@iwep.ru, alnik@iwep.ru

THE CONTENT OF CADMIUM AND LEAD IN PRECIPITATION OF CONSERVATION AREAS IN THE ALTAI REPUBLIC

Abstract. Atmospheric deposition of pollutants can have a negative impact on the ecosystem. For this reason, systematic data on the level of air pollution is necessary to assess the flux of pollutants that are deposited on the underlying surface. For this, a network of observations of the chemical composition of precipitation was created. This network includes integrated background monitoring stations that are located in specially protected natural areas (PAs). On the territory of the Republic of Altai there are two biosphere reserves (PAs) — “Katunsky” and “Altai”, which is included in the list of world natural heritage “Golden Mountains of Altai”. Since 1998, the integrated background monitoring station located in the Yaylu village has been located on the territory of the Altai Biosphere Reserve. In this paper, we compared the lead and cadmium content in the snow cover of the Katunsky Biosphere Reserve and in atmospheric precipitation at the Yaylu integrated background monitoring station (Altai Biosphere Reserve) selected in 2014. Comparison of the results on the composition of trace elements of snow cover and precipitation obtained for the two protected areas showed a high degree of consistency. Therefore, concentrations in the snow cover of the nature reserves of the Altai Republic can be used as alternative sources with the correct interpretation of the results for obtaining information on pollutant fluxes.

Key words: precipitation, cadmium, lead, ecological monitoring, Altai Republic, conservation area.

Введение. Исследования микроэлементного состава атмосферных осадков позволяют оценить выпадение загрязняющих веществ из атмосферы на подстилающую поверхность. Микроэлементы, выпадающие в составе атмосферных осадков, способны оказывать негативное воздействие не только на человека и животный мир, но и на гидросферу, почвы и растения. Их негативное влияние вызвано способностью многих металлов накапливаться в организме, что связано с их биологической активностью, геохимическими особенностями, способностью образовывать металлоорганические комплексы и мигрировать в воздушной и водной средах. К таким микроэлементам относят высокотоксичные халькофильные металлы (Cu, Zn, Cd, Ni, Pb и др.). Среди них наибольшую опасность для здоровья человека представляют свинец и кадмий. Оказывая токсическое действие при попадании в организм, они опасны даже при низких уровнях концентраций [1, 2].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в значительной степени обусловлены антропогенной деятельностью человека, основными источниками которых могут являться промышленные предприятия и автомобильный транспорт [1]. Кроме данных об антропогенных выбросах загрязняющих веществ, необходима информация об их переносе в атмосфере, видоизменении и накоплении в окружающей среде. На получение такой информации о влиянии антропогенной деятельности на экосистемы направлена система государственного экологического мониторинга [3].

Одним из видов государственного мониторинга окружающей среды служит экологический мониторинг атмосферного воздуха, неотъемлемой частью которого является получение информации о содержании в атмосфере различных примесей путем анализа проб воздуха, атмосферных осадков и снежного покрова [4].

Отбор и анализ проб воздуха — непосредственный метод исследования содержания загрязнений, находящихся в атмосфере. К числу косвенных методов относится определение содержания загрязняющих веществ в атмосферных осадках или снежном покрове. Результаты анализа химического состава атмосферных осадков и снежного покрова позволяют оценивать вклад локальных источников примесей в атмосфере, а также перенос этих веществ вместе с воздушными массами на значительные расстояния, выпадение и накопление в экосистемах [4].

Наблюдения за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков в Российской Федерации осуществляется на более чем 200 станциях. Данные сети используются для установления общего уровня атмосферного загрязнения, выяснения его динамики, оценки переноса веществ в атмосфере, определения сезонной и суммарной нагрузки содержащихся в осадках химических соединений на подстилающую поверхность. Однако в большинстве проб в оперативном порядке измеряют только величину pH [5].

Исходные материалы. Систематические данные об уровне загрязнения атмосферных осадков в фоновых континентальных районах необходимы для оценки и прогноза состояния окружающей среды, а также для разработки природоохранной политики. Фоновыми считаются территории, которые не подвергаются непосредственному воздействию антропогенных выбросов загрязняющих веществ. К ним относятся особо охраняемые природные территории (ООПТ), где располагаются национальные парки и биосферные заповедники [8].

В России Росгидрометом создана система станций комплексного фонового мониторинга, которые размещены на территориях ООПТ [8]. Фоновый мониторинг направлен на получение информации о состоянии окружающей среды, на основании которой проводятся оценки и прогноз изменения этого состояния под влиянием антропогенных факторов. В основу создания системы комплексного фонового мониторинга был положен принцип размещения станций такого типа на особо охраняемых природных территориях федерального значения, включенных в программу ЮНЕСКО «Человек и Биосфера». Данный принцип гарантирует отсутствие локальных источников загрязнения и ведение регулярных наблюдений по стандартизованной программе [6]. В нашей стране станции комплексного фонового мониторинга размещены в пределах ООПТ федерального значения: Алтайский, Астраханский, Баргузинский, Волжско-Камский, Воронежский, Кавказский, Командорский, Приокско-Тerrasный биосферные заповедники и национальный парк Смоленское Поозерье [3, 8].

Расположенные на территории Республики Алтай Алтайский биосферный заповедник, Телецкое озеро, гора Белуха, плато Укок и Катунский биосферный заповедник входят в объект Всемирного природного наследия «ЮНЕСКО» «Золотые горы Алтая» [9]. На территории Алтайского биосферного заповедника с 1998 г. функционирует станция комплексного фонового мониторинга, базирующаяся в с. Яйлю. Начиная с 2010 г. на территории Катунского биосферного заповедника реализуется полная система наблюдений за снежным покровом в соответствии с ме-

тодикой, разработанной для особо охраняемых природных территорий Алтае-Саянского экорегиона [10]. В рамках проведения данного мониторинга был заложен маршрут со снегопунктами в долине р. Мульты [11].

В период с 18 по 19 февраля 2014 г. в рамках маршрутной снегомерной съемки на территории Катунского биосферного заповедника был проведен отбор интегральных проб снега для исследования его микроэлементного состава [11, 12]. Полученные результаты анализа микроэлементного состава интегральных проб снежного покрова Катунского биосферного заповедника показали, что значения средних концентраций кадмия и свинца составили 0,06 и 2,70 мкг/дм³ соответственно.

На станции комплексного мониторинга Яйлю в 2014 г. среднегодовая концентрации свинца в атмосферных осадках составила 2,57 мкг/дм³, а концентрация кадмия на территории Алтайского биосферного заповедника в тот же исследуемый период была равна 0,10 мкг/дм³. Поскольку данные сети станций мониторинга недоступны широкому кругу лиц (все материалы являются собственностью Росгидромета), в настоящей работе мы использовали обобщенные материалы по результатам государственной системы наблюдений за состоянием окружающей среды [6].

Результаты исследования и их обсуждение. Для оценки поступления примесей, выпадающих из атмосферы на подстилающую поверхность ООПТ Республики Алтай, проведено сопоставление содержания кадмия и свинца в снежном покрове Катунского биосферного заповедника с концентрациями этих элементов в атмосферных осадках на территории Алтайского биосферного заповедника, представленными Росгидрометом в обзоре состояния окружающей среды [6]. Сравнение результатов концентраций микроэлементов (свинец и кадмий) в снежном покрове и атмосферных осадках, полученных на ООПТ Республики Алтай, показало высокую согласованность (таблица).

Среднее содержание микроэлементов в атмосферных осадках и снежном покрове ООПТ Республики Алтай

Объект (территория)	Элемент	
	Кадмий, мкг/дм ³	Свинец, мкг/дм ³
Снежный покров (Катунский биосферный заповедник) [12]	$\frac{0,06}{0,02 - 0,35}$	$\frac{2,70}{0,95 - 12,6}$
Атмосферные осадки (Алтайский биосферный заповедник) [6]	$\frac{0,10}{0,033 - 12,5}$	$\frac{2,57}{0,25 - 48}$

Примечание: В числителе — средние значения, в знаменателе — минимальные и максимальные концентрации, мкг/дм³

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков является сложной и трудоемкой задачей не только из-за необходимости использования высокотехнологичного оборудования (масс- и атомно-абсорбционные спектрометры) для инструментального определения микроэлементов, но и создания постоянно действующих станций мониторинга на труднодоступных территориях. Для исследования содержания микроэлементов, выпадающих на подстилающую поверхность в составе атмосферных осадков в холодный период, представляется возможным использовать данные снежного покрова как интегрального показателя за зимний период.

Выводы. Таким образом, значения концентраций свинца и кадмия в снежном покрове ООПТ Республики Алтай при корректной интерпретации результатов могут быть использованы в качестве альтернативных источников информации о поступлении примесей из атмосферы на подстилающую поверхность в зимний период. При этом представляется возможным использование интегральных проб снежного покрова для оценки поступления и других загрязняющих веществ, выпадающих на подстилающую поверхность в зимний период как в составе атмосферных осадков, так и в результате сухих выпадений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Farahmandkia Z., Mehrasbi M. R., Sekhavatjou M. S.* Relationship between concentrations of heavy metals in wet precipitation and atmospheric PM10 particles in Zanjan // *Iran journal of environmental, health science and engineering*. 2010. Vol. 8. P. 49–56.
2. *Ганеева М. В., Законнов В. В., Ложкина Р. А., Павлов Д. Ф., Борисов М. Я.* Оценка загрязнения тяжелыми металлами малонаселенных территорий на примере северо-западного региона России // *Экология человека*. 2018. № 3. С. 4–19.
3. *Громов С. А., Парамонов С. Г.* Современное состояние и перспективы развития комплексного фоновоего мониторинга загрязнения природной среды // *Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем*. 2015. Т. 26. № 1. С. 205–221.
4. РД 52.04.186–89. Руководство по контролю атмосферы. Введ. 1991–07–01. Л., 1989. 615 с.
5. Методическое письмо. Состояние работ по наблюдению за химическим составом и кислотностью атмосферных осадков в 2017 г. СПб., 2018. 56 с.
6. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации и странах СНГ за 2013–2014 гг. М., 2015. 141 с.

7. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2016 г. М., 2017. 216 с.
8. РД 52.44.594–16. Массовая концентрация тяжелых металлов в атмосферных осадках и поверхностных водах. Методика измерений методом атомно-абсорбционной спектроскопии с беспламенной атомизацией. Введ. 2016–10–25. М., 2016. 38 с.
9. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/oopt/altayskiy_gosudarstvennyu_prirodnyu_biosfernyu_zapovednik/ (дата обращения 25.05.19).
10. Быков Н. И., Попов Е. С. Наблюдения за динамикой снежного покрова в ООПТ Алтае-Саянского экорегиона : метод. руководство. Красноярск, 2011. 64 с.
11. Малыгина Н. С. и др. Изотопно-стратиграфическое строение снежного покрова 2013–2014 гг. в Катунском биосферном заповеднике // География и природопользование Сибири. 2015. № 19. С. 119–128.
12. Папина Т. С. и др. Микроэлементный и изотопный состав снежного покрова Катунского природного биосферного заповедника (Республика Алтай) // Лед и Снег. 2018. Т. 58. № 1. С. 41–55.

REFERENCES

1. Farahmandkia Z., Mehrasbi M. R., Sekhavatjou M. S. Relationship between concentrations of heavy metals in wet precipitation and atmospheric PM10 particles in Zanjan // Iran journal of environmental, health science and engineering. 2010. Vol. 8. P. 49–56.
2. Gapeeva M. V., Zakonnov V. V., Lozhkina R. A., Pavlov D. F., Borisov M. Ja. Ocenka zagraznenija tjazhelymi metallami malonaseleennyh territorij na primere severo-zapadnogo regiona Rossii // Jekologija cheloveka. 2018. № 3. S. 4–19.
3. Gromov S. A., Paramonov S. G. Current status and prospects for the development of integrated background monitoring of environmental pollution // Problems of ecological monitoring and ecosystem modelling. 2015. T. 26. № 1. S. 205–221.
4. RD 52.04.186–89. Rukovodstvo po kontrolju atmosfery. Vved. 1991–07–01. L., 1989. 615 s.
5. Metodicheskoe piš'mo. Sostojanie rabot po nabljudeniju za himicheskim sostavom i kislotnost'ju atmosferyh osadkov v 2017 g. SPb., 2018. 56 s.
6. Obzor sostojanija i zagraznenija okružhajushhej sredy v Rossijskoj Federacii i stran SNG za 2013–2014 gg. M., 2015. 141 s.

7. Obzor sostojanija i zagriznenija okruzhajushhej sredy v Rossijskoj Federacii za 2016 g. M., 2017. 216 s.

8. RD 52.44.594–16. Massovaja koncentracija tjazhelyh metallov v atmosferyh osadkah i poverhnostnyh vodah. Metodika izmerenij metodom atomno-absorbcionnoj spektrometrii s besplamennoj atomizaciej. Vved. 2016–10–25. M., 2016. 38 s.

9. Ministerstvo prirodnyh resursov i jekologii Rossijskoj Federacii. URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/oopt/altayskiy_gosudarstvennyy_prirodnyy_biosfernyy_zapovednik/ (data obrashhenija 25.05.19).

10. *Bykov N. I., Popov E. S.* Nabljudenija za dinamikoj snezhnogo pokrova v OOPT Altae-Sajanskogo jekoregiona: metod. rukovodstvo. Krasnojarsk, 2011. 64 s.

11. *Malygina N. S. et all.* Izotopno-stratigraficheskoe stroenie snezhnogo pokrova 2013–2014 gg. v Katunsky Biosfernom zapovednike // *Geografiya I prirodopol'zovanie Sibiri*. 2015. № 19. S. 119–128.

12. *Papina N. S. et all.* Microelement and stable isotopic composition of snowpack in the Katunsky Biosphere Reserve (Altai Republic) // *Ice and snow*. 2018. V. 58. № 1. S. 41–55.

УДК 796.5+379.85

С. В. Харламов¹, Н. Ф. Харламова²

¹Алтайский государственный институт культуры, 656049, пр. Ленина, 66, Барнаул, Россия, e-mail: harlamovageo@rambler.ru

²Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул, Россия, e-mail: harlamovageo@rambler.ru

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В ПРОЕКТИРУЕМОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ТОГУЛ» (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

Аннотация. Авторами изложены понятия и принципы экологического туризма, принятые в международных документах, сформулирована современная концепция экотуризма, предполагающая экологическое воспитание и образование участников экотуристской деятельности и населения, направленная на достижение социально-экономи-

ческих целей при условии сохранения природного и культурного наследия для будущих поколений. Особое внимание уделено туристско-рекреационной деятельности в национальных и природных парках как одному из наиболее востребованных видов отдыха, который пользуется популярностью во всем мире. Представлен обзор основных законодательных документов в области экологического туризма России и Алтайского края, на территории которого началось создание национального парка «Тогул» для сохранения и изучения типичных и уникальных ландшафтов таежных низкогорий Салаирского кряжа. Развитие на территории края экологического и познавательного туризма — новое перспективное направление в функционировании ООПТ всех видов и в особенности в пределах проектируемого национально-парка «Тогул».

Ключевые слова: национальный парк, экологический туризм, туристские ресурсы, Тогул, Алтайский край.

S. V. Kharlamov¹, N. F. Kharlamova²

¹Altai State Institute of Culture, 656049, Lenin Ave. 66, Barnaul, Russia,
e-mail: harlamovageo@rambler.ru

²Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia,
e-mail: harlamovageo@rambler.ru

OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL TOURISM IN THE PROJECTED NATIONAL PARK “TOGUL” (ALTAI KRAI)

Abstract. The authors set out the concepts and principles of ecological tourism adopted in international documents, formulated the modern concept of ecotourism, suggesting ecological education and education of participants in ecotourism and the population, aimed at achieving socio-economic goals, while preserving the natural and cultural heritage for future generations. Particular attention is paid to tourist and recreational activities in national and natural parks as one of the most popular types of recreation, which is popular all over the world. An overview of the main legislative documents in the field of ecological tourism in Russia and the Altai Krai, on the territory of which the creation of the Togul national park began, is presented in order to preserve and study the typical and unique landscapes of taiga lowlands of the Salair ridge. The development of environmental and educational tourism on the territory of the region is a new promising direction in the

functioning of protected areas of all kinds, and especially within the planned Togul national park.

Key words: national park, ecological tourism, tourist resources, Togul, Altai Krai.

Введение. В последние десятилетия в России активизирована работа по решению вопроса о сосуществовании туризма и особо охраняемых природных территорий (ООПТ). На этих территориях можно организовывать такие природоориентированные формы туризма, как «зеленые маршруты», классические экотуры и экотуры с элементами активного туризма (сплавы по рекам на катамаранах и рафтах, велопутешествия, лыжные походы и конные маршруты), бердвотчинг, и многое другое.

Однако основной эффект развития организованного туризма в пределах ООПТ носит социальную направленность, включая формирование экологической культуры населения. Одновременно возможен и экономический эффект от развития экологического туризма в форме платных экскурсий, продажи сувениров и путеводителей; мероприятий оздоровительного и спортивного характера на специализированных учебно-экскурсионных и спортивных трассах природных и национальных парков. Экотуризм способствуют развитию и других отраслей экономики на прилегающих территориях — транспорта, строительства, сельского хозяйства, торговли и др. [1, 14, 20].

Поиск альтернативных направлений использования природных ресурсов вследствие ухудшения состояния окружающей среды происходит во всех сферах мирового хозяйства. Главная отличительная черта подобных новых подходов и векторов развития — снижение ущерба окружающей природной среде в соответствии с Декларацией по окружающей среде и развитию, принятой в 1992 г. Конференцией ООН по окружающей среде и развитию [13].

Одним из таких направлений является экологический туризм, получивший широкое распространение начиная с последнего десятилетия XX в. «Повесткой дня на XXI в. для отрасли путешествий и туризма» в 1996 г. были определены базовые принципы, ставшие основой и философией экотуризма, среди которых — содействие сохранению, защите и восстановлению экосистем; участие в туристском процессе местных жителей; поддержка культуры и интересов коренных сообществ. Экотуризм стал предметом ряда важных официальных международных деклараций. Среди них — Севильская стратегия для биосферных резерватов (1995), Берлинская декларация по биологическому разно-

образию и устойчивому туризму (1997), Глобальный этический кодекс туризма (1999), Принципы экологически устойчивого туризма UNEP (2000), Квебекская декларация по экотуризму (2002) [8].

Квебекская декларация разграничила понятия «экотуризм» и более общее — «устойчивый туризм» — по ряду критериев, которым должен соответствовать экотуристский продукт. В их числе — признание и уважение прав местного и коренного сообществ, культурное и природоохранное образование туристов и др. Кроме того, особо было подчеркнуто, что экотуризм обладает ведущей ролью в процессе введения методов стабильного развития в туристский сектор. Так, на стыке важнейших природоохранных, экономических и социальных проблем современности возникла концепция экологического туризма как одного из важнейших средств устойчивого развития природных территорий [20].

Материалы и методы исследования. Экотуризм является одним из востребованных видов отдыха, который пользуется популярностью во всем мире [3, 14, 15]. По оценкам Всемирной туристской организации, доля экологических туров в структуре мирового туризма составляет около 10%, одной из приоритетных задач UNWTO является содействие развитию устойчивого туризма, включая экотуризм, в интересах ликвидации нищеты и охраны окружающей среды [22].

Экологический туризм — один из самых перспективных способов щадящего природопользования, предусматривающих разностороннее изучение и участие в охране животного мира и растительных сообществ нетронутых природных территорий [5]. Само понятие «экотуризм» напрямую соотносится с понятием «эковоспитание» [7].

О значимости развития экотуризма на ООПТ и прилегающих к ним территориях свидетельствует и новая инициатива Агентства стратегических инициатив (АСИ) — начало разработки комплексной Программы развития экологического туризма в России. Ее внедрение может стать мощным импульсом для устойчивого экономического и социального развития российских регионов, сохранения местной культуры и традиций, а также эффективным инструментом формирования бережного отношения к природным ресурсам. Знакомство с природой заповедных территорий может стать частью регионального турпродукта, позволит не только привлекать в регион туристов, но и сохранять уникальные природные ресурсы. Развитие экотуризма — это также огромный шанс для развития прилегающих территорий, создания новых бизнесов, развития предпринимательских инициатив [1].

В развитых странах мира путешествия по национальным и природным паркам давно являются популярным видом отдыха, а принципы экотуризма — неоспоримыми правилами поведения в природе. Сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые в силу наибольшей сохранности естественного природного разнообразия являются основными объектами познавательного (эколого-познавательного) туризма, принадлежит особая роль в распространении одного из наиболее популярных видов туризма — путешествия, имеющего в своей основе культурный и познавательный интерес [18, 20]. Туристско-рекреационная деятельность на ООПТ относится к «векторам развития», формируя приоритеты и необходимые условия данной сферы бизнеса в природных резерватах.

Целенаправленная работа Министерства природных ресурсов и экологии РФ по расширению возможностей организации экотуризма на территории прежде всего федеральных ООПТ (национальных парков и заповедников) способствовала формированию необходимой концептуальной и правовой основы путем внесения соответствующих изменений и дополнений в законодательство.

Экотуризм регулируют Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ, Распоряжение Правительства РФ от 22.12.2011 № 2322-р «О концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения на период до 2020 г.», Федеральный закон от 29.12.2015 № 404-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “Об охране окружающей среды”» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (с изменениями и дополнениями), Постановление Правительства РФ от 02.08.2011 № 644 «О федеральной целевой программе “Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011–2018)”», Распоряжение Правительства РФ от 31.05.2014 № 941-р (ред. от 21.03.2019) «Об утверждении Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2020 г.». В 2015 г. был представлен и одобрен «Проект развития познавательного туризма на ООПТ федерального значения на период до 2020 г.» и не утвержденная до настоящего времени «Стратегия развития познавательного туризма на особо охраняемых природных территориях федерального значения на период до 2020 г.» (проект) [4].

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» к основным целям и задачам социально-экономического развития Российской Феде-

рации отнесена и задача по созданию инфраструктуры для экологического туризма в национальных парках.

В Паспорте национального проекта «Экология», утвержденном 24 декабря 2018 г. [10], обозначены следующие результаты по достижении задачи увеличения количества посетителей на ООПТ не менее чем на 4 млн человек: формирование методологической, нормативной и методической баз по созданию инфраструктуры для экологического туризма в национальных парках и продвижению комплексного туристского продукта на российском и международном рынках; создание и развитие инфраструктуры для экологического туризма в национальных парках, в том числе с привлечением внебюджетного финансирования, и др. Во исполнение пункта 4 Перечня поручений Президента Российской Федерации от 30 января 2019 г. № Пр-118 и пункта 5 поручения Председателя Правительства Российской Федерации от 06.02.2019 № ДМ-П8–821 об установлении критериев экологического туризма и объектов рекреационного назначения, строительство которых допускается на таких территориях, разработан проект Федерального закона «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в целях организации деятельности по осуществлению экологического туризма на особо охраняемых природных территориях» [21].

Результаты и их обсуждение. На территории РФ по состоянию на 01.07.2019 г. насчитывалось 19615 существующих охраняемых природных территорий, из которых 489 — ООПТ федерального значения (включая 111 заповедников, 56 национальных парков, 60 государственных природных заказников, 19 памятников природы, 61 дендрологический парк и ботанический сад), 16119 — регионального, 3007 — местного значения [9].

Природные и национальные парки, а также заповедники России ежегодно посещают более 10 млн человек. В топ-10 популярных у туристов национальных природных парков России, составленный по результатам анализа их посещаемости за 2017–2018 гг., входят: «Лосинный остров» в Москве и Московской области (7 млн чел., 2018), «Сочинский» в Сочи (0,8 млн чел.), «Прибайкальский» в Иркутской области (0,4 млн чел.), «Куршская коса» в Калининградской области (0,4 млн чел.), «Приэльбрусье» в Кабардино-Балкарии (0,21 млн чел.), «Шушенский бор» в Красноярском крае (0,2 млн чел.), «Кандры-Куль» в Башкирии (0,06 млн чел.), «Русский Север» в Вологодской области (0,06 млн чел.), «Хвалынский» в Саратовской области (0,03 млн чел.) и «Нижняя Кама» в Республике Татарстан (0,02 млн чел.) [2].

В мировой практике наиболее распространенной категорией природных резерватов являются именно национальные парки, в регламент деятельности которых входит прием и обслуживание посетителей на специально обустроенных участках и маршрутах. В последние годы и российская природоохранная деятельность приобретает подобную направленность [15].

Национальный парк — это туристская территория или акватория с уникальными природными объектами (водопадами, живописными ландшафтами, каньонами, островами, пещерами и т. п.). В некоторых случаях национальный парк — это аналог заповедника, от которого он принципиально отличается допуском посетителей для отдыха [19]. Помимо общих для всех национальных парков задач, каждый из них в силу специфики своего местоположения, природных условий и истории развития территории выполняет еще и ряд дополнительных функций, т. е. имеет свою специализацию. Так, национальные парки вблизи крупных агломераций и (или) в популярных туристско-рекреационных районах призваны сохранить относительно слабо измененную природную среду и историко-культурные объекты от влияния промышленности, лесного или сельского хозяйства, с одной стороны, и от деградации экосистем под влиянием массового отдыха и туризма — с другой [5]. Национальные парки имеют специализацию от рекреационного и познавательного туризма (Куршская коса, Тункинский национальный парк, Сочинский национальный парк и др.) до природоохранных и преимущественно экологических функций (Забайкальский национальный парк и др.).

Согласно законодательству России, национальные парки относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения. В их границах выделяются следующие зоны: а) заповедная, предназначенная для сохранения природной среды в естественном состоянии, в границах которой запрещается осуществление любой экономической деятельности; б) особо охраняемая, предназначенная для сохранения природной среды в естественном состоянии, в границах которой допускаются проведение экскурсий, посещение такой зоны в целях познавательного туризма; в) рекреационная — для обеспечения и осуществления рекреационной деятельности, развития физической культуры и спорта, а также размещения объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров; г) охраны объектов культурного наследия народов РФ, в границах которой допускается осуществление необходимой для их сохранения деятельности, а также рекреационной деятельности; д) хозяйственного назначения; е) традиционного экстенсивного природопользования для обеспечения жизнедеятельно-

сти коренных малочисленных народов Российской Федерации, в границах которой допускается осуществление традиционной хозяйственной деятельности и связанных с ней видов неистощительного природопользования [17].

Развитие на территории края экологического и познавательного туризма — новое направление в функционировании ООПТ, соответствующее приоритетам социально-экономического развития Алтайского края, было обозначено Постановлением администрации Алтайского края от 04.09.2012 г. № 461 «Об утверждении ведомственной целевой программы “Охрана окружающей среды на территории Алтайского края” на 2013–2015 гг.» [11].

Краевая сеть региональных ООПТ в последние годы развивается в соответствии с разработанной и утвержденной в 2013 г. «Схемой развития и размещения ООПТ Алтайского края на период до 2025 г.» [16]. В настоящее время здесь функционируют 103 особо охраняемых природных территории (ООПТ) краевого значения: 38 государственных природных заказников, 63 памятника природы, природные парки «Ая» и «Предгорье Алтая». К ООПТ федерального значения относится государственный природный заповедник «Тигирекский». На период до 2025 г. схемой предусматривается организация 8 заказников, 1 дендрологического, 1 природного и 2 национальных парков, 23 памятников природы, а также расширение площадей 4 существующих заказников и государственного природного заповедника «Тигирекский». В числе национальных парков запланировано создание ООПТ федерального значения в Салаирском кряже — в Заринском, Тогульском, Ельцовском и Солтонском районах вдоль границы с Кемеровской областью.

В Сибирском федеральном округе, в состав которого входит Алтайский край, в настоящее время функционируют всего 4 национальных парка, старейший из которых создан в 1986 г., а наиболее молодой — в 2010 г. (таблица). В шести административных субъектах, в числе которых и наш край, национальных парков нет.

Национальные парки на территории субъектов Сибирского федерального округа

Субъект СФО	Название НП	Дата создания	Площадь, км ²
Иркутская обл.	Прибайкальский	13.02.1986	4173
Кемеровская область	Шорский	27.12.1989	4138,43
Красноярский край	Шушенский бор	03.11.1995	391,7
Республика Алтай	Сайлюгемский	27.02.2010	1185,37

Создание национального парка «Тогул» впервые было запланировано в «Схеме развития и размещения особо охраняемых территорий Алтайского края», утвержденной постановлением Администрации края № 251 от 06.04.2001, и внесено в «Схему территориального планирования Алтайского края» (Стратегия развития территории. Проектный план), утвержденную постановлением администрации Алтайского края № 445 от 27.10.2009. Задача создания национального парка «Тогул» наряду с увеличением количества других ООПТ названа приоритетной и в «Схеме развития и размещения особо охраняемых природных территорий Алтайского края на период до 2025 г.», утвержденной постановлением администрации края от 12.08.2013 № 418.

Главная задача национального парка «Тогул» проектной площадью 160,24 (145,57) тыс. га мотивируется необходимостью сохранения и изучения типичных и уникальных ландшафтов таежных низкогорий Салаирского кряжа, а также объектов, обладающих особой познавательной, эстетической, рекреационной и историко-культурной значимостью. К ним относятся ландшафты черневой тайги с реликтовыми видами растений; сосновые, еловые и кедровые лесные массивы; уникальные для Алтайского края и Сибири в целом леса из липы сибирской; наличие богатой флоры и фауны, более 70 видов которых включены в Красные книги различного ранга, являются редкими или находящимися под угрозой исчезновения. Национальный парк будет образован на базе заказников регионального значения «Тогульский» и «Ельцовский».

Основные задачи деятельности национальных парков — сохранение природных комплексов и создание условий для развития регулярного доступа туристов. С целью обеспечения туристской деятельности, назначение которой для любого национального парка является равноценной природоохранной функцией, территория обозначенных районов Алтайского края обладает следующими туристскими ресурсами, дефициты которых определены законами РФ и Алтайского края:

- природные: среднерасчлененный рельеф низкогорий Салаирского кряжа, являющийся экзотическим и аттрактивным для жителей равнинной части Алтайского края, Новосибирской и Кемеровской областей — основных потребителей рекреационных услуг проектируемого парка, а также Уксунайская пещера; умеренно континентальный климат по типу горного, с повышенной увлажненностью и продолжительным периодом залегания снежного покрова значительной толщины (до 1 м и более); речная система р. Чумыш с основными притоками Сары-Чумыш, Тогул,

- Сунгай и Аламбай; обширный массив черневой тайги с высоко-
 травными лугами, большим количеством видов реликтовых ра-
 стений, включая липу сибирскую (*Tilia sibirica*); уникальный фау-
 нистический состав животных черневой тайги и луговых пред-
 горий; месторождения полиметаллических руд, россыпного зо-
 лота, мрамора; благоприятная экологическая обстановка;
- исторические: археологические памятники Предсалаирья; насле-
 дие коренного населения (телеутов, шорцев, татар), а также пе-
 реселенцев из России и северных сибирских земель времен рас-
 кола православной церкви, Столыпинской реформы и освоения
 целинных земель; Колывано-Кузнецкая оборонительная линия,
 Екатерининский тракт; единственный в Алтайском крае желез-
 нодорожный тоннель, связующий Алтай с Кузбассом (Тогуле-
 нок); копаные скиты монахов (Алекса́ндро-Невский вблизи с.
 Жуланиха и в пойме р. Чумыш в окрестностях с. Среднекраси-
 лово) и др.;
 - культурные: самобытные культуры телеутов, шорцев, татар и пе-
 реселенцев, включая быт, фольклор, обычаи, обряды, националь-
 ную одежду, праздники и гастрономию; музеи и др.;
 - иные туристские ресурсы: промышленные объекты и различные
 отрасли сельского хозяйства, представляющие интерес для экс-
 курсионной деятельности, в частности, «Алтай-Кокс» — одно
 из крупнейших коксохимических предприятий России (бывш.
 Заринский коксохимический комбинат), Пуштулимский мрамор-
 ный карьер, золотоносные прииски, пчеловодство, льноводство,
 рыбководство (пруды для рыбалки) и др.

В числе действующих малочисленных объектов туриндустрии сле-
 дует отметить: гостиницы в г. Заринске и на берегу р. Чумыш в окрест-
 ностях Заринска; Мемориальный музей Е. Ф. Савиновой в Ельцовке, го-
 стевой дом семьи Ильиных в Ельцовском районе; туристские базы от-
 дыха, лыжная база и горнолыжный комплекс «Berloga» (пос. Тягун), ту-
 ристские избы самостоятельных туристов в таежной местности в окрест-
 ностях поселков Тягун, Тогуленок и Аламбай; лыжный городок в Тогу-
 ле, база отдыха на пруду у с. Топтушка, скалодром в бывшем карьере
 около с. Смазнево. В 2017 г. в государственную программу «Развитие
 туризма в Алтайском крае» введен новый спортивно-туристский кла-
 стер «Тягун», формирующийся в Заринском районе. В ООО «Алтай-
 старовер» имеется проект создания экологической этнодеревни в быв-
 шем с. Анамас Ельцовского района, в котором в числе прочих предла-
 гаются услуги туристам.

Выводы. В пределах проектируемой территории национального парка «Тогул», создание которого необходимо во исполнение майского Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 г.» в целях дальнейшего развития системы ООПТ для сохранения биологического разнообразия в условиях интенсивного антропогенного воздействия [16], частично развиваются и перспективные в дальнейшем следующие виды туризма: экологический, познавательный, рыболовный, оздоровительный, горнолыжный, сельский, этнографический, событийный, гастрономический, детский и молодежный, а также многодневные лыжные, пешие и водные походы, не преследующие спортивные цели.

Использование ООПТ в целях туризма и рекреации ставит вопросы четкого научно обоснованного зонирования данных территорий, целесообразной организации маршрутов, экологических троп и смотровых площадок; обучения кадров, контролирующего соблюдение правил и норм поведения; осуществления комплекса работ по продвижению (рекламе) и брендированию НП и других базирующихся на основных принципах экотуризма, в числе которых в соответствии с современной концепцией экотуризма [20] немаловажным является участие местных жителей и получение ими доходов от туристской деятельности, создающих экономические стимулы к охране природы.

В процессе начавшегося проектирования национального парка подробный анализ природных и социально-экономических условий и ресурсов позволит установить границы рекреационной зоны и зоны познавательного туризма с определением их функциональных предпочтений и мест, рекомендуемых для размещения объектов туристской индустрии, прокладки дорожно-тропиночной сети, маршрутов туров и экскурсий, визит-центров, решения вопросов коммунального обеспечения и связи. Развитие экотуризма должно быть организовано с учетом определения пропускного рекреационного потенциала [6].

Начавшаяся работа по созданию НП «Тогул», результаты общественных слушаний свидетельствуют о наличии многих вопросов, требующих корректного и рационального решения. Тем не менее примеры функционирования национальных парков России («Земля леопарда», «Куршская коса», «Шушенский бор» и др.), деятельность которых соотносится с основными принципами экотуризма: минимизация негативных последствий экологического и социально-культурного характера, поддержание экологической устойчивости среды; содействие охране природы и местной социокультурной среды; участие местных жителей в создании туристских доходов; экологическое образование и просвеще-

ние; экономическая эффективность и вклад в устойчивое развитие посещаемых регионов; интеграция в программы регионального развития территории и др., — позволяют надеяться на успешное решение многих вопросов, сопровождающих создание данной особой формы ООПТ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агентство стратегических инициатив. URL: <https://asi.ru/news/104868/> (дата обращения 07.07.2019).
2. Аналитическое агентство «ТурСтат». URL: <http://turstat.com/ecotravelrussia2019> (дата обращения 07.07.2019).
3. *Веселовский Е. Д., Лапонова Е. Д., Романова Е. О.* Активный эколого-познавательный туризм как средство профилактики социально обусловленных заболеваний детей и молодежи. URL: <https://docplayer.ru/50180266-Aktivnyy-ekologo-poznavatelnyy-turizm-kak-sredstvo-profilaktiki-socialno-obuslovlennyh-zabolevaniy-detey-i-molodezhi.html>.
4. Заповедники. Эколого-просветительский центр. URL: <http://www.wildnet.ru/library/view/?id=58>.
5. *Иванов А. Н., Чижова В. П.* Охраняемые территории : уч. пособие. М., 2003. 119 с.
6. *Индюкова М. А., Дунец А. Н., Красноярова Б. А.* ООПТ российской части Алтае-Саянского региона как объекты экологического туризма // Известия АО РГО. 2015. № 4 (39). С. 5–12.
7. *Крюкова О. В., Печорина О. К.* Развитие экологического туризма на особо охраняемых природных территориях России // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12029> (дата обращения 23.07.2018).
8. *Масилевич Н. А.* Современная концепция и социально-экономические аспекты развития экологического туризма в Республике Беларусь // Труды БГТУ. 2012. № 7. С. 78–81.
9. ООПТ России. URL: <http://oopt.aari.ru/filter/reset> (дата обращения 10.07.2019).
10. Паспорт национального проекта «Экология» / Утвержден президентом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16) Министерства природных ресурсов и экологии РФ. URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/ (дата обращения 16.06.2019).
11. Об утверждении ведомственной целевой программы «Охрана окружающей среды на территории Алтайского края» на 2013–2015 гг. : постановление администрации Алтайского края от 04.09.2012 г. № 461 // СПС Гарант.

12. Об утверждении государственной программы Алтайского края «Развитие туризма в Алтайском крае»: Постановление администрации Алтайского края от 29.12.2014 г. № 589 // СПС Гарант.

13. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14.06.1992 г. Сайт ООН. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения 16.06.2019).

14. Романчук О. Н., Суворов А. П. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях // Вестник КрасГАУ. 2016. № 5. С. 36–39.

15. Ротанова И. Н. Актуальность и возможности развития познавательного туризма на природоохранных территориях Алтайского края // Наука и туризм: стратегии взаимодействия. 2015. Вып. 4 (2). С. 104–109.

16. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Алтайского края. URL: http://altaipriroda.ru/directions/prirodnue_resursy/oopt/ooptAK/.

17. Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ (с изменениями и дополнениями). Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9010833>.

18. Харламова Н. Ф., Силантьева М. М., Барышников О. Н., Ротанова И. Н., Елесова Н. В., Петров В. Ю. Эколога-познавательный туризм на ООПТ Алтайского края (на примере проектируемого природного парка «Предгорье Алтай») // Известия АКО РГО. 2016. № 3 (42). С. 5–12.

19. Черных Д. В. Особо охраняемые природные территории и основы территориальной охраны природы: уч. пособие. Барнаул, 2014. 227 с.

20. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. Тула, 2002. 284 с.

21. Экология производства: новости экологии. URL: <https://news.ecoindustry.ru/2019/05/o-razviti-ekoturizma/> (дата обращения 11.07.2019).

22. Promotion of sustainable tourism, including ecotourism, for poverty eradication and environment protection / Seventy-third session Item 20 of the provisional agenda* Sustainable development / Distr.: General 30 July 2018.

REFERENCES

1. Agentstvo strategicheskikh initsiativ. URL: [https://asi.ru/news/104868/\(data obrashcheniya 07.07.2019\)](https://asi.ru/news/104868/(data obrashcheniya 07.07.2019)).

2. Analiticheskoye agentstvo “TurStat”. URL: <http://turstat.com/ecotravelrussia2019> (data obrashcheniya 07.07.2019).

3. *Veselovskiy Y. D., Laponova Y. D., Romanova Y. O.* Aktivnyy ekologo-poznavatel'nyy turizm kak sredstvo profilaktiki sotsial'no obuslovlennykh zabolevaniy detey i molodezhi. URL: <https://docplayer.ru/50180266-Aktivnyy-ekologo-poznavatelnyy-turizm-kak-sredstvo-profilaktiki-socialno-obuslovlennyh-zabolevaniy-detey-i-molodezhi.html>.

4. Zapovedniki. Ekologo-prosvetitel'skiy tsentr. URL: <http://www.wildnet.ru/library/view/?id=58>.

5. *Ivanov A. N., Chizhova V. P.* Okhranyayemye territorii: uch. posobiye. M., 2003. 119 s.

6. *Indyukova M. A., Dunets A. N., Krasnoyarova B. A.* OOPT rossiyskoy chasti Altaye-Sayanskogo regiona kak ob'yekty ekologicheskogo turizma // *Izvestiya AO RGO*. 2015. № 4 (39). S. 5–12.

7. *Kryukova O. V., Pechorina O. K.* Razvitiye ekologicheskogo turizma na osobo okhranyayemykh prirodnykh territoriyakh Rossii // *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014. № 2. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12029> (data obrashcheniya 23.07.2018).

8. *Masilevich N. A.* Sovremennaya kontseptsiya i sotsial'no-ekonomicheskiye aspekty razvitiya ekologicheskogo turizma v Respublike Belarus'. Trudy BGTU. 2012. № 7. S. 78–81.

9. OOPT Rossii. URL: <http://oopt.aari.ru/filter/reset> (data obrashcheniya 10.07.2019).

10. Pasport natsional'nogo proyekta "Ekologiya" / Utverzhden prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nym proyektam (protokol ot 24.12.2018 g. № 16) Ministerstva prirodnykh resursov i ekologii RF. URL: http://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya/ (data obrashcheniya 16.06.2019).

11. Ob utverzhdenii vedomstvennoy tselevoy programmy "Okhrana okruzhayushchey sredy na territorii Altayskogo kraya na 2013–2015 gg.": postanovleniye administratsii Altayskogo kraya ot 04.09.2012 g. № 461 // SPS Garant.

12. Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Altayskogo kraya «Razvitiye turizma v Altayskom kraje: postanovleniye administratsiya Altayskogo kraya ot 29.12.2014 g. № 589 // SPS Garant.

13. Rio-de-Zhaneyrskaya deklaratsiya po okruzhayushchey srede i razvitiyu. Prinyata Konferentsiyey OON po okruzhayushchey srede i razvitiyu, Rio-de-Zhaneyro, 3–14 iyunya 1992 g. Sayt OON. URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (data obrashcheniya 16.06.2019).

14. *Romanchuk O. N., Suvorov A. P.* Ekologicheskyy turizm na osobo okhranyayemykh prirodnykh territoriyakh // *Vestnik KrasGAU*. 2016. № 5. S. 36–39.

15. *Rotanova I. N.* Aktual'nost' i vozmozhnosti razvitiya poznavatel'nogo turizma na prirodookhrannykh territoriyakh Altayskogo kraya / Nauka i turizm: strategii vzaimodeystviya. 2015. Vyp. 4 (2). S. 104–109.

16. Sayt Ministerstva prirodnykh resursov i ekologii Altayskogo kraya. URL: http://altaipriroda.ru/directions/prirodnye_resursy/oopt/ooptAK/.

17. Ob osobo okhranyayemykh prirodnykh territoriyakh: Federal'nyy zakon ot 14.03.1995 g. № 33-FZ (s izmeneniyami i dopolneniyami). Elektronnyy fond pravovoy i normativno-tekhnicheskoy dokumentatsii. URL: <http://docs.cntd.ru/document/9010833>.

18. *Kharlamova N. F., Silant'yeva M. M., Baryshnikova O. N., Rotanova I. N., Yelesova N. V., Petrov V. Y.* Ekologo-poznavatel'nyy turizm na OOPT Altayskogo kraya (na primere proyektiruyemogo prirodnogo parka "Predgor'ye Altaya" // *Izvestiya AKO RGO*. 2016. № 3 (42). S. 5–12.

19. *Chernykh D. V.* Osobo okhranyayemye prirodnyye territorii i osnovy territorial'noy okhrany prirody: uchebnoye posobiye. Barnaul. 2014. 227 s.

20. Ekologicheskyy turizm na puti v Rossiyu. Printsipy, rekomendatsii, rossiyskiy i zarubezhnyy opyt. Tula. 2002. 284 s.

21. Ekologiya proizvodstva: novosti ekologii. URL: <https://news.ecoindustry.ru/2019/05/o-razviti-ekoturizma/> (data obrashcheniya 11.07.2019).

22. Promotion of sustainable tourism, including ecotourism, for poverty eradication and environment protection / Seventy-third session Item 20 of the provisional agenda* Sustainable development / Distr.: General 30 July 2018.

УДК 528.94:338.48+528.92:004.77

О. А. Черепанова, И. Н. Ротанова

Алтайский государственный университет, 656049, пр. Ленина, 61, Барнаул,
Россия, e-mail: oa-vasileva@mail.ru

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ТУРИСТСКО- РЕКРЕАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ (НА МАТЕРИАЛАХ КУРОРТА БЕЛОКУРИХА)

Аннотация. Представлен опыт геоинформационного туристско-рекреационного картографирования территории курорта Белокуриха и его окрестностей. Составлены карты туристских маршрутов и оздо-

ровительных терренкуров. Применен геоинформационный метод для построения обзорных зон видимости смотровых площадок, расположенных на высоких частях или вершинах гор в окрестностях Белокурихи. Практическая значимость заключается в использовании результатов исследований при проектировании новых туристских продуктов: туристских маршрутов и объектов туристского интереса.

Ключевые слова: курорт Белокуриха, туристская карта, туристско-рекреационное картографирование, геоинформационный метод, обзорная зона видимости.

O. A. Cherepanova, I. N. Rotanova

Altai State University, 656049, Lenin Ave. 61, Barnaul, Russia, e-mail:
oa-vasileva@mail.ru

GEOINFORMATION TOURIST AND RECREATIONAL MAPPING (ON THE MATERIALS OF THE BELOKURIKHA RESORT)

Abstract. The article presents the experience of geoinformation tourist and recreational mapping of the resort of Belokurikha and its surroundings. We made maps of tourist routes and the wellness path. The geoinformation method is applied for construction of the survey visibility zones of the viewing platforms located on high parts or tops of mountains in vicinities of Belokurikha. Practical significance lies in the use of research results in the design of new tourist products: tourist routes and objects of tourist interest.

Key words: Belokurikha resort, tourist map, tourist and recreational mapping, geoinformation method, visibility zone.

Введение. Географические карты издавна служили для ориентирования в пространстве. Путешественники использовали и используют карты при планировании передвижения по будущему маршруту или при ориентировании на местности в пути, придавая картам функцию путеводителя. Информационно емкое и актуальное по содержанию картографическое произведение может выполнять функции справочника и помощника для туристов. Природные и социальные объекты, изображаемые на туристских картах, обычно взаимосвязаны в пространственном, содержательном и временном аспектах. К наиболее востребованным относятся общегеографические, обзорно-топографические и специальные туристские карты, в совокуп-

ности дающие адекватное и наглядное представление о ресурсах, инфраструктуре, объектах отдыха и оздоровления человека.

Туристская карта — карта, предназначенная для обеспечения рекреационных и познавательных потребностей населения. На туристских картах на фоне общегеографических элементов в деталях показаны рекомендуемые туристские маршруты, исторические, природные и культурные достопримечательности, национальные парки и заповедники, объекты туристского обслуживания (турбазы, гостиницы, кемпинги, приюты, мотели, автостоянки, точки питания, пункты медицинской помощи и т. п.).

Обычно туристские карты отличает яркий художественный дизайн, использование панорамного изображения, их сопровождают указателями, фотографиями, рисунками, краткими историко-краеведческими описаниями. Различают туристские карты пешеходного, водного, лыжного, железнодорожного, вело-, автотуризма и горного туризма [6].

Область применения туристских карт разнообразна. Выделяют два основных направления в туристском картографировании: карты для туристов и экскурсантов (собственно туристские карты) и карты для обеспечения управления туристским бизнесом, планирования его развития и инвестиций (научные и туристские карты или карты для туристского бизнеса).

Туристские карты должны обеспечивать решение всего комплекса задач, стоящих перед туристом при планировании и осуществлении поездки: подбор оптимального маршрута; выбор транспортных средств; расчет необходимого и достаточного времени для комфортного путешествия (с учетом выбранных видов транспорта); обеспечение возможности отдыха (как на ночь, так и в дневные поездки); питание; обеспечение безопасности и коммуникационных возможностей при прохождении маршрута и т. д. [5, 7].

Все картографические продукты, предназначенные для потребления в туристской среде, должны соответствовать ряду требований, перечень которых связан именно со спецификой их использования. Основными требованиями к таким картам являются: достоверность, точность и тематическая полнота (в соответствии с типом картографического произведения); эффективный картографический дизайн и читаемость; удобство пользования (формат, фальцовка карт и др.); необходимое и достаточное количество дополнительного справочного материала.

Основные задачи, решаемые туристами с помощью карт:

1. Ознакомительные: оценка туристских возможностей района предполагаемого посещения; выбор оптимальных (по времени, по расстоя-

нию, по степени сложности и др.) маршрутов; ознакомление с имеющейся туристской инфраструктурой (места размещения, питания и др.).

2. Ориентационные: ориентирование по карте на местности; точная географическая локализация различных природных, хозяйственных и культурно-исторических объектов; визуальная оценка по карте расстояний и направлений.

3. Информационно-справочные: определение абсолютных и относительных высот, крутизны склонов и других параметров, связанных с рельефом; получение характеристик природных объектов, являющихся целью туристского посещения (например, параметры гидрографических объектов для водного туризма); получение необходимой информации об историко-культурных объектах (например, хронологические сведения).

Геоинформационное картографирование — программно-управляемое картографирование. Оно аккумулирует достижения дистанционного зондирования, космического картографирования, картографического метода исследования и математико-картографического моделирования.

В своем развитии геоинформационное картографирование использует опыт комплексных географических исследований и системного тематического картографирования. Благодаря этому в конце XX в. геоинформационное картографирование стало одним из магистральных направлений развития картографической науки и производства [4].

В настоящее время при подготовке к туристскому походу все чаще используются картографические ресурсы Интернета, в том числе виртуальные туристские путеводители, трехмерные изображения городов и пр.

Большинство картографических произведений туристской тематики имеет достаточно универсальное содержание (несут в себе информацию о территории с точки зрения отдыха, досуга и т. п.). По назначению большинство карт являются информационно-справочными, они предназначены непосредственно для туристов. Такие карты, как правило, издаются отдельно или входят в состав туристских буклетов. Карты имеют типовое содержание со стандартным набором показателей, обычно указанием достопримечательностей и объектов природного и историко-культурного наследия. Реже в содержание карт внесены туристские маршруты и объекты туристской инфраструктуры [2].

Объекты природной среды на туристских картах отображаются традиционными способами, обычно в условных знаках общегеографических карт соответствующего масштаба. Отображение рельефа играет

важную роль, так как он в значительной мере определяет характер всех остальных элементов содержания карт и планов. Кроме того, рельеф влияет на водный режим, на распределение растительности и на пространственное размещение большинства объектов местности. В изображении рельефа можно отметить некоторые различия. Способы изображения рельефа зависят от геолого-геоморфологических характеристик картографируемой местности и целевого назначения карты. Наиболее детальное и разнообразное изображение рельефа на картах горных территорий. На них часто применяется многоцветная гипсометрическая окраска, показываются отдельные вершины, отметки высот над уровнем моря, ледники, обрывы, другие особенности. Для придания рельефу большей читаемости и выразительности используется светотеневая отмывка.

Отображение объектов социальной сферы менее стандартизовано. Населенные пункты могут быть представлены как способами символических значков (пунсоны), так и значков подобия (квартальная застройка), а также способом ареалов. На планах-схемах городов урбанизированная среда практически изменяет свое общегеографическое значение на тематическое, так как становится не фоновым сюжетом, а непосредственно объектом картографирования.

Важной и неотъемлемой частью общегеографического содержания являются дороги и дорожные сооружения, так как относительно них расположены многие туристские маршруты. На картах представлен весь спектр железно- и автодорожной инфраструктуры с соблюдением максимального количества их классификационных признаков, включая автозимники, тропы и другие виды дорожной сети.

Общегеографическое содержание туристских карт включает: рельеф, гидрографию, растительность и грунты, населенные пункты, границы, дороги и дорожные сооружения [11].

Тематическое содержание туристских карт довольно многообразно, однако его можно сгруппировать по направлениям, наиболее часто и однотипно отображаемым на картах, например, туристские маршруты, объекты дорожного сервиса, центры оказания туристских услуг, объекты культурно-просветительского значения, памятники природы и т. д.

Материалы и методы исследования. Для проектирования и составления новых туристско-рекреационных карт необходимы анализ и обобщение уже имеющегося опыта. В рамках проведения исследования было проанализировано более 30 региональных туристских карт: 20 карт регионов России, 15 карт регионов зарубежья. Был выполнен анализ общегеографических, тематических и специальных элементов.

Для проведения анализа карт разработана электронная таблица, в которой выполнялось описание элементов карт, способы изображения картографируемых объектов и явлений. В качестве анализируемых показателей приняты, помимо выходных данных, рубрикация легенды, общегеографические и тематические элементы карт.

Категория «пояснения к карте» содержит преимущественно описание общегеографической характеристики местности (рельеф, реки, озера, климат, животный мир и др.), достопримечательностей региона, туристских маршрутов, фотографий и др.

Практически все туристские карты имеют содержание инвентаризационного характера, констатирующее наличие тех или иных объектов и общую информацию о них. Отдельно изданные туристские карты и карты в атласах различаются по наличию групп элементов тематического содержания. Отдельно изданные туристские карты богаче элементами содержания относительно карт в атласах. Это объясняется тем, что в атласах туристской тематики может быть помещено несколько карт, что находит отражение в их тематической нагрузке. Наблюдается уменьшение пояснительных текстов в картах атласов в сравнении с отдельными картами.

Карты туристской тематики содержат, как правило, общегеографическую информацию (административные границы, гидрографию, населенные пункты, рельеф, дороги, растительность и др.) и тематическую (туристско-рекреационные зоны и места отдыха, объекты сервиса и инфраструктуры, центры оказания туристских и лечебно-профилактических услуг, памятники природы и объекты культурно-просветительского назначения и т. д.).

Можно отметить, что туристские карты, несмотря на внешнее разнообразие в оформлении, в большинстве своем сохраняют принципы унификации элементов содержания и изображения объектов. Все они, независимо от государственной принадлежности и языка издания, легко читаемы, наглядны и удобны в использовании.

Опыт создания отечественных туристских ГИС пока невелик. На российском рынке заметных успехов достигли только Москва и Санкт-Петербург, где информация представлена на электронной карте. Однако на картах отсутствует привязка к реальному времени. Например, на карте Москвы, найдя Большой театр, невозможно тут же получить список сегодняшних спектаклей, фотографию фасада или ссылку на его официальный сайт [25].

Несмотря на обилие научно-справочных текстовых и статистических изданий, карт и атласов по широкому спектру общественных

и природных явлений, следует отметить практическое отсутствие специализированного информационного и картографического обеспечения туристской отрасли, особенно на региональном и муниципальном уровне. Картографических произведений, отражающих комплексное развитие туристской отрасли России и регионов, очень мало. Картографических проектов, всесторонне и комплексно характеризующих туризм в России и в разрезе отдельных регионов, в настоящее время не существует. Не существует также специализированных информационных и картографических произведений, предназначенных для управления туристской отраслью, хотя такая потребность очевидна [2].

Создание и функционирование геоинформационной среды невозможно без ее информационной основы в виде массивов данных, которые диверсифицируют туристские ресурсы и их пространственное распределение. Создание такой информационной базы требует реализации комплекса взаимосвязанных ресурсов, сроков и этапов деятельности и должно осуществляться в тесной связи с экономическими, демографическими, социальными и другими характеристиками территории путем создания новых технологий мониторинга туристского сектора на основе информационно-картографической системы анализа и визуализации рассматриваемых процессов и явлений.

Процесс геоинформационного картографирования можно представить в виде следующих этапов: разработка концепции ГИС, структуры и содержания создаваемой карты; сбор и обработка существующих геоданных, цифрование имеющихся печатных картографических материалов; авторское составление и редактирование карты; формирование карты и подготовка к публикации либо загрузка в веб-среду [20]. Выбор того или иного масштаба для конкретной карты зависит от степени ее тематической нагрузки.

Этап поиска источников связан с подбором и отбором существующего картографического материала на территорию картографирования, а также и некартографических источников (статистических, описательных и др.). Картографические материалы, в свою очередь, включают существующие цифровые географические основы, геоинформационные системы и карты, печатные карты и атласы.

В первую очередь обращается внимание на существующие картографические базы данных, содержащие векторные слои. Это могут быть общедоступные цифровые географические основы, которые создаются специализированными государственными службами или прочими организациями. Так, наиболее распространенные базовые картографические данные VMap0 в масштабе 1:1000000 разрабатывались Националь-

ным агентством видовой и картографической информации (National Imagery and Mapping Agency) США. Данные OpenStreetMap (OSM) — открытой картографической основы — создаются силами энтузиастов и находятся в свободном доступе.

Геоинформационные системы, атласы и карты сейчас публикуются в электронном виде. При этом все чаще имеется возможность получить исходные картографические данные в виде векторных слоев. В западных странах такая практика имеет место уже достаточно давно (Атлас Канады, Национальный атлас США и др.), в России же культура «открытых данных» только зарождается. Если цифровых векторных источников не хватает, приходится прибегать к использованию печатных топографических и тематических карт, их сканированию и векторизации.

При картографировании необходимо уделить внимание сбору элементов базовой картографии, так как они в последующем будут выступать «каркасом» создаваемых карт. Результатом данного этапа является обширный статистический и описательный материал, а также набор векторных слоев: слои физико-географической основы (рельеф, гидрография, ландшафты и др.); слои общественно-географической основы (административное деление, пути сообщения, населенные пункты).

Этап составления и редактирования карты непосредственно включает работу автора как картографа: имеющиеся векторные слои редактируются, при необходимости производится генерализация; формируются тематические векторные слои и их базы данных; производится первичное стилистическое оформление.

Для большинства тематических слоев общественно-географической тематики основой (каркасом) выступают контуры единиц административного деления различных уровней. Это определяется тем, что вся статистическая информация имеет привязку именно к административным единицам. Таблица атрибутов слоя административных единиц в виде полигонов дополняется атрибутивными полями (столбцами) и наполняется определенной тематической информацией. Таким «каркасом» могут выступать и, например, ландшафтные карты с выделами на уровне типов ландшафтов.

Многие тематические слои, которые представляют какие-либо точечные объекты, формируются по такому же принципу, только в этом случае основой выступает базовый слой населенных пунктов. Примером могут послужить карты функциональных типов поселений, карты объектов культуры и образования. Точечные объекты, не имеющие привязки к населенным пунктам, наносятся на основе данных о координатах или в соответствии с описанием. Карты, показывающие ка-

кие-либо интегральные характеристики, формируются либо с помощью инструментов пространственного анализа геоинформационных систем, либо с помощью авторской составительской работы.

Этап формирования карты и подготовки к публикации заключается в непосредственной компоновке карты, окончательном оформлении, формировании легенды и сопутствующей графической информации, иллюстраций. После чего производится либо печать, либо запись на носителях, публикация в сети.

Процесс создания карт в геоинформационном картографировании начинается с создания картографической базы данных, к достоинствам которой можно отнести следующие свойства: непрерывность (без деления на отдельные листы и регионы как карты); возможность создания карт (в электронной или бумажной форме) на любую территорию, задаваемого масштаба, с нужной нагрузкой, с ее отображением требуемыми символами; легкость пополнения новыми данными, быстрое копирование данных и их пересылка по локальным и глобальным сетям.

В целом процесс геоинформационного картографирования можно представить в следующих этапах:

1. Разработка концепции ГИС. На этом этапе в зависимости от целей определяется то, какую информацию будет содержать ГИС. Какие это будут слои, какой атрибутивной информацией они будут сопровождаться.

2. Сбор и обработка геоданных. Это могут быть данные из уже имеющихся ГИС в виде векторных, растровых слоев и привязанной к ним атрибутивной информацией, картографические произведения как в электронном, так и в печатном виде. Печатные произведения сканируются, после чего производится пространственная их привязка. Также ведется сбор различной атрибутивной информации: статистические данные, литературные источники.

3. Создание дополнительных векторных слоев. Это оцифровка растровых изображений и создание векторных слоев при помощи инструментария программного продукта на основе атрибутивной информации.

4. Стилизация векторной информации. Внешнее оформление пространственных объектов в соответствии с установленными картографическими правилами и стандартами либо в соответствии с индивидуальными решениями.

5. Формирование серий карт и подготовка к публикации. Этот этап заключается в непосредственной компоновке карт, оформлении легенды и сопутствующей графической информации, иллюстраций. После

чего производится либо печать, либо запись на носителях, публикация в сети Интернет [1, 26].

Туризм как социально-экономическое явление стал объектом широких научных исследований лишь со второй половины 60-х годов XX в. В большинстве работ, посвященных иностранному туризму, основное внимание уделяется общей характеристике этого явления, экономической эффективности функционирования отрасли, анализу географии туристских поездок [13].

Активное развитие туристско-рекреационной деятельности в Алтайском крае содействует увеличению потока отдыхающих. Для регулирования туризма и рекреации происходит создание особых зон отдыха, условий и материального обеспечения для активного и пассивного отдыха.

Территория курорта Белокуриха сосредоточила в себе наиболее удачные сочетания для развития туризма и рекреации: уникальная природа, лечебные термальные источники и развитая инфраструктура. Умеренно континентальный климат территории отличается теплым летом и мягкой умеренно снежной зимой. Климат формируется в результате взаимодействия географических факторов климатообразования: режима поступления солнечной радиации, особенностей строения подстилающей поверхности и циркуляции воздушных масс. Средняя температура января -16°C , июля $+20,2^{\circ}\text{C}$.

Обширные размеры Алтайской горной области, глубокая расчлененность и большое мезомасштабное разнообразие видов подстилающей поверхности способствуют интенсивной и глубокой трансформации поступающего воздуха, формированию местных воздушных масс. В результате горы, как правило, накрыты воздушной массой, отличающейся от воздуха равнин. В жаркую антициклональную летнюю погоду, когда степные равнины заняты прогретым умеренным континентальным воздухом, горы обычно выступают как прохладный остров. Восходящие движения воздуха по наветренным склонам хребтов вызывают образование облачности и осадков.

В холодное время года благодаря фёновым явлениям и инверсиям температур, вызванным стоком выхолаженного воздуха и застоем его в малопродуваемых межгорных котловинах, склоны хребтов оказываются теплее. Увеличение облачности в зонах фронтов снижает эффективное излучение земной поверхности, способствуя повышению температуры воздуха. Поэтому на Предалтайской равнине и в предгорно-низкогорной зоне Алтая удлиняется безморозный период, зимы менее суровы, уменьшается континентальность климата.

Здесь формируется, по выражению А. П. Сляднева (1958), лучший в Алтайском крае климат.

На территории окрестностей Белокурихи сохранились наиболее ценные типичные, эталонные и уникальные природные комплексы и объекты [28]. Растительность относится к южно-сибирским горным сосново-березово-осиново-пихтовым, лиственничным и темнохвойным лесам из ели. Имеются сохранившиеся участки черневой тайги, спорадически распространены в пределах лесной территории — это уникальные остатки третичной флоры. Имеются также тополь, вяз, клен, облепиха, дуб, рябина, калина и др. В районе растет большое разнообразие лекарственных трав и медоносов, много плодово-ягодных дикорастущих растений и грибов [27].

Сохранение фиторазнообразия является приоритетным направлением природоохранной деятельности в соседствующем с Белокурихой природном парке «Предгорье Алтая», оно включает: сохранение борельной горно-лесной растительности с характерными чертами флоры, присущими низкогорнотаежным (черневым) лесам; сохранение редких растений в их природных местообитаниях [21].

Геологические ресурсы. В северной части выделяется Белокурихинский блок второго порядка как часть Каимского аллохтона, в котором обнажены наиболее древние в районе метаморфические образования белокурихинского метаморфического комплекса. В строении Ануйского блока принимают участие стратифицированные отложения венд — ниже-ордовикского, ордовик-нижнедевонского и ниже-среднедевонского структурных ярусов. Эти отложения складывают рельеф и особенности — скальные выходы в данной местности.

В окрестностях Белокурихи находятся 12 памятников природы местного значения: горы Круглая, Церковка, Глухариная, Сухая Грива, Чернижная, Черная Грива, Чайная, Листвяная, Синюха, Малая Синюха. Толстуха. Также здесь расположены скальные выходы, относящиеся к достопримечательностям территории: скалы Амбарчики, Четыре Брата, Огородчики, Китайская стена, Кирпичики, Камень Дед (Солдат), Сухая Грива.

Кластер Белокуриха-2 включает строящийся горнолыжный комплекс, который находится около трех гор — Мишиной, Чернижной и Глухаринной. Все они должны стать единым горнолыжным комплексом. На горе Мишиной начали функционировать две горнолыжные трассы, они получили аттестацию международной федерации FIS для спортивных соревнований в дисциплине слалом. Также здесь введен в эксплуатацию биатлонный комплекс. На территории кластера ве-

дется строительство Альпийской и Немецкой деревень. Из существующих объектов на территории находится Старая мельница. Считается, что она была построена в целях туристского развития. Раньше на данной территории функционировали предприятие по лесозаготовке и лесопилка. На территории находятся семь бывших поселков: Малышкин, Сенной, Осиновский, Песчаный, Осиновка, Сосновка, Сумной.

К культурно-историческим ресурсам относятся: строения (объекты архитектуры); рудодобывающие и обрабатывающие постройки вольфрамового рудника. Белокурихинский рудник был основан в 1920 г. Специализировался на добыче вольфрамовой руды. Добывали руду в открытых штольнях — горизонтальных или наклонных подземных выработках, имевших выход на поверхность. В настоящее время рудник не функционирует и может рассматриваться для обустройства музея горнодобывающего дела. Горно-обогажительная фабрика существовала попутно с функционированием рудника. К фабричным постройкам относились: электростанция, шаровая мельница-дробилка, флотационное отделение, компрессорное хозяйство, водокачка, склады для обогащенной руды. Рудник работал до 1954 г. и был закрыт в связи с низкой экономической рентабельностью производства. В настоящее время рудник рассматривается для обустройства музея горнодобывающего дела. Установлена гранитная мемориальная плита в память о существовавшем Белокурихинском руднике и его работниках [18, 23].

Специальная орографическая оценка территории выполняется на примере классификации пешеходных маршрутов по категориям сложности посредством такого морфометрического показателя, как перепад высот. Она характеризует район путешествия и физические затраты группы с точки зрения конкретно выбранного маршрута, рельефа местности [14].

Отправной точкой всех туристско-рекреационных маршрутов является курортная зона г. Белокуриха. Выявлены и описаны основные туристские объекты и существующие маршруты. Все маршруты типизированы, и были выделены следующие их типы:

- терренкуры, трассы для целебных прогулок, созданные по медицинским нормам. На данных маршрутах рассчитан и указан километраж, редко превышающий 5 км, просчитана нагрузка на организм. Данные маршруты рекомендованы для посещения в свободное от процедур время при прохождении лечения в санаториях либо для оздоровления рекреантов [19]. Трассы оборудованы смотровыми площадками, указателями, информационными табло, местами отдыха, мусорными баками и туалетами, в некото-

- рых местах имеются мосты, дорожки и лестницы. В эти маршруты включены объекты: Старая мельница, г. Церковка, г. Круглая, скала Четыре Брата, Сосна любви, Сухая Грива, Поляна Берендея, Каменный огород (Пояс Сартыкпая), скалы Амбарчики;
- пешие туристские маршруты: г. Синюха, г. Черная Грива, г. Малая Синюха;
 - автомобильные маршруты: бывшие поселки Искра, Осиновка, вольфрамовый рудник, музей под открытым небом «Белокурухинский рудник», горно-обогатительная фабрика;
 - археологические объекты культурного наследия (поселение Усть-Быстрая) и объекты религиозного значения: скалы Амбарчики, Огородчики, скальная гряда Пояс Сартыкпая;
 - конные маршруты: семикилометровый конный маршрут до г. Сухая Грива;
 - водные маршруты — сплавы по р. Песчаной.

Результаты и их обсуждение. Разработано тематическое содержание туристской карты курорта Белокуриха и его окрестностей. Фоновое оформление карты включает элементы рельефа, изображенные способом светотеневой отмывки в сочетании со способом качественного фона; отметки высот отдельных наиболее характерных точек местности — вершин гор и холмов, высших точек водоразделов; условные значки скальных выходов, отдельно стоящих останцев; объекты гидрографии, изображенные линейными условными знаками; растительность с подразделением на залесенные и незалесенные территории, изображенные способом качественного фона.

Тематическое содержание отражает размещение объектов туристского интереса, включаемых в туристский маршрут или экскурсию как объекты показа, а также содержит фотозначки и рекламные визитки на полях карты. Туристские и экскурсионные маршруты изображаются линейными условными знаками разного цвета в соответствии с принадлежностью к тому или иному маршруту (рис. 1, 2).

Специальные исследования визуальных свойств ландшафтов (в том числе их эстетическая привлекательность) в географии сформировались в 1960-х гг. Исследования в этой области разных авторов определили основные понятия и терминологическую базу, которые действуют при оценке эстетической привлекательности ландшафтов. Под эстетичностью ландшафта, согласно [9, 10], понимается красота местности, ее привлекательность для человека, являющаяся природным ресурсом, необходимым для сохранения психического здоровья и полноценного отдыха людей.

Определение природных эстетических ресурсов как окружающей природной среды, вызывающей у наблюдающего ее человека эстетическое удовлетворение, было дано литовским исследователем К. И. Эрингисом [28]. В направлении исследований визуальных эстетических свойств ландшафтов известен ряд работ, признанных на сегодняшний момент основополагающими [8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16].

К важным свойствам ландшафтов как туристско-рекреационных ресурсов относится пейзажно-эстетическая привлекательность. В настоящее время сохранившихся в естественном состоянии или малоизмененных природных комплексов становится все меньше, одновременно с этим возрастает их ценность. Окрестные ландшафты курорта Белокуруха можно отнести к малоизмененным [9, 28].

Для оценки пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов окрестностей курорта Белокуруха были применены геоинформационные технологии. Их применение позволило провести пространственный анализ пейзажно-эстетической привлекательности с выделением зон обзора местности с основных модельных точек — смотровых площадок и других объектов туристского интереса — и получить обобщенную обзорную панораму видимости территории природного парка [10].

Исследование ландшафтов с применением ГИС-технологий позволяет решать комплекс различных научных и прикладных задач, включая оценку их аттрактивности, в частности, оценку эстетической привлекательности. ГИС позволяет интегрировать информацию по рассматриваемому вопросу, проводить аналитические исследования и служит основой для принятия решений. Дополненные специальными аналитическими возможностями современные ГИС становятся эффективным обеспечением управления различными объектами и территориями.

Применение геоинформационных технологий в проведении оценки эстетических ресурсов относится к эффективным методам, так как позволяет выполнить пространственный анализ в результате обработки широкого спектра количественной информации, а также визуализации пространственных данных.

Идея оценки состоит в определении обзорной зоны видимости с каждого модельного объекта и последующего наложения этих зон для получения обобщенной обзорной панорамы видимости территории окрестностей курорта Белокуруха.

С целью оценки эстетических ресурсов окрестностей курорта Белокуруха геоинформационными методами было выбрано 18 модельных объектов. К ним относятся одиннадцать горных вершин и семь скальных выходов, расположенных на туристских маршрутах.

Для оценки зоны видимости как эстетического ресурса и разработки карт применялось программное обеспечение ArcGIS 10.3, приложение 3D Analyst ArcMap. Данное приложение использует в качестве основы космоснимок с растровой привязкой. Функциональность программного обеспечения ArcGIS позволяет выполнить построение зон видимости и обзорных панорам, таким образом создает возможность определить, какая часть территории будет видна из каждой точки наблюдения. Для работы был взят атрибутивный слой, содержащий значения высот, построена цифровая модель рельефа. Выполнен расчет и построение зон видимости с выбранных точек (с учетом высоты древесных насаждений) [22].

Для проведения оценки зоны видимости была построена векторная карта на территорию окрестностей курорта Белокуриха, данные которой после проведения расчета конвертировались в растровое изображение. В растровом изображении производилось слияние мелких зон видимости для получения наглядности.

Видимость центра каждой ячейки определялась путем сравнения угла высоты до центра ячейки с углом высоты локального горизонта. Локальный горизонт вычисляется с помощью рассмотрения участка поверхности между точкой наблюдения и центром текущей ячейки. Если точка лежит над местным горизонтом, она считается видимой.

В качестве модельной территории был взят один из популярных туристских объектов — скалы Амбарчики (рис. 3).



Рис. 3. Вид со скал Амбарчики [24]

Рабочий фрагмент расчета зоны видимости скал Амбарчики приведен на рисунке 4.

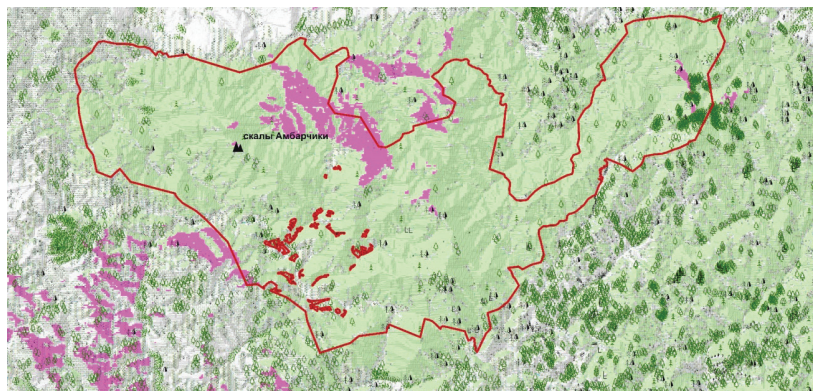


Рис. 4. Обзорная зона видимости со скал Амбарчики

Цифровая модель, применяемая для расчета, представляет собой цифровую модель рельефа, дифференцированную на пять классов высот с примененным к нему способом отмычки (серый фон на рисунке). Чем светлее тон, тем меньше крутизна склона. Выделены контуры видимости с площадки скалы Амбарчики.

Применение геоинформационных методов для оценки эстетических туристских ресурсов (зон видимости) визуально подтверждает высокий потенциал пейзажности территории окрестностей курорта Белокуриха. Оценка пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов может быть положена в основу организации территориальной рекреационной системы курорта Белокуриха, а также применена при выборе объектов туристского интереса в рамках проложения туристских маршрутов [20].

Выводы. В ходе теоретических, методических и экспериментальных работ получены основные результаты, развивающие геоинформационное картографирование:

- разработана методика создания геоинформационных туристско-рекреационных карт на примере курорта Белокуриха;
- с применением геоинформационных технологий созданы туристские карты курорта Белокуриха и его окрестностей в масштабе 1:100000. На карты нанесены элементы общегеографического содержания, а также специальное тематическое содержание, отражающее туристско-рекреационные географические особенности территории, разработанные туристские и экскурсионные маршруты;

- рассчитаны и визуализированы зоны видимости со смотровых площадок в окрестностях курорта Белокуриха. Значительная панорамность зон видимости позволяет сделать выводы о высокой пейзажно-эстетической привлекательности территории. Материалы и результаты оценки пейзажно-эстетической привлекательности ландшафтов окрестностей курорта Белокуриха могут быть положены в основу организации территориальной рекреационной системы его окрестностей, а также применены при выборе объектов туристского интереса в рамках проложения новых туристских и экскурсионных маршрутов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Алексеевко О. А.* Устойчивое развитие территорий: теория ГИС и практический опыт : матер. междунар. конфер. Ханты-Мансийск — Йеллоунайф, 2007. С. 68–72.
2. *Алексеевко О. А.* Картографическое обеспечение управления туризмом в Краснодарском крае : автореф. дисс. ... канд. географ. наук. М., 2010. 16 с.
3. Атлас Литовской ССР / под ред. А. Дробнис // ГУГК при СМ СССР. 1981. 216 с.
4. Белокуриха. Трассы терренкуров (карта-схема) [карта] : информационно-справочный центр «Путеводитель по городам Алтайского края». Белокуриха, 2006.
5. *Берлянт А. М.* Картографический метод исследования. М., 1978. 255 с.
6. *Берлянт А. М.* Картографический словарь. М., 2005. 424 с.
7. *Бредихин А. В.* Рекреационно-геоморфологическое картографирование // Вестник Моск. ун-та. Сер. 5 : Географ. 2007. № 1. С. 34–38.
8. *Дирин Д. А.* Методические вопросы изучения восприятия ландшафтов и построения перцептивных карт // Антропогенная трансформация горных геосистем (Алтай и Саяны): история, состояние и проблемы : матер. всеросс. молодеж. науч. конф. Барнаул, 2001. С. 67–70.
9. *Дирин Д. А.* Пейзажно-эстетические ресурсы горных территорий: оценка, рациональное использование и охрана. Барнаул, 2005. 260 с.
10. *Дирин Д. А.* Оценка и рекреационное использование пейзажно-эстетических ресурсов Усть-Коксинского района Республики Алтай. Новосибирск, 2007. 135 с.
11. Малое золотое кольцо Алтая [карта]: ИВЭП СО РАН. 1:250000. АлтайТурЦентр.

12. *Мартынова А. Н.* Аппраактивность ландшафтов в формировании туристического продукта // Устойчивое развитие туризма: опыт и инновации : матер. II межд. науч.-практ. конф. Улан-Удэ, 23–25 мая 2007 г. Улан-Удэ, 2007. С. 415–423.

13. *Мухина Л. И., Савельева В. В.* Особенности рекреационной оценки среднегорной территории (на примере Архыза) // Известия АН СССР. Сер. : Геогр. 1973. Вып. 1. С. 95–102.

14. *Мухина Л. И., Веденин Ю. А., Данилова Н. А.* Оценка природных условий // Теоретические основы рекреационной географии. М., 1975. 147 с.

15. *Николаев В. А.* Эстетическое восприятие ландшафта // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. : Геогр., 1999. № 6. С. 10–15.

16. *Николаев В. А.* Феномен пейзажа // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5 : Геогр. 2002. Вып. 6. С. 12–19.

17. *Николаев В. А.* Ландшафтоведение: эстетика и дизайн. М., 2003.

18. *Поморов С. Б.* Аппраактивность — фундаментальная характеристика ландшафтов при проектировании рекреационных объектов и систем // Ползуновский альманах. Барнаул, 1999. Вып. 1. С. 130–140.

19. *Преображенский В. С., Зорин И. В., Квартальнов В. А., Ведениев Ю. А.* Теория рекреологии и рекреационной географии. М., 1992. 409 с.

20. *Ротанова И. Н., Тикунов В. С., Тишкин А. А., Ефремов Г. А.* Контент исторического раздела «Атласа Большого Алтая: природа, история, культура» // Информ. бюлл. Ассоциации «История и компьютер». Спец. выпуск № 43, сентябрь 2015 : матер. межд. науч. конф. «Геоинформационные системы и технологии в исторических исследованиях», Барнаул, 25–27 сентября 2015 г. Барнаул, 2015. С. 135–139.

21. *Ротанова И. Н., Васильева О. А.* Картографирование фиторазнообразия при проектировании Белокурихинского природного парка // География и природопользование Сибири : сб. статей / под ред. проф. Г. Я. Барышникова. Барнаул, 2015. Вып. 19. С. 171–177.

22. *Ротанова И. Н., Васильева О. А.* Оценка эстетической привлекательности ландшафтов проектируемого природного парка «Предгорье Алтая» с применением геоинформационных технологий // Наука и туризм: стратегии взаимодействия : сб. статей / под ред. А. Г. Редькина. Барнаул, 2017. Вып. 7 (5). С. 29–36.

23. *Силантьева М. М., Барышникова О. Н., Дьякова Г. С., Останин О. В., Ротанова И. Н., Харламова Н. Ф.* Природный парк «Предгорье Алтая» — базовый элемент экологического каркаса Алтайского края // Роль Алтайского края в экологическом каркасе Российской Федерации : сб. тез. науч.-практ. конф. Барнаул, 2017. С. 51–53.

24. Терренкуры в Белокурихе: ТОП-5 маршрутов. URL: <https://sib-meda.ru/articles/reabilitatsiya/terrenkury-v-belokurikhe-top-5-marshrutov/> (дата обращения 05.04.2019).

25. Ушакова Е. О. Геоинформационное обеспечение управления туристско-рекреационным потенциалом регионов // ИнтерЭкспо Гео-Сибирь. 2012. Т. 2. С. 149–153.

26. Филипкович Л. С. Картографическое моделирование при изучении территориальных рекреационных систем : автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. М., 1980. 21 с.

27. Харламова Н. Ф., Ротанова И. Н., Васильева О. А., Гайда В. В., Баталов Р. О., Казарцева О. С. Туристско-рекреационные ресурсы создаваемого в Алтайском крае природного парка «Предгорье Алтай» // Возможности развития краеведения и туризма Сибирского региона и сопредельных территорий : сб. науч. статей по итогам 16-й Межд. науч.-практ. конф., посвященной памяти Почетного председателя ТОО РГО проф. П. А. Окишева, 1–2 ноября 2016 г. Томск, 2016. С. 243–245.

28. Эрингис К. И. Экология и эстетика ландшафта. Вильнюс, 1975. 212 с.

REFERENCES

1. Alekseenko O. A. Ustojchivoe razvitie territorij: teorija GIS i prakticheskij opyt : mater. mezhdunar. konfer. Hanty-Mansijsk — Jellounajf, 2007. S. 68–72.

2. Alekseenko O. A. Kartograficheskoe obespechenie upravlenija turizmom v Krasnodarskom krae : Avtoref. diss. ... kand. geograf. nauk. M., 2010.

3. Atlas Litovskoj SSR / pod red. A. Drobnis // GUGK pri SM SSSR. 1981. 216 s.

4. Belokuriha. Trassy terrenkurov (karta-shema) [karta] : informacionno-spravocnyj centr “Putevoditel” po gorodam Altajskogo kraja. Belokuriha, 2006.

5. Berljant A. M. Kartograficheskij metod issledovanija. M., 1978. 255 s.

6. Berljant A. M. Kartograficheskij slovar'. M., 2005. 424 s.

7. Bredihin A. V. Rekreacionno-geomorfologicheskoe kartografirovanie // Vestnik Mosk. un-ta. Ser. 5: Geografija. 2007. № 1. S. 34–38.

8. Dirin D. A. Metodicheskie voprosy izuchenija vosprijatija landshaftov i postroenija perceptivnyh kart // Antropogennaja transformacija gornyh geosistem (Altaj i Sajany): istorija, sostojanie i problem : mater. Vseross. molodezh. nauch. konf. Barnaul, 2001. S. 67–70.

9. Dirin D. A. Pejzazhno-jesteticheskie resursy gornyh territorij: ocenka, racional'noe ispol'zovanie i ohrana. Barnaul, 2005. 260 s.

10. *Dirin D. A.* Ocenka i rekreacionnoe ispol'zovanie pejzazhno-jesteticheskikh resursov Ust' — Koksinskogo rajona Respubliki Altaj. Novosibirsk, 2007. 135 s.

11. Maloe zolotoe kol'co Altaja [karta]: IVJeP SO RAN. 1:250000. AltajTurCentr.

12. *Martynova A. N.* Attraktivnost' landshaftov v formirovanii turisticeskogo produkta // Ustojchivoe razvitie turizma: opyt i innovacii : mater. II Mezhdunar. nauchno-praktich. konfer. (Ulan-Udje, 23–25 maja 2007). Ulan-Udje, 2007. S. 415–423.

13. *Muhina L. I., Saveļeva V. V.* Osobennosti rekreacionnoj ocenki srednegornoj territorii (na primere Arhyza) // Izvestija AN SSSR. Ser. Geogr. 1973. Vyp. 1. S. 95–102.

14. *Muhina L. I., Vedenin Ju. A., Danilova N. A.* Ocenka prirodnyh uslovij // Teoreticheskie osnovy rekreacionnoj geografii. M., 1975. 147 s.

15. *Nikolaev V. A.* Jesteticheskoe vosprijatie landshafta // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 5: Geogr. 1999. № 6. S. 10–15.

16. *Nikolaev V. A.* Fenomen pejzazha // Vestn. Mosk. un-ta. Ser. 5: Geogr. 2002. Vyp. 6. S. 12–19.

17. *Nikolaev V. A.* Landshaftovedenie: jestetika i dizajn. M., 2003.

18. *Pomorov S. B.* Attraktivnost' — fundamental'naja karakteristika landshaftov pri proektirovanii rekreacionnyh ob'ektov i sistem // Polzunovskij al'manah. Barnaul, 1999. Vyp. 1. S. 130–140.

19. *Preobrazhenskij V. S., Zorin I. V., Kvartal'nov V. A., Vedenie Ju. A.* Teoriya rekreologii i rekreacionnoj geografii. M., 1992. 409 s.

20. *Rotanova I. N., Tikunov V. S., Tishkin A. A., Efremov G. A.* Kontent istoricheskogo razdela "Atlasa Bol'shogo Altaja: priroda, istorija, kul'tura" // Inform. bjulleten' Asociacii "Istorija i komp'juter". Spec. vyp. № 43, sentjabr' 2015 g. : mater. mezhdun. nauchn. konfer. "Geoinformacionnye sistemy i tehnologii v istoricheskikh issledovanijah", Barnaul, 25–27 sentjabrja 2015. Barnaul, 2015. S. 135–139.

21. *Rotanova I. N., Vasil'eva O. A.* Kartografirovanie fitoraznoobrazija pri proektirovanii Belokurhinskogo prirodnogo parka // Geografija i prirodopol'zovanie Sibiri: sb. statej / pod red. prof. G. Ja. Baryshnikova. Barnaul, 2015. Vyp. 19. S. 171–177.

22. *Rotanova I. N., Vasil'eva O. A.* Ocenka jesteticheskoy privlekatel'nosti landshaftov proektiruemogo prirodnogo parka "Predgor'e Altaja" s primeneniem geoinformacionnyh tehnologij // Nauka i turizm: strategii vzaimodejstvija: sb. statej / pod red. A. G. Red'kina. Barnaul, 2017. Vyp. 7 (5). S. 29–36.

23. *Silan'eva M. M., Baryshnikova O. N., D'jakova G. S., Ostanin O. V., Rotanova I. N., Harlamova N. F.* Prirodnyj park "Predgor'e Altaja" — bazovyj

jelement jekologičeskogo karkasa Altajskogo kraja // Rol' Altajskogo kraja v jekologičeskom karkase Rossijskoj Federacii: sb. tezisov nauchno-praktič. konfer. Barnaul, 2017. S. 51–53.

24. Terrenkury v Belokurihe: top-5 maršrutov. URL: <https://sibmeda.ru/articles/reabilitatsiya/terrenkury-v-belokurikhe-top-5-maršrutov/> (data obrashhenija 05.04.2019).

25. *Ushakova E. O.* Geoinformacionnoe obespečenie upravljenija turistiško-rekreacionnym potencialom regionov // InterJekspo Geo-Sibir'. 2012. T. 2. S. 149–153.

26. *Filipkovič L. S.* Kartografičeskoe modelirovanie pri izučenii teritorial'nyh rekreacionnyh sistem : Avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk. M., 1980. 21 s.

27. *Harlamova N. F., Rotanova I. N., Vasil'eva O. A., Gajda V. V., Batalov R. O., Kazarceva O. S.* Turistiško-rekreacionnye resursy sozdavaemogo v Altajskom krae prirodno go parka "Predgor'e Altaja" // Vozmožnosti razvitiija kraevedenija i turizma Sibirskogo regiona i sopredel'nyh territorij : sb. nauchn. statej po itogam 16-j Mezhdunar. nauchno-praktič. konfer. posvjashhennoj pamjati Pochetnogo predsedatelja TOO RGO, prof. P. A. Okiševa, 1–2 nojabrja 2016 g. Tomsk, 2016. S. 243–245.

28. *Jeringis K. I.* Jekologija i jestetika landšafta. Vil'njus, 1975. 212 s.

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АЛЕКСЕЯ МИХАЙЛОВИЧА МАЛОЛЕТКО

Доктор географических наук, профессор Томского и Алтайского государственных университетов не был бы таковым и вообще не мог бы иметь столь преклонный возраст, если бы не ряд совершенно случайных событий. Об этом мне стало известно из его разрозненных бессистемных рассказов. Родился он 6 марта 1929 г. в простой крестьянской семье, проживавшей в то время в дер. Николо-Петровка Минусинского района Красноярского края. В начале коллективизации (1930-е гг.) семья переехала в шахтерский поселок Черногорские Копи (ныне г. Черногорск) в Хакасии. По достижении соответствующего возраста Алексей (по-домашнему — Лёнька) был отдан учиться в школу, которую окончил в 1946 г. По настоянию учительницы русского языка и литературы Ганчуковой Марии Аркадьевны он поехал в Томск поступать на историко-филологический факультет, на котором она когда-то училась. Выслал в Томск необходимые документы и получил вызов, все без проблем.

Первые две положительные оценки на вступительных экзаменах вдохновили Алексея. И вдруг неожиданный разговор с абитуриентом, с которым он проживал в одной комнате в «пятихатке» — общежитии ТГУ. Коллега, поступавший на географический факультет, сказал, что в приемной комиссии он случайно подслушал разговор, что тебя не зачислят. Но впереди еще два экзамена, а за плечами у абитуриента пятерка и четверка!.. Но поверил соседу по комнате. Что же делать? Коллега советует — поступай на географический, на который, кстати, был недобор абитуриентов. В то время все абитуриенты — и физики, и лирики — сдавали единые экзамены. Написал в приемную комиссию:



Алексей Михайлович Малолетко

«Если не пройду по конкурсу на историко-филологический факультет, прошу зачислить меня на географический».

Экзамены сданы, надо ехать домой и ожидать судьбоносного решения приемной комиссии. Мать Алексея перед отъездом его в Томск говорила: «Вот тебе деньги на поездку туда, а обратно — как сумеешь». А предстояло сделать три пересадки (Тайга, Ачинск, Абакан). Это трое суток в пути, на крыше вагона. Без денег.

На станции Сон Красноярской железной дороги на привокзальном базарчике местная жительница продавала пирожки. Они были столь привлекательны, что вчерашний абитуриент не выдержал соблазна. Из чемоданчика достал кусочек дефицитного в то время мыла и предложил продавщице. Женщина не могла отказаться от такой редкости и протянула вкусно пахнущий пирожок. Потом, внимательно посмотрев на голодного парня, дала еще один.

Скоро первое сентября. Алексей с тревогой ждет вызова на занятия. Но вызова нет. Принимает решение — ехать, в Томске станет ясно... Стены первого этажа университета буквально закрыты фанерными стендами со списками студентов-первокурсников. Бывший абитуриент находит стенд историко-филологического факультета. Дважды вычитывает списки. Результат отрицательный — нет там фамилии Малолетко. Молнией вспоминается заявление о географическом факультете. Есть! Есть в списке первокурсников географического факультета. Спрашивает стоявшего рядом паренька — а теперь что мне делать? Оказывается, надо идти в деканат, брать направление в общежитие.

В «пятихатке» Алексея встретила комендант Валентина Ивановна, которая к студенту отнеслась с материнской симпатией. Оказывается, он был похож на ее сына, который погиб на фронте. И она пообещала хорошее место.

На втором этаже недалеко от винтовой лестницы была небольшая комната на трех человек. Когда туда комендант привела студента, там уже лежали на кроватях два мужика, оба участники войны, оба с последствиями тяжелых ранений. Один, Иван Кузьмич Тюнин, был без глаза, другой, Петр Степанов, без ноги. Комендант представила студента: «Это мой сыночек!» — и попросила не обижать его. Бывшие фронтовики обещали не обижать. Вскоре они купили бутылку водки — надо выпить за знакомство. Налили, чокнулись и выпили. Алексей пил впервые, и водка показалась ему приятной, даже сладкой. Парень сказал им об этом. Один парировал: «Попьешь с наше — тоже будешь морщиться!»

Недавний студент недолго жил с фронтовиками. Вскоре он стал им мешать, и они вежливо попросили его уйти прочь. Третий лишний перешел в соседнюю комнату, где стал ее седьмым жильцом.

Обучение в университете началось с трудового семестра. Всех первокурсников направили на уборку урожая в ближайшие колхозы. Первокурсникам-географам выпала судьба работать в пос. Красный Яр на левом берегу Оби. Кособокий пароход «Обь» не торопясь доставил их к небольшому и небогатому колхозу. Разместили в двух больших чистых комнатах. Молчаливая колхозница сытно кормила. Студенты усердно выполняли порученную им нехитрую работу. Так незаметно пролетели три недели. Пролетели с пользой для студентов. Они лучше узнали друг друга, завязали дружеские отношения. Студенческая группа стала студенческим коллективом.

Это не первый и не последний случай дармового использования студенческого труда. Преподаватель географического факультета Алексей Анисимович Земцов (1920–2001) рассказывал, как в годы войны парней направляли на Томский электромеханический завод, где они работали в литейном цехе, отливая корпуса мин. В те же годы университет своими силами добывал на шахтах Кузбасса уголь для отопления общежитий и учебных корпусов. Из парней-старшекурсников формировалась бригада, и они, как заправские шахтеры, спускались в лаву и кайлами долбили угольный пласт, грузили уголь в вагонетки, толкали вагонетки по штольне к стволу шахты. Если добыча достигала определенного объема, шахта отправляла вагон угля в Томск. Руководил бригадой «шахтеров» студент-геолог Стасик Шацкий — очень коммуникабельный человек. Однажды он обворожил женщину-диспетчера, которая отправила университету чужой вагон угля. Руководство шахты пригрозило не пускать студентов в забой, если они не добудут для нее украденный вагон угля. Ректор немедленно вернул бригаду в Кузбасс. На втором курсе наша группа прокладывала трамвайный путь по проспекту Кирова около электrolампового завода.

Студенты питались по карточкам: 500-граммовый хлебный паек плюс трехразовое питание в столовой. Традиционно — это щи почти из одной капусты, а мясо-рыба — это два соленых чебака. Сельская молодежь получала из дома продукты в различном виде, и им жилось гораздо лучше. Особенно запомнилось пюре, которым иногда угощали городских студентов: толченая картошка, сваренная на молоке и томленная в русской печи. Хорошо обеспеченные студенты к хлебному пайку подкупали хлеб на базаре — там буханка стоила 200 руб., а стипендия

составляла только 140 руб. Этим пользовались студенты для выживания. Два студента продавали дорого одну хлебную карточку и тратили вырученную сумму на питание в столовой. Но хлеба при этом приходилось каждому только по 250 гр. в день.

Обычными были калымы — разовые заработки (разгрузка вагонов с углем, переноска на весы и с весов складского имущества при его инвентаризации и пр.). Очень ценилась студентами работа сторожем, когда ночью можно было выспаться, а утром со свежей головой идти на лекции. Студентки практически не могли найти посильную работу — была большая конкуренция с парнями. Обычно калым сопровождался пропуском занятий, что старосты фиксировали в рапортчиках. Попадался и Алексей Михайлович, будущий профессор. Но создалась ситуация, которая грозила ему исключением из университета.

В 1948 г. деканом вместо либерала и мягкого Григория Григорьевича Григора стал довольно жесткий руководитель — доцент Наум Александрович Нагинский. Вступив на должность декана, он решил укрепить дисциплину среди студентов, расшатанную предшественником Григором. И сделать это он хотел, наказав одного, но так, чтобы остальные боялись. Нужно отдать должное новому декану: он приглашал Алексея Малолетко в деканат, интересовался, почему тот пропустил столько-то часов занятий. Он не знал, что студент был в хроническом безденежье и в рабочие дни калымил где придется. Студент ответил кратко: «Причина неуважительная». Он всегда считал, что эта сторона жизни студента — лишь его проблема.

Такая позиция чуть не стала роковой для него. Уверен, что декан с пониманием отнесся бы к «проблеме» студента. Об этом можно судить по следующему, мало кому известному его поступку. Однажды сокурсница Шура Шуплецова проговорила подружкам, что она выбросится из окна общежития или бросится с моста в Томь. До такого состояния ее довело хроническое безденежье. Если парни еще могли подзаработать на погрузке-разгрузке, то для девочек заполучить работу уборщицы туалетов считалось большим везением. Подружки Шуры рассказали декану о ее намерении. Продолжение истории было неожиданным. Декан вызвал Шуру Шуплецову и после короткого разговора сказал, что будет давать ей ежемесячно 300 руб. (стипендия 140 руб. в месяц), которые она вернет после окончания университета. Он помог Шуре распределиться в экспедицию Красноярского аэрогеодезического предприятия, работавшего на «северах». Шура рассчиталась с деканом в первый же год своей работы. Об этой «делке» студенты не знали. О ней рассказала сама Шура много лет спустя (в конце жизни).

Однажды после звонка на перерыв открывается дверь аудитории № 19 БИНа, входит декан, а за ним преподаватели, комсорг и профорг. Все рассказываются перед притихшей аудиторией. Декан начал с того, что сообщил присутствующим: советское студенчество — самое передовое, самое лучшее, но некоторые студенты недостойны этого высокого звания и от них следует избавляться. И сообщил, что таким студентом является Малолетко. И указал на него, сидящего за последней партой. У того от неожиданности на лице застыла идиотская улыбка, которая буквально взорвала декана: «Улыбаетесь? Доулыбаетесь!» И предложил аудитории заклеить Алексея позором и потребовать безотлагательного исключения. То есть декан хотел, чтобы эту назидательную акцию совершило возмущенное студенчество, а не он, руководитель.

Экзекуция не состоялась. Никто из преподавателей не выступил. Дружно выступили студенты — и все встали на защиту: «Конечно, это нехорошо, но он и т. д., и т. п.». Только «однокомнатный» Саша Ильичев решительно поддержал декана: «А вдруг войну объявят? А где Малолетко? А нет Малолетко! Предлагаю наказать его, снять со стипендии на полмесяца». Саша был фронтовик, партиец. Иначе не мог. Наказать надо, но Алексей учится на одну стипендию, а снятие со стипендии являлось чересчур бесчеловечным наказанием. Декан повернулся и молча пошел на выход. За ним потянулась «свита».

Сокурсница Лия Иванова (Шорохова) много лет спустя рассказала, что вскоре после неудачной экзекуции декан вызвал ее и стал расспрашивать о прогульщике. Алексей Михайлович благодарен студентам курса, которые дружно выступили в его защиту, и свою первую монографию (1972 г.) посвятил им: «Географам, товарищам по учебе в Томском университете, посвящаю эту книгу».

Потом Алексей Михайлович полюбился декану за то, что часто выступал с оригинальными докладами (по материалам первой производственной практики в Притоболье) на всех студенческих конференциях. Н. А. Нагинский опубликовал два доклада в «Вопросах географии Сибири» (№ 3, 1953 г.). Это были первые публикации Малолетко. Держа в руках его дипломную работу («Геоморфология Нижнего Притоболья»), Наум Александрович сказал, что ее бы немного подработать, и можно опубликовать отдельной книжицей. «Книжица» не получилась, но две статьи из дипломной работы позднее были опубликованы.

Мечты студентов были скромными: хлеба досыта и чай с сахаром. После ликвидации карточной системы (1948 г.) хлебные магазины заполнились покупателями. Среди них были студенты. Инвалиды войны покупали хлеб без очереди, но не более одной булки за один заход.

Студент Иван Потапов, потерявший на фронте половину руки, расталкивая култей «простой люд», выносил друзьям булку за булкой, пока у них не кончались деньги. Мечта сбылась — студенты хлебом питались вволю. Калымы за кусок хлеба закончились, посещение лекций перестало быть проблемой.

Сдав выпускные экзамены и получив диплом об окончании обучения в университете в 1951 г., Алексей Малолетко получил направление на работу в Якутию, где Амакинская экспедиция искала и разведывала месторождения алмазов. Но приобщиться к тем работам молодому специалисту не довелось. Из Западно-Сибирского геологического управления приехал ведущий инженер Казаринов с намерением пригласить специалиста для работы в Кулундинской экспедиции. Декан с согласия ректора это сделал без труда. Но в Новосибирске переиграли и направили молодого специалиста в Салаирскую экспедицию, где разворачивались работы по поиску месторождений гидраргиллитовых (гиббситовых) и диаспоровых бокситов.

Таким образом, свою трудовую карьеру Алексей Михайлович начал в Западно-Сибирском геологическом управлении, где 15 лет проводил в полевых экспедициях. Приемы и методы работы практически не требовали каких-то новшеств. Иное дело — интерпретация фактического материала.

После работы в Западно-Сибирском геологическом управлении Алексей Михайлович трудился в вузах — Томском и Алтайском государственных университетах. Вот как выглядит его трудовой путь:

- Западно-Сибирское геологическое управление (1951–1965 гг.);
- Томский государственный университет (1965–1976 гг.);
- Алтайский государственный университет (1976–1979 гг.);
- Томский государственный университет (1979–2018 гг.).

То же можно сказать и о штатной преподавательской работе. В Алтайском государственном университете ее практически у проректора не было. В Томске при обилии и разнообразии лекционной работы она не выходила за рамки традиционных методов преподавания (лекции, практические работы, экскурсии, самостоятельные работы и др.). Но в вузах было больше возможностей для научных исследований, больше свободного времени для занятия наукой (длительный летний отпуск, неполный рабочий день, участие в экспедициях и пр.).

В Томском университете в разные годы А. М. Малолетко разработал и читал лекции, в основном близкие ему по роду производственной деятельности: геология россыпей; общее землеведение; геоморфология СССР; методы полевых геоморфологических исследований;

прикладная геоморфология; основные проблемы геоморфологии; палеогеография; гидрогеология; основы геофизики для метеорологов; основы геофизики для гидрологов; геохимия ландшафтов; методы полевых географических исследований; географическое прогнозирование; основы мелиоративной географии; история географических открытий; склоновые процессы; введение в науковедение; топонимика (географическая ономастика) и др. Давнее увлечение топонимикой помогло А. М. Малолетко разработать и интересно преподавать студентам, в общем-то, не свойственный географу лекционный курс «Географическая ономастика» и написать несколько учебных пособий на эту тему.

Тем не менее чисто геологический материал позволил выработать палеогеографический полнокомпонентный (геология, рельеф, водоемы, почвенный покров, животный мир, растения и др.) анализ территории. Алексей Михайлович провел палеогеографические исследования на юге Западно-Сибирской низменности, в предгорьях Алтая и на Салаире. Особенно эффективными его методы оказались при оценке перспектив на платформенные (гиббситовые) бокситы, при поиске гипергенных месторождений полезных ископаемых и водоносных горизонтов на основе реконструкции древней гидросети.

В 1960 г. А. М. Малолетко был назначен старшим геологом, а затем и главным геологом Алтайской гидрогеологической партии (база в с. Верх-Катунское). Обширная и разнотипная по своей геологической истории территория работ партии способствовала формированию у А. М. Малолетко представлений о закономерностях развития природных условий этой территории в мезозое и кайнозое, в частности, формирование водоносных горизонтов в нелитифицированных породах мезозоя и кайнозоя. По сути, с этого времени и начинается его творческий путь, проявившийся во внедрении новых, ранее не применявшихся методов ведения гидрогеологических работ, к которым относится палеогеографический анализ, что благоприятно сказалось на творчестве и поступлении в заочную аспирантуру.

Под руководством доцента Томского университета Н. А. Нагинского, будучи аспирантом-заочником, в 50-е годы прошлого столетия А. М. Малолетко написал кандидатскую диссертацию на тему «Палеогеография Салаирского кряжа в мезокайнозое», защитил которую лишь спустя несколько лет — 14 мая 1965 г. в объединенном совете при Томском политехническом институте (официальные оппоненты — профессор В. А. Хахлов и доцент А. А. Земцов; утверждена ВАКом 21 июля 1965 г.).

27 декабря 1974 г. А. М. Малолетко защитил докторскую диссертацию на тему «Регионально-палеогеографический анализ, его методы и проблемы» (официальные оппоненты — профессор Л. Н. Ивановский, доцент М. П. Нагорский и профессор З. А. Сваричевская). С 24 декабря 1975 г. он профессор Томского, с 27 сентября 1976 г. — профессор и заведующий кафедрой географии Алтайского государственного университетов. С 6 апреля 1976 по 23 августа 1979 г. был проректором по научной работе в этом университете. С 24 августа 1979 г. — профессор кафедры охраны природы (утвержден ВАКом 24 июля 1981 г.). Вскоре (1 сентября 1987 г.) он вернулся в Томский университет и до 27 мая 1992 г. был заведующим кафедрой экономической и социальной географии, затем переведен на должность профессора кафедры физической географии.

Но основной научной областью А. М. Малолетко в 60–70-е годы прошлого столетия являлась углубленная разработка методов палеогеографического анализа.

В 1971–1985 гг. А. М. Малолетко провел комплексные исследования на ряде озер Сибири (Айское, Телецкое, Иткуль, Хантайское). Особенно значительны результаты исследования бассейна р. Хантайки в Красноярском Заполярье. Впервые инструментально была определена глубина Хантайского озера (387 м). Итогом многолетних экспедиций (1976–1985 гг.) в Заполярье стала коллективная монография «Природа Хантайской гидросистемы», которая сделала регион наиболее изученным в плане географии среди других регионов Сибирского Заполярья.

В последние годы А. М. Малолетко стал уделять большое внимание мемориальной тематике — жизнеописанию и анализу творческого пути многих давних и не очень давних исследователей сибирских регионов, преимущественно Алтая. Число адресатов — около 50.

Будучи проректором по научной работе Алтайского государственного университета, Алексей Михайлович не все задуманное смог сделать для географии, но его попытка открыть географическую специальность в одном из главных вузов Алтайского края не прошла даром, подготовила людей, принимающих нужное решение. Университет уже заявил о себе как о вузе, имеющем большой научный потенциал.

Выпускники Томского государственного университета — представители томской школы географов — продолжили дело своего учителя, и в 1986 г. в Алтайском государственном университете появился географический факультет. Сегодня на Алтае сформировалось устойчивое географическое сообщество, которое в большинстве своем состоит из учеников Алексея Михайловича. Многие из них стали кандидатами наук, доцентами, докторами наук, профессорами.

Алексей Михайлович опубликовал свыше 700 научных работ, среди которых более 50 монографий и учебников. Ученый закончил 6-томную монографию «Древние народы Сибири по данным топонимики», которая уже сейчас стала классикой географической мысли.

А. М. Малолетко — почетный член Русского географического общества, лауреат Демидовской премии (Барнаул, 2000 г.), дважды дипломант Всероссийского конкурса научных работ в области архивоведения, документоведения и археографии (Москва, 1995–1996 и 1997–1998 гг.), награжден медалями «Ветеран труда», «За заслуги перед Томским государственным университетом» (1998 г.), «За заслуги перед городом» и Почетными грамотами.

Алексей Михайлович был крайне скромным человеком. Его никогда не прельщали высокие титулы и звания. Самой большой наградой для него всегда была возможность общения с молодежью. Этому он посвятил свою жизнь в должности профессора Томского и Алтайского государственных университетов. Мы, его ученики, были безмерно рады постоянному общению с ним.

*Доктор географических наук,
профессор Алтайского
государственного университета
Барышников Г. Я.*

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Акимов О. С., Дунец А. Н.</i> Факторы развития лечебно-оздоровительного туризма в Большой Белокурихе.....	3
<i>Артемяева К. А., Маменов С. Д., Дунец А. Н.</i> Приграничные территории: сущность понятия и возможности сотрудничества России и Казахстана.....	15
<i>Байкалова Т. В., Карпова Л. А.</i> Функциональное зонирование сельскохозяйственных территории предгорных районов Алтайского края.....	23
<i>Baryshnikov S. G.</i> Natural preconditions for the occurrence of processes unfavorable for human economic activity in Altai krai.....	35
<i>Барышников Г. Я., Новоселов Д. А., Назарова Т. В.</i> Трансграничные реки Азиатской России: проблемы использования и охраны водных ресурсов	36
<i>Baryshnikov G. Y., Slazhneva S. S.</i> Effect of boron on the quality of underground water in Altai krai.....	56
<i>Быков Н. И., Быкова В. А.</i> Использование древесины туристской группой: экспериментальные данные.....	58
<i>Дьякова Г. С., Останин О. В., Горявцева А. А., Оленченко В. В.</i> Исследование строения гляциально-мерзлотного каменного образования в долине р. Джело (Центральный Алтай)	64
<i>Каратабанов Р. А., Джаналеева К. М., Кротов А. В.</i> Анализ морфологических особенностей государственной территории Республики Казахстан.....	70
<i>Козырева Ю. В., Ненашева Г. И.</i> Ленточный бор как территориально-рекреационная система (на примере Барнаульской ленты)	78

<i>Колядо И. Б., Плугин С. В., Горбачев В. Н.</i> Результаты медицинского обследования жителей Краснощековского района Алтайского края, прилегающего к зоне ракетно-космической деятельности	84
<i>Корнейчук Т. П., Ротанова И. Н.</i> Историко-культурный туризм в городах Сибирского федерального округа	97
<i>Красноярова Б. А., Антюфеева Т. В., Мырзагалиева А. Б., Самарханов Т. Н.</i> Проблемы международно-правового регулирования сотрудничества государств в трансграничном бассейне реки Иртыш	118
<i>Легачева Н. М., Прудникова Н. Г., Дудник А. В.</i> Оценка снегозапасов бассейна Малой Черемшанки	130
<i>Ненашева Г. И., Малыгина Н. С., Козырева Ю. В.</i> Методические подходы в исследованиях медов Алтайского края	136
<i>Останин О. В., Дьякова Г. С., Алябьев Д. Ю., Ковалев М. В.</i> Опыт использования беспилотных летательных аппаратов для изучения гляциально-мерзлотных каменных образований в долине р. Джело (Центральный Алтай)	141
<i>Панченко Н. Ю. Нестерова Ф. О.</i> Оценка возобновимых природных ресурсов территории планируемого к созданию национального парка «Тогул»	148
<i>Пивень П. В.</i> Депрессионные воронки на территории Алтайского края: причины и следствия	163
<i>Прудникова Н. Г., Игнатенко М. Н., Дудник А. В.</i> Туристская индустрия и развитие туризма в Республике Алтай	174
<i>Рыгалова Н. В.</i> Построение многовековой древесно-кольцевой хронологии сосны обыкновенной для степной зоны Западной Сибири	182

<i>Степанец В. Н., Малыгина Н. С., Папина Т. С., Эйрих А. Н.</i> Содержание кадмия и свинца в атмосферных осадках, выпадающих на особо охраняемые природные территории Республики Алтай.....	191
<i>Харламов С. В., Харламова Н. Ф.</i> Возможности развития экологического туризма в проектируемом национальном парке «Тогул» (Алтайский край)	198
<i>Черепанова О. А., Ротанова И. Н.</i> Геоинформационное туристско-рекреационное картографирование (на материалах курорта Белокуриха)	212
<i>Барышников Г. Я.</i> К 90-летию со дня рождения Алексея Михайловича Малолетко	234

Научное издание

**ГЕОГРАФИЯ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ СИБИРИ**

Сборник статей

Выпуск 26

Издается в авторской редакции

Редактор Т. Б. Беломестнова
Подготовка оригинал-макета О. В. Майер
Оформление обложки Ю. В. Плетнева

Издательская лицензия ЛР 020261 от 14.01.1997.

Подписано в печать 29.11.2019.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная.

Усл.-печ. л. 14,2. Тираж 300 экз. Заказ 564.

Издательство Алтайского государственного университета
Типография Алтайского государственного университета
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66